

CANLILAR DÜNYASI

Tür çeşitliliğinin çok olması canlıların tek tek incelenmesini imkânsız hale getirmektedir. Bu sebeple canlılar benzer özelliklerine göre gruplandırılmaktadır. Canlıların gruplandırılmasına **sınıflandırma** veya **sistematik** adı verilir.

Yaşayan ve yok olmuş canlıların gruplandırılmasına sınıflandırma adı verilir. Sistematik bilimi, canlıların birbirleriyle benzerlik ve farklılıklarını inceler.

Taksonomi ise canlıların sınıflandırılmasında kullanılacak olan bütün kural ve kriterleri belirleyen ve canlıların isimlendirilmesi ile uğraşan bir bilim dalıdır. Yani taksonomi, sınıflandırma biliminin kullandığı bir araç olarak kabul edilebilir.

Sınıflandırmanın Amacı;

- > Canlıların daha kolay incelenmesine imkân sağlaması.
- > Biyolojik çeşitliliğin tespit edilmesi.
- > Türler arasındaki akrabalık ilişkisinin tespit edilmesi.
- > Türlerin evrensel bir adla adlandırılması.
- > Türlerin birbirinden ayırt edilmesi.
- > Türlerle ait bilgilerin diğer bilim insanlarına aktarılması.
- > Canlılardan daha etkin ve daha fazla yararlanmak.
- > Her bir canlının dünyadaki yaşam döngüsündeki rolünün tespit edilmesidir.

Günümüze kadar iki çeşit sınıflandırma yapılmıştır:

1-AMPRİK SINIFLANDIRMA (YAPAY-SUNİ)

2- FİLOGENETİK SINIFLANDIRMA (DOĞAL-TABİİ)

1-Ampirik (Sunî) Sınıflandırma:

Canlıların dış görünüşlerine göre yapılmıştır. İlk olarak ARİSTO yapmıştır.

Ölçmenin olmadığı nitel gözlemlerle yapılmıştır.

Görevi aynı olan (analog) organlar dikkate alınmıştır.

Kökenleri (orjin) farklı görevleri aynı olan organlara **analog organ** denir.

Örnek;

Kuşun kanadı

Sineğin kanadı

Yarasanın kanadı



Bu sınıflamaya göre yarasa ve sinek kuşlar grubuna dâhil edilmiştir. Geçerliliği olmayan bir sınıflandırmadır.

2-Filogenetik (Tabii) Sınıflandırma:

Canlıların bütün özelliklerine (akrabalık ilişkileri, kromozom yapıları, protein benzerlikleri, anatomik ve fizyolojik özellikleri) göre yapılmıştır. Ölçmenin olduğu nicel gözlemlerle yapılmıştır. Yapısı aynı yani homolog organlar dikkate alınmıştır.

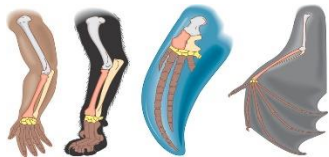
Kökenleri (orjin) aynı görevleri farklı olan organlara **homolog organ** denir.

Örnek;

İnsanın kolu

Balınanın ön yüzgeci

Yarasanın kanadı



Bu sınıflamaya göre yarasa ve balina memeliler grubuna dahil edilmiştir. Geçerliliği devam eden sınıflandırmadır. Sınıflandırmanın en küçük birimi **tür**'dür.

Tür kavramı ilk kez John Ray tarafından kullanılmıştır.

TÜR

Ortak bir atadan gelen, yapı ve görev bakımından benzerlik gösteren, doğal koşullar altında birbiriyle çiftleştiğinde verimli döller meydana getiren bireylerin oluşturduğu topluluktur.

TÜRLERİN ORTAK ÖZELLİKLERİ	TÜRLERİN FARKLI ÖZELLİKLERİ
Ortak özelliklerinin en çok olması, Aynı atadan gelmesi Çiftleşerek verimli nesiller oluşturması gerekir. Kromozom sayıları, Beslenme şekilleri, Boşaltım şekilleri, Üreme şekilleri v.b. aynıdır.	Aynı tür canlıların; DNA dizilişleri, Protein yapıları ve Enzim çeşitleri farklı olabilir.

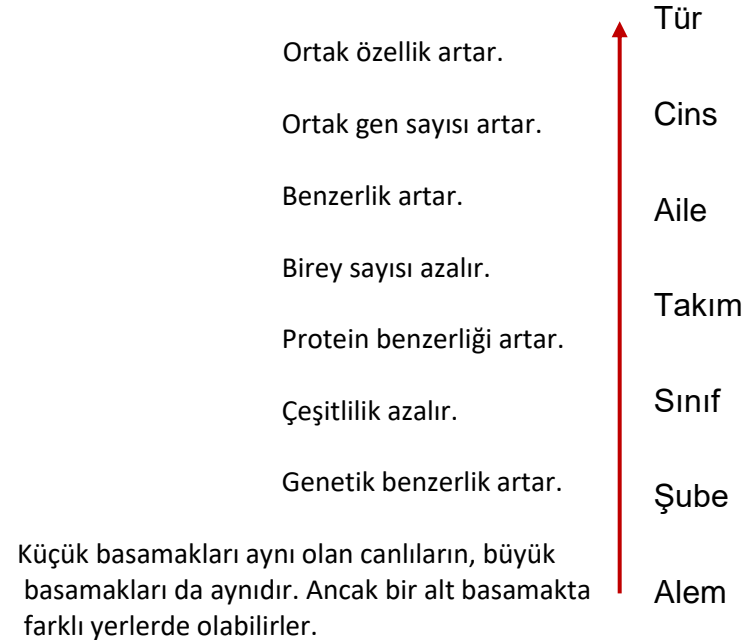
Canlılar arasındaki protein benzerliği de sınıflandırmada kullanılan bilimsel verilerden en önemlisidir.

Katır tür değildir. At ve eşeğin çiftleşmesi sonucu meydana gelmiştir. Katırlar kısırdır.

Kurt köpeği melez türdür. Kurt ve köpeğin çiftleşmesi sonucu meydana gelmiştir.

SINIFLANDIRMA BİRİMLERİ:

Sınıflandırmada kullanılan birimlerin küçükten büyüğe göre dizilişleri ve aralarındaki ilişkiler aşağıdaki gibidir:

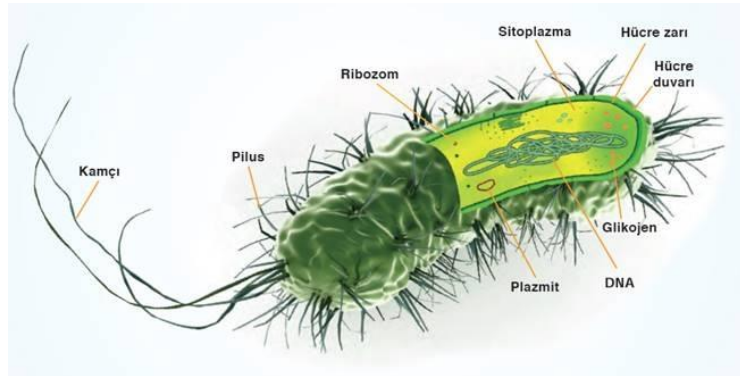
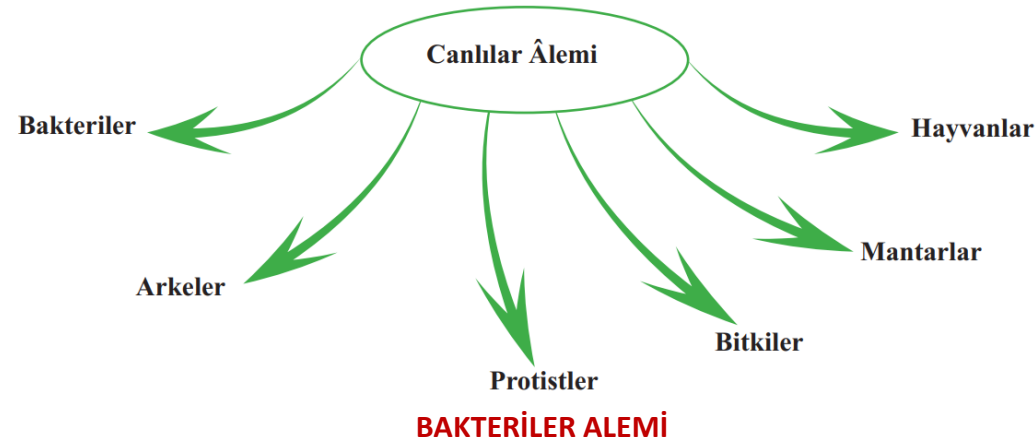


