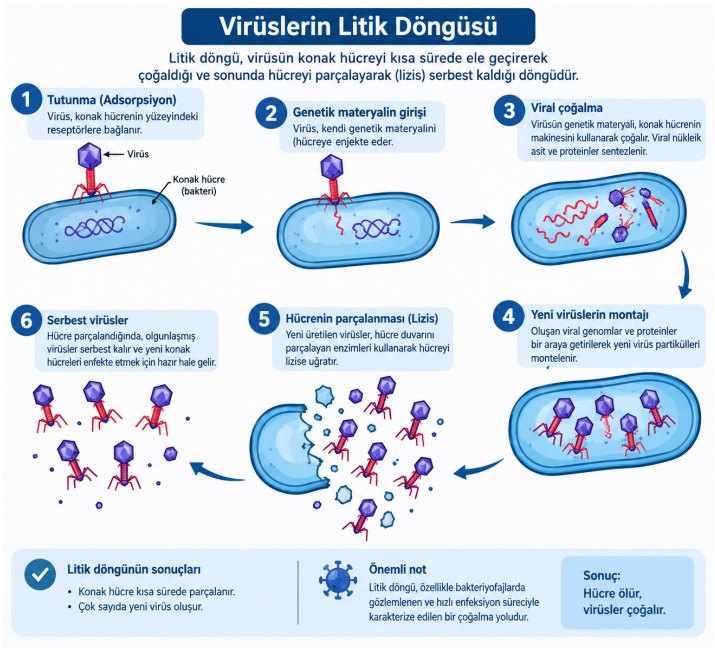
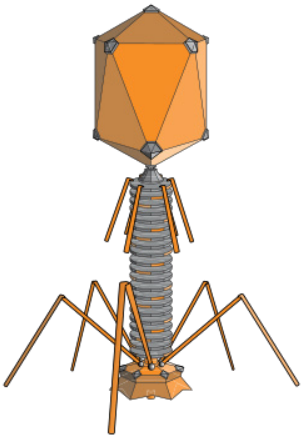
VİRÜSLER