İkili Adlandırma Sistemi

Günümüzde canlıların bilimsel olarak adlandırılmasında iki ad kullanılır. İkili (binomial) adlandırma olarak bilinen bu yöntemde göre birinci ad, türün ait olduğu cins adıdır ve ilk harfi büyük yazılır. Adlandırmadaki ikinci ad özel tanımlayıcıdır ve küçük harfle yazılır. Her ikisi birlikte tür adını oluşturur ve eğik yazı karakteri kullanılır. Türler sabittir ve türler arasında geçiş olmaz.

Akrabalık ilişkileri cins isimlerinin benzerliğine göre yapılır.

Ev kedisi : Felis domesticus
Ev köpeği : Canis domesticus
Kara çam : Pinus nigra
Fıstık çamı : Pinus pinea
Kara dut : Morus nigra
Beyaz dut : Morus alba



Bakteriler âlemi, prokaryot yapıdaki tek hücreli canlı türlerinin oluşturduğu bir âlemdir. Bakteriler yeryüzünde çok farklı ortamlarda yaşayabilirler. Farklı bakteri türleri tatlı, tuzlu ve sıcak suda; toprakta hatta buzullarda bile yaşayabilir. Şekil ve

büyüklik bakımından bakteri türleri arasında büyük bir çeşitlilik vardır.

Bakterilerin hücre yapısı dıştan içe doğru hücre duvarı, hücre zarı ve sitoplazmadan oluşur. Bakterilerdeki hücre duvarı, bitkilerdeki hücre duvarından farklıdır. Bakteri hücre duvarı; kısa polipeptit zincirleri içeren, polisakaritten oluşan **peptidoglikan** yapıdadır.

Bakterilerin kalıtım maddesi, sitoplazmada iki iplikli, sarmal ve halkasal yapıdaki DNA molekülünden ibarettir. DNA etrafında protein yoktur.

Bunun dışında bakterilerin sitoplazmasında halkasal yapıdan daha küçük DNA parçaları bulunur. Bunlara **plazmit** adı verilir. Plazmitler, gen aktarımı amacıyla kullanıldığından bakteriler; özellikle biyokimya, genetik mühendisliği ve moleküler biyoloji ile ilgili çalışmalarda çok önemli yer tutar.

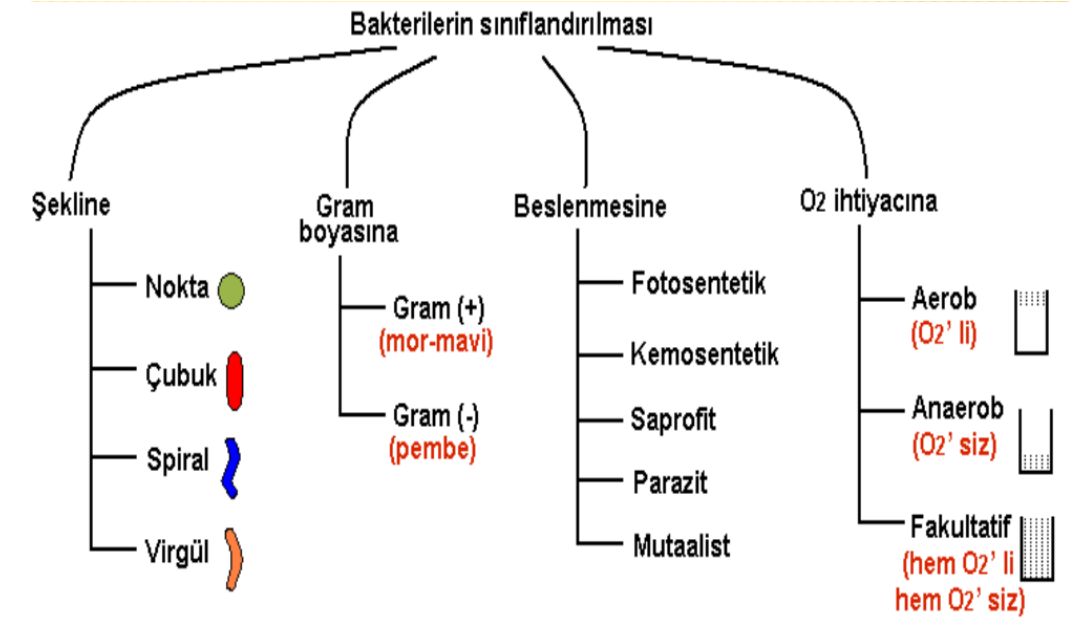
Bakterilerin sitoplazmalarında organel olarak sadece ribozom bulunur. Sitoplazma içinde dağınık hâlde bulunan ribozomlar bakterinin protein kaynaklı tüm yapılarının sentezlenmesine katkı sağlar.

Glikozun fazlası sitoplazmada glikojen olarak depo edilir.

Bazı bakteri türlerinde hücre duvarının dış kısmında kapsül adı verilen koruyucu bir tabaka daha bulunur. Kapsül, bakterilerin birbirine ve yaşadıkları ortama yapışmasını sağlar.

Bazı bakteri türlerinde de hücre duvarının dışında **pilus** adı verilen yapılar bulunur. Bu yapılar, aynı türden iki bakteri arasında sitoplazmik köprü oluşturarak bakteriler arasında DNA aktarımını sağlar.

Bazı bakteriler bulunduğu ortama bağlı olarak pasif hareket eder. Bazı bakteriler ise kamçıları sayesinde aktif hareket etme yeteneğine sahiptir. Bakterilerdeki kamçı sayısı türe bağlı olarak değişebilir.



Solunumlarına Göre Bakteriler:

Aerob Bakteri: Oksijenli solunum yapan bakterilerdir. Hücre zarına gömülü olarak mezozom bulunur. Mezozom mitokondri gibi ATP üretimini sağlar.

Anaerob Bakteri: Oksijensiz ortamda yaşarlar. Fermantasyon (mayalanma) yaparlar. Örneğin yoğurt, şarap vb.

Fakültatif Bakteriler:

Geçici Aerob Bakteri: Normalde oksijensiz solunum yaparlar fakat zorunlu hallerde az da olsa oksijenli solunum da yapan bakterilerdir.

Geçici Anaerob Bakteri: Normalde oksijenli solunum yaparlar fakat zorunlu hallerde az da olsa oksijensiz solunum da yapan bakterilerdir.

Beslenmelerine Göre Bakteriler:

Ototrof bakteri: Kendi besinini kendisi üreten bakterilerdir.

1.Fotoototrof Bakteri: Sitoplazmasında klorofil bulunur ve fotosentez yaparlar.

2.Kemoototrof Bakteri: Azotlu zehirli artık maddelerin oksidasyonu ile organik besin üretirler. Örnek olarak Nitrit bakterileri ve Nitrat bakterileri verilebilir. Kemoototrof bakterilerde CO₂ ve H₂O kullanırlar.

Heterotrof Bakteri: Kendi besinini üretemeyip hazır olarak alan bakterilerdir. Üç çeşidi bulunur:

1.Mutualist Bakteriler: Üzerinde yaşadığı canlıya zarar vermeyen, karşılıklı yarar ilişkisine dayanan birlikteliktir. Örneğin insan bağırsağında yaşayan, B ve K vitaminleri üreten bakteriler.

2.Saprofit Bakteriler: Çürükçül bakterilerdir. Ölmüş bitki, hayvan ve insan üzerinde yaşarlar. Organik maddeleri inorganik maddelere dönüştürerek doğada madde döngüsüne oldukça büyük katkı sağlarlar.

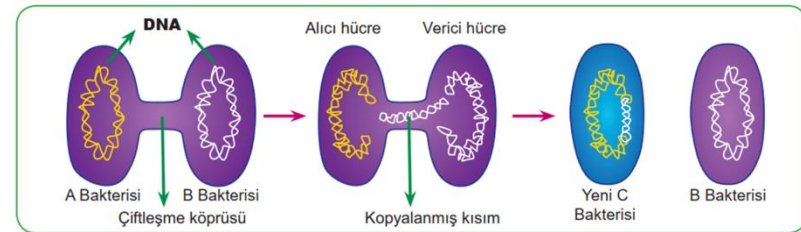
3.Parazit Bakteriler: Üzerinde yaşadığı canlıya zarar veren ve hastalık yapan bakterilerdir. Bakteri hastalıkları antibiyotik ile tedavi edilir.

Bakterilerin üreme ortamına bıraktıkları ve diğer bakterileri öldüren maddelere **antibiyotik** denir.

Bakterilerde Üreme:

Eşeysiz üreme ile bölünerek çoğalır. Yeterli su, uygun sıcaklık ve besin varsa 20 dakikada bir çoğalırlar. Ortamda sıcaklık artışı, besin azalması, asit ve zararlı madde birikimi üremeyi engelleyici faktörlerdir.

Konjugasyonda bakteri hücrelerinden diğer bir bakteri hücresine DNA (plazmit) tek yönlü olarak aktarılır.



DNA'nın aktarıldığı bakteri hücresi, kalıtsal açıdan kendisinde olmayan bir özellik kazanmış

Solunum şekillerine göre baterilerin tüplerdeki

dağılımı



olur ve genetik çeşitlilik artar. Konjugasyon aynı türe ait bakteriler arasında meydana gelir.

Bazı bakteriler, çevre şartları uygun olmadığında (kuraklık, aşırı sıcak, besinsiz kalma) **endospor** adı verilen farklı bir yapıya dönüşür. Bakteriler endospora dönüşürken su kaybeder ve metabolizma hızları en düşük seviyeye iner. Çevre şartları normale döndüğünde endospor su alır ve metabolizma hızlanır. Endospor oluşumu, bir üreme şekli değildir. Bakterilerin olumsuz çevre koşullarından korunmasını sağlayan önemli uyum mekanizmalarından biridir.

ARKELER ALEMİ

Arkeler, prokaryotik hücre yapısına sahip tek hücreli canlıdır.

Arkelerin hücre duvarı bakterilerden farklı olarak pseudopeptidoglikan yapıdadır.

Bazılarının kalıtım materyallerinin yapısında histon proteinleri bulunur. Arkeler diğer canlıların yaşayamadığı uç (ekstrem) koşullarda yaşayabilen ve bu koşullarda yaşamasına olanak sağlayan yapısal ve moleküler özelliklere sahip prokaryotlardır.

Metajonik Arkeler: Metan gazı üretirler. Çöplüklerde vb. yerlerde yaşarlar.

Halofilik Arkeler: Aşırı tuzlu ortamlarda yaşarlar.

Termofilik Arkeler: Aşırı sıcak yerlerde yaşarlar. Sıcak su kaynakları veya yanardağ ağızlarında vb. yerlerde yaşarlar.

Psikrofilik Arkeler: Aşırı soğuk yerlerde yaşarlar. Örneğin kutup buzullarında.

Asidofilik Arkeler: Kuvvetli asidik (pH < 3) ortamda canlılık faaliyetlerini sürdürebilen arkelerdir. Bu Arkelerin enzimleri, kömürün yanması sonucu açığa çıkan kükürtlü bileşikler azaltmak için kullanılır.

Alkalifilik Arkeler: Kuvvetli bazik ortamlarda (pH > 8) yaşayabilir. Alkalifillerin enzimleri deterjan endüstrisinde kullanılır.

PROTİSTA ALEMİ

Ökaryot hücreye sahiptirler. Tek hücreli ve çok hücreli olmak üzere 2 grupta incelenir. Tek hücreli Protist canlılar; silliler, kamçıllılar, sporlular ve kök ayaklılar oluşmak üzere 4'e ayrılır.

1.Silliler: Hücrelerinin etrafı sillerle kaplıdır. Siller hareket etmeyi sağlar. Büyük ve küçük olmak üzere iki çekirdeğe sahiptir. Büyük çekirdek hücreyi yönetir. Küçük çekirdek ise konjugasyondan sorumludur. Tatlı sularda yaşayan türlerinde kontraktıl koful bulunur.

2.Kamçıllılar: Hareket organları kamçıdır. En bilinen örneği Euglena'dır. Euglena'da kloroplast bulunur ve fotosentez yapar. Bazı kamçıllılar parazit olarak yaşar.

3.Sporlular: Bu canlılar ortam koşulları bozulduğunda spor adı verilen koruyucu bir kılıf oluştururlar. Ortam koşulları normal hale döndüğü zaman spordan çıkarak yaşamlarına devam ederler. Bazı sporlularda eşeyli ve eşeysiz üreme birbiri ardı sıra devam eder. Bu şekilde görülen üremeye metagenез (döl almaşı) denir. Sporlulara örnek olarak Plasmodium verilebilir. Plasmodium sıtmaya neden olur.

4.Kökayaklılar: Genelde belli bir şekilleri yoktur. Yalancı ayak (psödopod) oluşturarak hareket ederler. Bazı türleri parazittir. En bilinen örneği Amip'tir.

Çok Hücreliler:

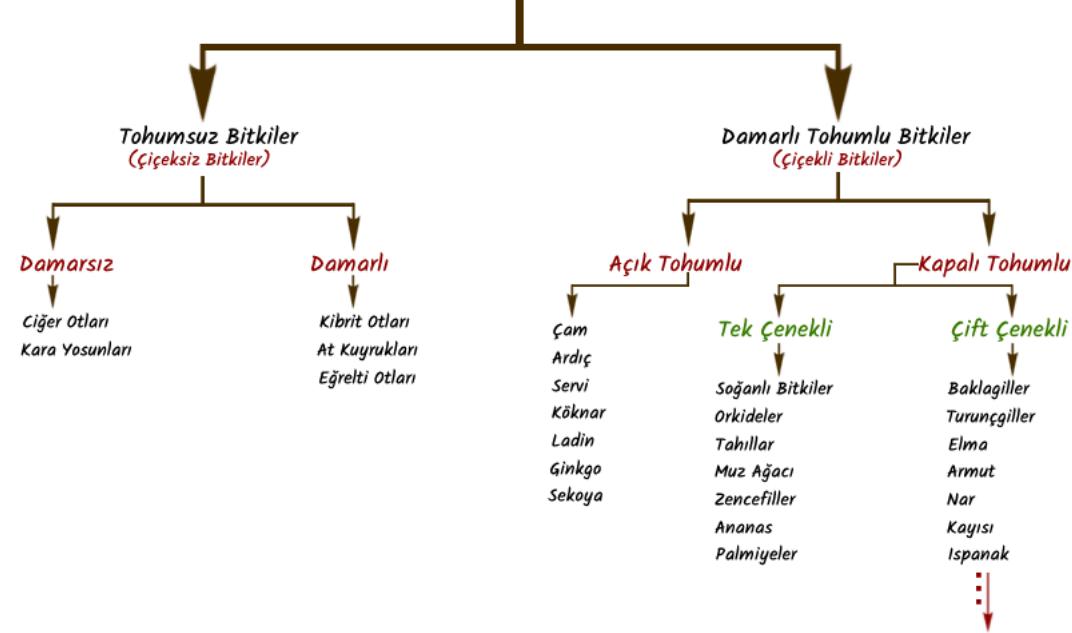
1. Algler: Algler de bitki hücreleri gibi fotosentez yapar ve hücre çeperine sahiptir. Alglerin hem karasal hem de sucul ortamlarda yaşayan türleri vardır. Dünyada üretilen serbest oksijenin çok büyük bir kısmı algler tarafından üretilir. Bir hücreli olabildikleri gibi çok hücreli olanları da vardır. Plastitlerinde değişik renklerde pigment maddeleri bulunur. Algler; taşıdıkları pigmentlere göre yeşil, kahverengi (esmer), altın sarısı ve kırmızı olmak üzere farklı renklerde olabilir.