Φ Latince zehir anlamına gelen virüsler, kalıtsal materyal ve protein kılıf dışında hiçbir organel taşımayan **zorunlu hücre içi parazitidi**rler.
Φ İlk keşfedilen virüs TMV (Tütün Mozaik Virüsü) dür.
Φ İzole edilmiş bir virüs, canlı bir hücreyi enfekte etmedikçe hiçbir faaliyet gösteremez.
Φ Metabolik enzimlerden yoksundurlar ve kendi proteinlerini sentezlemek için ribozom ve diğer unsurları da içermezler.
Φ Virüsler konakçılarını, hücre zarlarının yüzeyindeki reseptör proteinleri ile kendi proteinleri arasındaki uyum sayesinde tanırlar.
Φ Bu yüzden her bir virüs kendine uygun doku ya da organı enfekte edebilir.
Φ Prokaryot ya da ökaryot canlılar virüslerin konağı olabilir.
Φ Virüsün enfekte edebileceği hücre çeşidi sayısına **konakçı sınırı** denir. Sadece tek bir tür canlıyı enfekte edebilen virüsün konakçı sınırı oldukça dar demektir.
Φ Gen kavramı çift sarmallı DNA parçasından ibarettir. Virüslerin genomu ise bu tanımdan önemli farklılıklar göstermektedir.
Φ Virüs genomu tek ya da çift iplikli DNA veya RNA'dan ibaret olabilir.
Φ En küçük virüs genomu 4 genden ibaret iken bu sayı bazı virüslerde birkaç yüze ulaşabilir.
Φ Genetik materyali tek zincirden ibaret olanlarda (DNA veya RNA) mutasyon olasılığı daha fazladır. Virüslerin büyüklükleri 20 – 300 nanometre arasında değişir.
Φ Virüs genomu kapsit adı verilen protein kılıfla çevrilmiştir. Bazı kapsitler içerisinde birkaç enzim molekülü de gömülmüş vaziyette bulunabilir. Bu enzimler konak hücre duvarının (özellikle bakterilerde) eritilerek hücrenin enfekte edilmesinde hem de konak hücrede üretilen yeni virüslerin salınmasında önemli göreve sahiptir.
Φ Çok yaygın olmamakla birlikte virüslerin bazılarında kapsidin dışında virüsün enfeksiyon gücünü artıran glikoprotein ve lipoprotein içerikli zarfları da bulunmaktadır.
Φ Viral bir enfeksiyon, virüs genomunun hücre içerisine girmesiyle başlar. Çoğunlukla virüsler genomlarını hücre içerisine gönderebilmek için kuyruk kısımlarını kullanırlar.
Φ Virüs genomu konakçı hücre DNA sını yönetim altına alarak kendi genetik materyallerini ve protein kılıflarını üretmek üzere hücreyi yeniden dizayn ederler.
Φ Daha sonra üretilen virüs parçaları birleştirilir ve çoğunlukla bu süreç konakçı hücrenin parçalanmasıyla son bulur. Bu üretim sürecinde hücrenin madde ve enerji kaynakları kullanılır.
Φ Virüsler içerisinde bugün hakkında en fazla bilgiye sahip olunan grup bakterileri enfekte eden bakteriyofaj ya da kısa adıyla fajlardır. Yapılan araştırmalar , fajların bakteri içerisinde iki tip döngüye sahip olduğunu göstermiştir.
Φ Konakçı hücrenin ölümüyle sonuçlanan çoğalma döngüsü **litik döngü** olarak adlandırılır. Bu şekilde virüslerin bakteri hücresi içerisinde çoğalması ve hücreyi patlatarak yeni yeni hücreleri enfekte etmesi sayesinde saatler içerisinde büyük bir bakteri kolonisi yok edilebilir.
Φ T4 fajı litik döngü gösteren önemli bir fajdır. Bakteri hücresinin sahip olduğu restriksiyon endonükleazlar çoğu zaman faj DNA sını keserek parçalasa bile virüslerin çok hızlı mutasyona uğramaları bu mekanizmayı çoğunlukla saf dışı bırakır.
Φ T4 fajının bakteriye (E. coli) tutunmasına olanak sağlayan reseptörler bakterinin şeker alması için kullanılan reseptörlerdir.





Virüslerle ilgili,

I. Yönetici molekül olarak DNA ya da RNA içerirler.
II.Kendi proteinlerini sentezlemek için gerekli olan ribozom ve diğer unsurları içermezler.
III.Zorunlu hücre içi parazittirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

Virüsler ile ilgili,

I.Tek çeşit nükleik asit içerirler.
II.Neden oldukları hastalıkların tedavisinde antibiyotikler kullanılır.
III.Hücre dışında kristalleşirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

Virüsler,

I.mutasyona uğrayabilme,
II.sadece konak hücre içinde üreyebilme,
III.antibiyotiklerden etkilenmeme,
IV.yönetici molekül olarak DNA ya da RNA içerme

özelliklerinden hangileri ile bakterilerden ayırt edilebilirler?

A) I ve II
B) I ve IV
C) II ve III
D) II, III ve IV
E) I, II, III ve IV

Lizogenik döngüde ise virüs genomu konakçı hücrenin DNA sına kendini entegre eder ve bu hücrenin bölünmesiyle kendisini çoğaltır. Ancak lizogenik yol izleyen virüsler radyasyon ve bazı kimyasal maddelerin etkisiyle litik yola da geçebilirler.

Genetik materyalin çeşidine göre virüsler şu şekilde değerlendirilebilir.

RNA virüsleri : Grip, kuduz, ebola, çocuk felci, kızamık, SARS, corona, rotavirüs, AIDS

DNA virüsleri : Uçuk, suçiçeği, zona, zatürre, retinisit

Virüsler insan ve diğer canlılarda önemli hastalık etkenleridir. İnsanda virüsler tarafından enfekte edilmiş hücreler **interferon** denen bir bağışıklık proteini sentezler.