2. Cıvık Mantarlar: Cıvık mantarlar, ipliksi yapıda ve belirgin bir hücre şeklinden yoksun olan canlı grubudur. Cıvık mantarlar, sitoplazmasında genellikle çok sayıda çekirdeğe sahip olması ve ameboid (amipsi hareket) hareket etmesi ve hücre çeperinin olmaması nedeniyle gerçek mantarlardan ayrılır. Cıvık mantarlar nemli bölgelerde yaşar, eşeyli veya eşeysiz olarak çoğalabilir. Ayırıştırıcı olarak beslenebilen canlılardır. Bazı cıvık mantarlar; patates, buğday ve kavun gibi bitkilerde parazit olarak yaşadıkları için önemli ekonomik kayıplara neden olur.

BİTKİLER ALEMİ

Kloroplastlı ototrof canlılardır. Hücre çeperi bulunur. Sentrozom yoktur. Endositoz yapamaz, fakat ekzositoz yapabilirler. Yedek depo maddeleri nişastadır. Üremelerine göre sınıflandırılırlar. Aktif olarak hareket edemezler. Sistemleri yoktur.

BİTKİLER ALEMİ



Yüksek yapıları bitkilerde bulunan ve **damar** adı verilen iletim demetleri su, mineral madde ve organik bileşiklerin, bitkinin farklı organları arasında taşınmasını sağlar.

Kara yosunları, ciğer otları ve boynuzlu ciğer otları damarsız bitkilere örnek oluşturur. İletim demetleri gelişmemiş bu bitkiler genellikle nemli yerlerde, kaya ve ağaç gövdelerinde yaşar.

At kuyrukları, eğrelti otları ve kibrit otları ise damarlı yapıya sahip olan tohumlu bitkilere örnektir. Bu bitkilerin iletim demetleri gelişmiştir. Yapraklar toprak altında bulunan gövdeler tarafından oluşturulur. Spor keseleri eğrelti otlarında yaprak altında, at kuyruğu ve kibrit otunda ise çoğunlukla dal uçlarında bulunur.

İletim demetleri gelişmiş yüksek yapıları bitkiler; diğer bitkilerden gelişmiş kök, gövde, yaprak yapısıyla ve tohum oluşturabilme özelliğiyle ayırt edilir. Bazıları vejetatif yolla (eşesiz) üreyebilirken birçoğu **tohum** adı verilen yapılarla eşeyli ürer. Bir tohum dışarıdan içeriye doğru tohum kabuğu (testa), besi doku (endosperm) ve bitki taslağından (embriyo) meydana gelir.

Tohumlu bitkiler, yaşayan bitki türlerinin büyük bir kısmını oluşturur. Bazı bitkilerde tohumlar kozalak yapraklarının arasında açıkta gelişir. Bu bitkilere açık tohumlu bitkiler denir. Ladin, ardıç ve çam gibi kozalaklı bitkiler açık tohumlu bitkilere örnek olarak verilebilir.

Tohumlu bitkilerin büyük bir kısmında ise tohumlar meyve ya da meyve yapağı içinde kapalı bir ortamda gelişir. Kapalı tohumlu olarak adlandırılan bu bitkiler yeryüzündeki en gelişmiş organizasyona sahip bitkilerdir. Bu bitkiler tek veya çok yıllık olabilir. Gövdeleri otsu veya odunsu yapıdadır. Üreme organları ise çiçektir.

ÇENEK: Tohum çimlenip ilk yaprakları oluşup fotosentez yapmaya başlayana kadar bitkinin beslenmesini sağlayan yapıya çenek denir.

Tohumlardaki çenek sayısına göre iki alt gruba ayrılır.

1. Tek Çenekli Bitkiler

2. Çift Çenekli Bitkiler

1. Tek Çenekli Bitkiler: Tohumda bir tane çenek vardır. Damarlanma genellikle paralel tiptedir. Çoğu tek yıllık otsu bitki, çok azı (palmiye ve muz gibi) ise çok yıllık bitkilerdir. En önemli örnekler; zambak, soğan, lale, tahılgiller, muz, palmiye, kuşkonmaz ve orkide olarak sıralanabilir.

2. Çift Çenekli Bitkiler: Tohumlarında iki tane çenek bulunur. Yapraklar çok değişik şekilli ve ağsı damarlıdır. Kökler çoğunda kazık tiptedir.

MANTARLAR ALEMİ (FUNGİ)

Mantarlar, ökaryot hücre yapısına sahip olan tüketici organizmadır.

Çok hücreli mantarlar hif adı verilen iplikçiklerden oluşur. Hifler bir araya gelerek miselyum denilen iç içe geçmiş yapıları oluşturur.

Genellikle kitin yapıları hücre çeperine sahiptir.

Mantarlar besinlerini hücre dışı sindirim yaparak monomerlere parçalar, daha sonra hücre içine alır.

Mantarlar, glikojen depo etmesi ve tüketici olarak beslenmesi nedeniyle hayvanlara; aktif hareket edemediği için de bitkilere benzer. Şapkalı mantarların bazıları besin değeri olan canlılardır. Ancak bazıları da besin olarak tüketildiğinde zehirlenmelere neden olabilir.

Mantarlar, kloroplast ve diğer plastitlere sahip olmadığı için fotosentez yapamaz ve bu nedenle parazit ya da çürükçül olarak beslenir.

Mantarlar; maya mantarları, küf mantarları, pas(enfeksiyon) mantarları ve şapkali mantarlar olmak üzere dört gruba ayrılır.

1. Maya Mantarları: Oksijensiz ortamlarda yaşarlar. Fermantasyon (mayalanma) yaparlar. Hamur mayası, bira mayası örnek olarak verilebilir.

2. Küf Mantarları: Nemli ve karanlık ortamlarda yaşarlar. Her yerde sporları bulunur. Besinlerin küflenmesine neden olurlar. Ayrıca penisilin küf mantarlarından elde edilir.

3. Şapkali Mantarlar: Nemli ve karanlık ortamlarda yaşarlar. Sporla çoğalırlar. Zehirsiz olanları besin olarak kullanılır.

4. Pas (Enfeksiyon) mantarları: Parazit olarak yaşarlar. Hastalık yapıcı mantarlardır. Deri, saç, el ve ayak parmak araları veya genital bölgede görülür.

HAYVANLAR ALEMİ

Hepsi heterotroftur.

Hücre çeperi yoktur.

Sentrozom vardır.

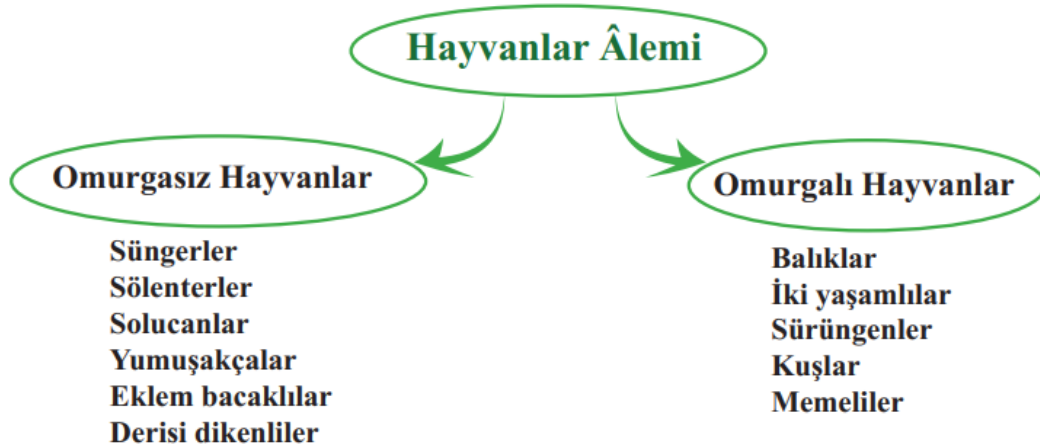
Yedek depo maddesi glikojendir.

Sistemleri bulunur.

Aktif olarak hareket ederler.

Canlılar dünyasının en gelişmiş ve tür sayısı en fazla olan grubunu oluşturur.

İskelet sistemlerine göre sınıflandırılır.



Omurgasız Hayvanlar:

Vücutlarının sırt kısmında bir omurga yoktur.

Omurgaları yoktur.

Sinir şeridi karın bölgesinden geçer.

Kapalı veya açık dolaşım görülür.

Kıkırdak ve kemikten oluşan iç iskeletleri yoktur.

Bazılarında dış iskelet bulunur.

Genelde hermafroditler. (Erselik-Çift cinsiyetlilik)

Hemoglobin varsa kan sıvısındadır.

1-SÜNGERLER:

Süngerler, çok hücreli hayvanların en ilkel grubunu oluşturur. Bu canlıların tatlı ve tuzlu sularda yaşayan türleri vardır. Süngerlerin vücutlarında çok sayıda por (delik) bulunur. Bu porlardan geçen su içerisinde bulunan besinleri özelleşmiş hücreleri (amoebositler) ile alıp sindirir. Süngerlerin dolaşım, boşaltım, solunum ve sindirim sistemi gelişmemiştir. Uyarılar kimyasal yolla iletilir. Boşaltım atığı amonyaktır.

2-SÖLENTERLER:

Sölenterler, genellikle denizlerde yaşar. Ancak tatlı sularda yaşayan türleri de vardır. Sinir sisteminin görüldüğü ilk canlı grubudur. Vücutlarının merkezinde sindirim boşluğu vardır. Vücut boşluğu hem ağız hem anüs görevi yapan bir açıklıkla dışarı açılır. Vücutlarının dışında yakıcı kapsüller vardır. Bu yakıcı kapsüller düşmanlara karşı korunmalarında görev yapar. Denizanası, hidra, medüz, mercan ve deniz şakayığı sölenterlere örnek olarak gösterilebilir.

3-SOLUCANLAR:

Solucanlar; yassı, yuvarlak ve halkalı solucan olmak üzere üç grupta incelenir.

I.Yassı Solucanlar:

Sırt-karın doğrultusunda yassılaşıma gösterir.

Bilateral (iki yandan) simetri görülür.

Vücut içinde bir sindirim boşluğu vardır. Bu sindirim boşluğu bir açıklıkla dışarı açılır.

Sinir ve üreme sistemleri vardır.

Gaz alışverişlerini vücut yüzeyi ile difüzyonla yaparlar.

Yassı solucanlarda hem dişi hem de erkek üreme organı aynı birey üzerinde bulunur. Bu tip canlılara hermafrodit canlılar denir.

Genellikle parazit olarak yaşar.

En iyi bilinen ve serbest yaşayan yassı solucan Planaria'dır (Pılanarya). Ayrıca insanda parazit olarak yaşayan ve hastalık yapan tenya (şerit) ve karaciğer kelebeği, yassı solucanlardandır.

II. Yuvarlak Solucanlar:

Yuvarlak solucanların vücudu ince, uzun ve ip gibidir.

Vücut boşlukları ağız ve anüs olarak iki açıklıkla dışarı açılırlar.

Solunum ve boşaltım vücut yüzeyinden difüzyon ile gerçekleşir. Yuvarlak solucanlarda deri solunumu görülür.

Bazı türleri suda ve nemli toprakta serbest olarak yaşarken bazıları da hayvan ve bitkilerde parazit olarak yaşar.

Örneğin kıl kurdu, bağırsak solucanı, kancalı kurt ve trişin insan vücudunda parazit olarak yaşayan yuvarlak solucanlardandır.

III. Halkalı Solucanlar:

Halkalı solucanların vücutları ise birbirine benzeyen halkalardan meydana gelmiştir.

Vücutları halkasal yapıda çok sayıda bölmelerden oluşmuştur.

Çift açıklıklı sindirim sistemi vardır.

Hücre dışı sindirim görülür.

İp merdiveni sinir sistemi vardır.

Çift cinsiyetli yani hermafrodittir.

Kan vücut boşluklarında değil, damarları içinde bulunur. Kapalı dolaşım görülür.

Boşaltım organı nefridyumlardır.

Deri solunumu yaparlar. Suda yaşayan halkalı solucanlar solungaç solunumu yaparlar.

Denizlerde, tatlı sularda ve karada yaşayan türleri vardır.

Toprak solucanı, deniz solucanı ve sülükler bu gruptadır.

4-YUMUŞAKÇALAR:

Kara salyangozu karada, diğer birçok yumuşakça suda yaşar ve solungaç solunumu yapar.

Yumuşakçaların denizlerde yaşayanları ve solungaç solunumu yapar.

Karada yaşayan yumuşakçaların kabuk altındaki genişlemiş yüzey ile solunum yaptıkları görülür.

Yumuşak vücutlu bu hayvanların genellikle sırt bölgelerinde kalsiyum karbonattan (CaCO₃) yapılmış bir kabuk bulunur.

Çoğu yumuşakçada açık dolaşım görülürken, ahtapot ve kalamarda kapalı kan dolaşımı görülmektedir.

Yumuşakçalar eşeyli olarak çoğalırlar.

Salyangoz, midye, ahtapot ve mürekkep balığı yumuşakçaların önemli örneklerindedir.

5-EKLEMBACAKLILAR:

Eklembacaklıların protein ve azotlu bir polisakkarit olan kitinden oluşmuş dış iskeletleri bulunur.

Baş, göğüs ve karın olmak üzere üç bölümü bulunmaktadır.

Açık kan dolaşım sistemine sahip.

Gelişmiş sinir sistemleri ve duyu organları bulunur.

Vücut hareketlerini çizgili kaslarla sağlarlar.

Solunumları çoğunda trakelerle (vücut içine doğru uzanan dallanmış hava borucukları), örümceklerde kitapsı akciğerler, suda yaşayanlarında solungaçlarla gerçekleşir.

Vücutta oluşan artık maddeleri uzaklaştırmak için su kaybını aza indiren ve ürik asit oluşturan malpighi tüpleri bulunur.

Eşeyli ürerler ve genellikle yumurta bırakarak çoğalırlar. Karada yaşayanlarında iç, suda yaşayanlarında dış döllenme görülür.

Yumurtadan çıkan organizmalar gelişim dönemlerinde başkalaşım (metamorfoz) geçirirler.

6-DERİSİ DİKENLİLER:

İç ve dış iskeletleri bulunan bu hayvanların dikensi çıkıntıları bulunur.

Eşeyli ve rejenerasyonla eşeysiz çoğalır

Açık dolaşım gözlenir.

Derisi dikenlilerde solunum solungaç veya tüp ayaklar yoluyla yapılır.

Tamamı suda yaşar.

Omurgalı Hayvanlar:

Sırt kısımlarında sinir şeritleri bulunan hayvanlardır.

Embriyo dönemlerinde kuyruk ve solungaç yarıkları görülür.

Omurgalıların iskeleti kemikleşmiştir. Bazı omurgalılarda kuyruk körelerek kaybolurken bazılarında da iskelet kemikleşemez ve kıkırdak şeklinde kalır.

Omurgalı hayvanların tümünde kapalı kan dolaşımı görülür.

Boşaltım organı olarak böbrek vardır.

Boşaltım atıkları amonyak, üre veya ürik asit şeklinde olabilir.

Omurgalıların solunum organları yutak ile bağlantılı bir şekilde gelişmiştir.

Suda yaşayan omurgalılarda genelde solungaç, karada yaşayanlarda ise akciğer solunumu görülür.

Omurgalıların kanında bulunan hemoglobin sayesinde solunum gazları taşınır.

Omurgalılar şubesinde beş sınıf yer almaktadır. Bunlar; gelişmişlik sırasına göre balıklar, iki yaşamlılar, sürüngenler, kuşlar ve memeliler olarak adlandırılmışlardır.

1-BALIKLAR:

Tatlı ve tuzlu sularda yaşayan balıkların tümünde solungaç solunumu gözlenir.

Balıkların kalpleri iki odacıklıdır ve daima kirli kan (karbondioksitçe zengin kan) bulundurur. Bunun nedeni, kalbin kirli kanı solungaçlara pompalaması ve burada temizlenen kanın tekrar kalbe uğramadan vücuda dağılmasıdır.

Balıklarda küçük kan dolaşımı görülmez.

Balıklar boşaltım ürününü amonyak (NH₃) şeklinde atar.

Balıklar vücut sıcaklıklarını koruyamayan hayvanlardandır. Değişken ısılı canlılar olarak da adlandırılan balıkların, suyun sıcaklığı değiştiğinde vücut sıcaklıklarını da değiştiği gözlenir. Balıkların vücutlarında suya geçirimsiz pullar bulunur.

Balıklar eşeyli ürerler ve döllenme olayı suda gerçekleşir. Bu nedenle dış döllenme ve dış gelişme görülür.

Balıklar üç grupta incelenir. Gelişmişlik sırasına göre çenesiz balıklar, kıkırdaklı balıklar ve kemikli balıklar olarak adlandırılır.

1.Çenesiz Balıklar:

Bu canlılar yaşayan en ilkel omurgalılardır. Bunlardan myxini sınıfının üyeleri deniz diplerinde yaşayan çöpçüler olup hasta ya da ölmüş balık ve solucan gibi yiyeceklerle beslenir.

2. Kıkırdaklı Balıklar:

Vatozlar ve köpek balıklarını içeren bu grubun üyelerinin iskeletleri kıkırdaktan yapılmıştır.

3. Kemikli Balıklar:

Boyları 1cm ile 6m arasında değişen tür ve birey sayısı bakımından en zengin omurgalı grubudur.

Balıkların üç belirgin özelliği vardır:

- Kalsiyum-fosfat birikimi ile sertleşen kemik bir iç iskelet.
- Balığın su içinde batmadan kalmasını kontrol eden yüzme keseleri.
- Deriyi kuşatan yassılaştırılmış kemik pullar.

2-İKİ YAŞAMLILAR (KURBAĞALAR):

İki yaşamlılar grubuna ait bireylerin yaşamında larva dönemi (suda yaşam) ve ergin (suda ve karada yaşam) dönem olmak üzere iki evre görüldüğü için iki yaşamlılar olarak adlandırılmıştır. Larva, yumurtadan yeni çıkmış yavrulara verilen isimdir. Daha sonra larvalar, **metamorföz (başkalaşım)** geçirerek ergin bireye dönüşür.

Ergin hâle gelmiş iki yaşamlının üç odacıklı kalbi bulunur.

Oksijence zengin kan olan temiz kan ile oksijence fakir kan olan kirli kan kalplerinde birbirine karışır ve vücuda karışık kan pompalanır.

Kanlarında yeterli miktarda oksijen taşıyamadıkları için iki yaşamlıların tümü değişken vücut sıcaklıklı (Soğuk Kanlı) canlılardır.

Ortamın sıcaklığına bağlı olarak vücut sıcaklıkları değişen iki yaşamlılar kış uykusuna yatarlar.

Birçok balıkta olduğu gibi iki yaşamlılarda da dış döllenme ve dış gelişme gözlenir.

Larva döneminde solungaç solunumu yapan iki yaşamlılar ergin hâle geldiklerinde akciğer ve deri solunumu yaparlar.

Derilerinde bol miktarda mukus üreten bezler bulunduran iki yaşamlıların derileri daima nemli ve kaygandır. Bu nemlilik sayesinde daha kolay deri solunumu yapabilirler.

Larva dönemindeyken boşaltım ürünü amonyak olan iki yaşamlıların erginlerinin boşaltım ürünü üredir. Kurbağalar ve semenderler örnek olarak verilebilir.

3-SÜRÜNGENLER:

Sürüngenler, vücutları keratinden yapılmış pullarla örtülü, genellikle sıcak ve ılıman iklime sahip bölgelerde yaşayabilen canlılardır.

Akciğer solunumu yapan sürüngenlerin vücut sıcaklığı çevreye bağlı olarak değişir. Bunun nedeni, sürüngenlerin de kurbağalar gibi üç odacıklı kalbe sahip olması ve temiz kanla kirli kanın karıncıkta karışmasıdır.

Sürüngenlerin kalbinin karıncık kısmında yarım perde gelişmiştir. Ancak bu yarım perde temiz kanla, kirli kanın birbirine karışmasını engellemez.

Sürüngenlerde deri (gömlük) değişimi gözlenir.

Kalp yapısı farklı olan tek sürüngen timsahtır. Timsahlarda dört odacıklı bir kalp vardır ve temiz kanla kirli kan kalpte birbirine karışmaz. Ancak temiz kanla kirli kan kalpten çıkan damarlar arasında yer alan panizza kanalıyla birbirine karışır. Bu nedenle timsahlar da vücut sıcaklıklarını koruyamazlar.

İç döllenme ve dış gelişmenin görüldüğü sürüngenlerin yumurtaları kabukludur.

Azotlu boşaltım ürünü ürik asittir.

Kaplumbağalar hariç, diğer sürüngenlerin çenelerinde gerçek dişler bulunur.

Kaplumbağalar, kertenkeleler, yılanlar, timsahlar ve soyu tükenmiş olan dinazorlar sürüngen örneklerindedir.

4-KUŞLAR:

Sürüngenlerde olduğu gibi kuşlarda da iç döllenme ve dış gelişme görülür ve yumurtaları kabukludur.

Kuşlarda dört odacıklı bir kalp bulunur.

Temiz kan ile kirli kanın birbirine karışmadığı bu kalp yapısı sayesinde hücrelerine yeteri kadar oksijen gönderebilen kuşların tamamı sıcakkanlı yani sabit vücut sıcaklığındadır. Kuşların vücut sıcaklığı yaklaşık 40 – 41 °C'tur.

Kuşlar gelişmiş bir akciğer yapısına sahiptirler. Akciğerleri karın, boyun ve kanatlarında bulunan hava keseleri ile bağlantılıdır. Hava keseleri körük vazifesi yaparak temiz havanın sürekli akciğerlere doğru gitmesini sağlar. Bu sayede havanın içindeki oksijenden daha fazla faydalanma imkânı bulan kuşlar, çok yükseklerde ve uzun mesafe uçuşlarında zorlanmaz.

Kuşların hava keselerinde solunum gazlarının değişimi olmaz.

Kuşların iskelet yapısı onların uçmasını kolaylaştıracak şekilde gelişmiştir. Kemiklerinin birçoğu incedir, içleri boştur ve omurları birbirine kaynaşmıştır. Akciğerlerindeki hava keseleri kemiklerinin içine doğru uzanmıştır. Bu özellikler iskeletin çok hafif olmasını sağlar ve bu sayede uçmaları da kolaylaşır.

Ayrıca kuşların ön üyeleri uçmalarını sağlayan bir çift kanat şeklinde farklılaşmıştır.

Birçok kuşun uçmasını kolaylaştıran diğer bir özelliği de vücutlarının tüy ve teleklerle kaplı olmasıdır. Telek, kuşların kanat, gövde ve kuyruk kısımlarında yer alan özel tüylerdendir.

Bu telek ve tüyler kuşlara özgü bir yapıdır ve aynı zamanda kuşların ısı yalıtımına da yardımcı olur.

Kuşlarda besinlerin alımını sağlayan gaga bulunur. Gaga keratin adı verilen boynuzsu sert bir maddeden meydana gelir ve şekli kuşun beslenme türüne göre değişir.

Gerçek diş yapısına sahip olmayan kuşlarda besinlerin öğütülmesi daha çok taşlık adı verilen yerde gerçekleşmektedir.

Kuşların azotlu boşaltım ürünleri ürik asittir ve bu boşaltım ürünlerini sindirim atıklarıyla beraber aynı açıklıktan dışarı atarlar.

Kuşların metabolizmaları çok hızlıdır. Bu hızlı metabolizmaları sayesinde uçmaları için gerekli olan enerjiyi çok rahat üretebilirler.

5-MEMELİLER:

Hayvanlar aleminin en gelişmiş olduğu sınıftır.

Üyeleri uçma, yüzme, tutma, yakalama, koşma gibi fonksiyonları gerçekleştirebilmek için değişime uğramıştır.

Akciğer solunumu görülür.

Alveol yapılı akciğer memelilere özgüdür.

Vücut örtüleri kıldır.

Sıcakkanlı canlılardır. Vücut ısılarını ayarlayabilirler.

Temel azotlu atıkları üredir.

Tamamında iç döllenme, çoğunda ise iç gelişme görülür.

Dişlerinde süt bezleri bulunur.

Yavrularını sütle beslerler.

Yavru bakımı vardır.

Ter ve yağ bezleri vardır.

Kaslı diyaframa sahiptirler. Bu yapı gövdeyi karın ve göğüs boşluğuna ayırır.

Olgun alyuvarlarında çekirdek bulunmaz. Böylece daha fazla hemoglobinin bulundurulur.

Memeli hariç diğer omurgalıların olgun alyuvarları çekirdeklidir. Memeliler gagalı, keseli ve plasentalı olmak üzere üç grupta incelenir. Plasentalı memelilerde embriyonun beslenmesini sağlayan plasenta bulunur. Keseli memelilerde ise yavru, gelişimini tamamlamadan doğar ve gelişimini içinde süt bezleri bulunan bir kesede tamamlar.

Gagalı Memeliler (Yumurtlayan memeliler)

Bu memeli türünün çoğunun nesli tükenmiş olup, bugün yaşayan karınca karpisi ve ornitorenk yumurta bırakan yegane memelilerdir. Yavrular yumurtadan çıktıktan sonra meme uçları olmayan anne karnından süt emer. Bu memeliler sadece Avustralya ve Yeni Gine'de bulunmaktadır.

Keseli Memeliler

Opossumlar, kangurular, bandikotlar ve koalalar bu grubun örnekleridir. Bugün yaşayan 280 türü bulunur. Bunlar Avusturalya, Yeni Gine ve Amerika'da yaşar. Keseli memeli, gelişiminin çok erken evresinde doğar ve anaya ait kese içinde tutulup emzirilmek suretiyle embriyonik gelişimini tamamlar.

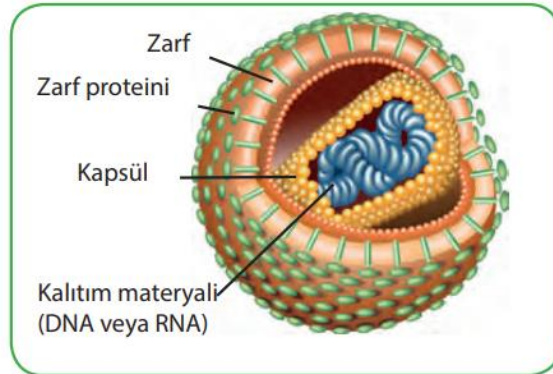
Plasentalı Memeliler

Bu grubun üyeleri embriyonik gelişimini döl yatağı içinde tamamlar ve plasenta aracılığı ile beslenir. Plasenta; annenin döl yatağı duvarı ve embriyoya ait örtülerin ortak ürünüdür. Plasenta; embriyonun solunum, sindirim ve boşaltım sistemlerinin işlevini üstlenir.

VİRÜSLER

Virüslerin en önemli özelliği hücresel yapıya, enzim sistemine, sitoplazmaya ve ribozoma sahip olmamasıdır. Bu nedenle virüsler, en belirgin canlılık faaliyetlerinden olan protein ve ATP sentezini yapamaz. Dolayısıyla virüsler, dış ortamda kendi başına herhangi bir canlılık faaliyeti sergileyemez ve doğada yıllarca inaktif olarak kristal hâlde kalır. Ayrıca virüsler diğer canlıların hücreleri gibi bölünerek çoğalamaz. Bu sebeplerden dolayı virüsler, bazı bilim insanları tarafından cansız olarak kabul edilir. Virüsler ancak canlı bir hücrenin içine girdiğinde metabolik aktivite kazanır. Yani virüsler zorunlu hücre içi parazitidir. Kalıtım maddesine (DNA veya RNA) sahip oldukları için bölünmeden daha farklı bir mekanizma ile çoğalabilir. Bu özelliğinden dolayı virüslere cansız demek de doğru değildir. Sonuç olarak canlı olup olmadığı tartışılan virüsler, canlıların sınıflandırıldığı herhangi bir kategoriye dâhil edilmemiştir.

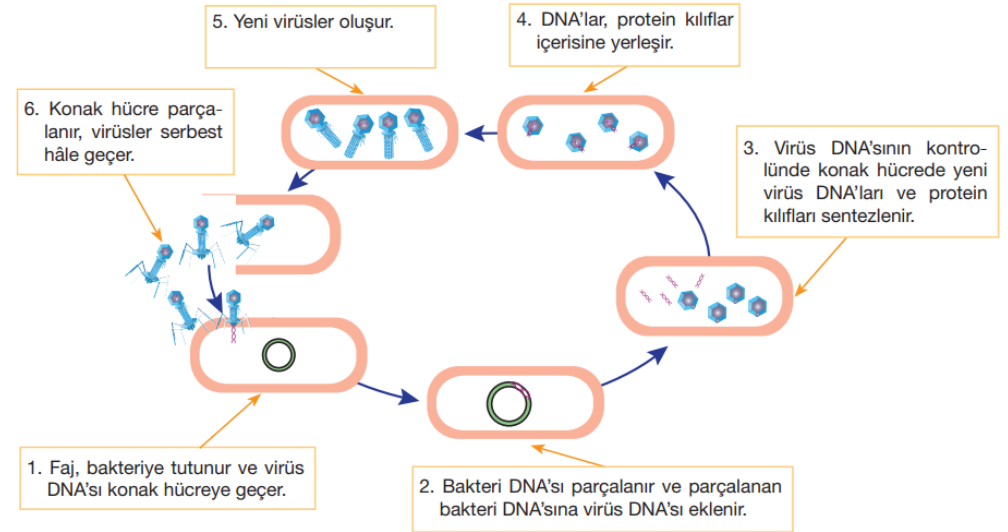
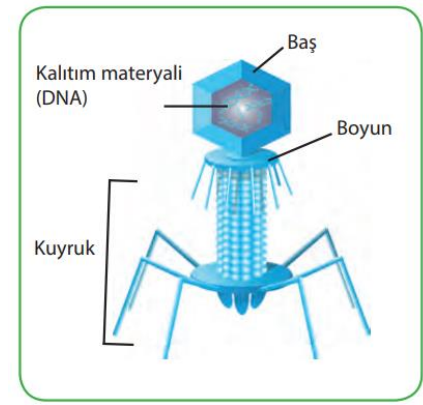
Bütün virüsler, kalıtım maddesi (genom) olarak ya sadece DNA ya da sadece RNA içerir. DNA veya RNA, kapsit adı verilen protein bir kapsül ile sarılıdır. Bu kapsül çubuk, heliks, küre veya küp şeklinde olabilir. Kapsülün temel görevi kalıtım maddesini muhafaza etmektir. Kapsül ayrıca



konakçı hücreye tutunmak için özel proteinler içerir. Bazı virüslerde bu kapsülün dışında yağ ve protein molekülünden oluşan bir zarf vardır.

Bakterilerde çoğalan virüslere **bakteriyofaj** adı verilir ve genom olarak çoğu DNA içerir.

Virüslerin konak hücre içerisine girip çoğalabilmesi ve hastalığa yol açabilmesi için ilk olarak virüsün hücreye tutunması gerekir. Virüs yüzeyinde bulunan proteinler; hücre yüzeyindeki protein, karbonhidrat veya yağ yapısındaki hedefleri tanıyarak bunlara tutunur. Virüs, bu hedefleri üzerinde bulundurmayan hücrelere saldırmaz. Bu nedenle her hücre türü, her virüse karşı duyarlı değildir. Konakçı hücreye tutunan virüsün hücre içine girmesi iki farklı şekilde gerçekleşebilir. Virüse ait genom, konakçı hücrenin içine girer bazen de virüs bir bütün olarak içeri girer. Hücre içerisine girmiş olan virüs genomu, kontrolü ele alarak konakçı hücreye yeni virüs genomları ve kapsül proteinleri sentezletir. Oluşan virüs genomlarının etrafı kapsül proteini ile sarılır. Konakçı hücre içinde çok sayıda yeni virüs oluşur. Son aşamada oluşan virüsler, hücreyi parçalayarak veya parçalamadan hücre dışına çıkar. Bu yolla virüsler konakçı hücreyi kullanarak çoğalırlar. Bakteri enfekte eden virüslere **bakteriyofaj veya faj** denir. Bakteriyo-fajlar bakterilerin zorunlu parazitleri olup bakteri içerisinde ürerler.



Virüslerin Neden Olduğu Bazı Hastalıklar

Virüslerin çoğalmak için gereksinim duyduğu organizmaya konakçı denir. Virüsler; konakçı organizma olarak kullandıkları hayvanları, bitkileri, mantarları, protozoaları, arkeleri ve bakterileri enfekte ederek pek çok hastalığa sebep olmaktadır.

İnsanlarda görülen viral hastalıklar arasında; kuduz, grip, nezle, hepatit, uçuk, AIDS, kabakulak, frengi, kızamık, çiçek, sarıhumma ve viral zatürre sayılabilir. Ayrıca çeşitli kanser tipleri ile virüslerin bağlantısı olduğu da bilinmektedir.

Virüsle enfekte olmuş konak hücrenin oluşturduğu interferon proteini bu noktada çok önemlidir. İnterferon proteini konak hücreleri koruyamaz. Ancak oluşturulduğunda diğer hücrelerin reseptör bölgelerine bağlanarak viral enfeksiyonlara karşı belirli bir direncin ortaya çıkmasını sağlar. Herhangi bir virüs, rastgele bir hücreyi çoğalmak için konakçı olarak kullanamaz. Virüsün dış yüzeyinde bulunan protein ile konakçı hücre zarının yüzeyinde bulunan algılayıcıların uyumlu olması gerekir.

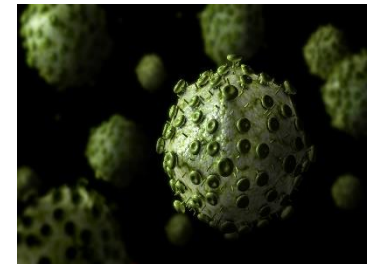
Uçuk: Bu hastalık, Herpes simplex (HSV) virüsü tarafından oluşturulur. HSV-1 daha çok ağız, burun ve çevresinde izlenirken HSV-2 genital bölgede yerleşmektedir. Sonuçta cilt ve mukozalarda gözlenen içi su dolu keselerden ibaret bulaşıcı bir hastalığa neden olur. HSV-3 ise sinir hücrelerine yerleşerek zona denilen rahatsızlığa yol açar.

Kuduz: Kuduz virüsü memelilerde, kanatlılarda ve insanlarda etkisini göstermektedir. Virüs hasta hayvanların salyalarıyla yayılır. Ayrıca idrar, süt, dışkı, balgam ve kanda da kuduz virüsü bulunur. İnsan vücuduna giren kuduz virüsü beyne doğru ilerler. Beyne ulaştığında ise hızla çoğalır.

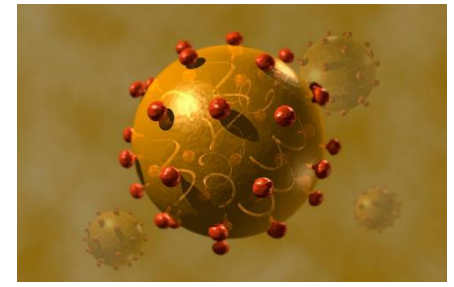
Grip: Gripe neden olan influenza virüsünün farklı türleri vardır. Grip virüsleri insanlarda olduğu gibi domuzlar, atlar, foklar ve kuşlarda da hastalık yapabilir. Grip virüsü insanda ateşe, yaygın kas ağrısına, hâlsizlik ve bitkinliğe neden olur. Virüsler, zaman içinde genetik yapılarında meydana gelen değişimlerle (mutasyonlarla) yeni formlar geliştirmiştir. Bu nedenle vücutta kazanılan bağışıklık, karşılaşılan yeni formlarda etkisiz kalmaktadır.

Kazanılmış Bağışıklık Yetmezlik Sendromu (AIDS): AIDS hastalığına yol açtığı anlaşılan virüs çeşitlerinin ortak adı HIV'dir. AIDS'li bir insandaki kan, plazma, idrar, ter, gözyaşı, salya, bronş sıvısı, sperm, genital sıvı, beyin-omurilik sıvısı, kemik iliği, lenf bezleri ve anne sütü HIV virüsü içerebilir. Ancak AIDS en çok kan, genital sıvılar (cinsel salgılar), doku-organ nakli ve anne sütü ile bulaşmaktadır. AIDS virüsü; T4 lenfositleri, B lenfositleri ve makrofajlar gibi bağışıklık sistemine ait bazı hücrelerin ve beyindeki sinir hücrelerinin içine girerek onları tahrip edebilir.

Hepatit: Karaciğer hücrelerinin iltihaplanması sonucu ortaya çıkan bir hastalıktır. Bu hastalığın en önemli nedeni virüslerdir. Hepatit hastalığının yedi türü vardır. A, E ve F tipi



hepatitler; virüslerle kontamine olan su ve besin maddelerinin vücuda alınması ile oluşur. B, C, D ve G türü hepatitler ise kan, tükürük ve cinsel temas yoluyla bulaşır. Hepatit A, ülkemizde genellikle okul çağı çocuklarında sık görülür. Hepatit B ve C hastalığına sebep olan virüsler sinsidir. Pek çok insan farkında olmadan bu virüsü almış olabilir ve hiçbir belirti olmaksızın bu virüsü taşıyabilir. Tedavi edilmezse her iki virüs de karaciğer sirozuna neden olabilir.



Genetik Mühendisliği Çalışmalarına Virüslerin Katkısı

Virüsler, hastalıklara sebep olmakla birlikte bazı hastalıkların teşhis ve tedavisinde de kullanılabilir. Virüsler kullanılarak hepatit, kuduz ve grip gibi hastalıkların tedavisi için aşı, protein, enzim ve hormon gibi biyolojik moleküller üretilmektedir.

Biyoteknolojide klonlanan geni, hücre içine taşımada bakteri plazmitleri ve virüsler kullanılmaktadır. Bir canlıdan alınan gen, farklı bir canlıya aktarılarak bu canlının yeni bir özellik kazanması mümkün olmaktadır.

Günümüzde virüsleri kullanarak çeşitli kanser türlerine karşı tedavi yöntemlerinin geliştirilmesini amaçlayan çok sayıda bilimsel çalışma yapılmaktadır. Bazı virüslerin doğal olarak sahip olduğu bazılarında da genetik müdahalelerle kazandırılan özellikler sayesinde kanserle mücadelede umut ışığı doğmuştur. Bu virüsler, tümör hücreleri üzerinde farklı mekanizmalar yoluyla etkili olmaktadır.