İnsanda hastalık etkeni olan bazı virüsler ve özellileri şu şekilde sıralanabilir.

AIDS (Edinilmiş Bağışık Yetmezliği Sendromu)

Ölüm oranının % 100 ' e yakın olması sebebiyle HIV şu ana kadar karşılaşılan en öldürücü patojendir. HIV virüsü kalıtsal materyal olarak RNA içeren ve genomunda şifrelenen reverse transkriptaz denilen enzimler sayesinde konak hücreye kendi RNA sı üzerinden DNA sentezlettirerek hücre DNA sına entegre olur. Makrofajlar, B ve T hücrelerinde çoğalarak bağışıklık sistemini çökertir.

Herpes (Uçuk Virüsü)

Epitel dokuya yerleşen önemli bir DNA virüsüdür. Bazı çeşitleri DNA hasarına yol açarak kanser etkeni olabilir.

Kuduz

Yarasa, tilki, kokarca, çakal, köpek gibi hayvanların ısırması esnasında tükürükleri vasıtasıyla insana bulaşan RNA virüsüdür.

İnsanda merkezi sinir sistemini tutar ve yaklaşık kuluçka süresi 2 - 8 hafta civarındadır.

Virüsün etkisiyle bireyde tükürük salgısı aşırı artar ve boğaz kaslarındaki kasılmalar yutkunmayı zorlaştırır.

Kuduz antikoru verilerek pasif bağışıklık ve aşılama ile korunma sağlanmaktadır.

Hepatit (Sarılık)

Bakteri ya da virüs kökenli, karaciğer yetmezliği, siroz ya da kansere sebep olabilen hastalıktır. Sarılık virüsleri kan ve vücut sıvılarının kan ile teması sonucu bulaşır.

Grip (İnfluenza)

Grip, viral kökenli ve hava yoluyla geçen çok bulaşıcı bir hastalıktır. Grip virüsü genetik materyal olarak RNA taşımakta olup çok hızlı mutasyona uğrayabilir. Bu sebeple grip aşılarının koruyuculuğu % 100 değildir.

Kişiden kişiye damlacıklar yoluyla bulaşan grip virüsü üst solunum yollarının mukoz zarlarını enfekte eder ve nadiren akciğerleri istila eder.

Virüsler ve enfekte ettiği hücre çeşitleri ile ilgili yapılan aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğru değildir?

A) Kuduz → Beyin
B) Grip → Solunum yolları
C) Hepatit → Karaciğer
D) HIV → Alyuvar
E) Kızamık → Deri

BAKTERİLERİN SINIFLANDIRILMASI			
Şekil	**Gram Boyama**	**Solunum**	**Beslenme**
Yuvarlak	Gram (+)	Zorunlu aerob	Ototrof
Çubuk	Gram (-)	Zorunlu anaerob	Fotosentetik
Virgül		Fakültatif (Geçici)	Kemosentetik
Spiral		Geçici aerob	Heterotrof
		Geçici anaerob	Saprofit (Ayrıştırıcı
			Parazit

Gram boyanma özelliklerine göre bakteriler

Bakterilerin sınıflandırılmasında kullanılan özelliklerden birisi de hücre duvarındaki farklılıkları dikkate alan gram boyama tekniğidir. Bu boyama tekniği sonucunda boyayı daha çok tutarak mikroskop altında mavi – mor renkte gözlenen bakteriler gram pozitif, boyayı daha az tutarak pembe renkte gözlenenler ise gram negatif olarak adlandırılır.

Solunum biçimlerine göre bakteriler

Bakteriler de diğer canlılar gibi yaşamları için solunumla enerji üretmek zorundadırlar. Bu açıdan değerlendirildiğinde bakteriler hücresel solunum tiplerine göre 4 farklı grupta değerlendirilirler.

Zorunlu aerob bakteriler

Enerji ihtiyaçlarını sadece oksijenli solunum yaparak karşılayabilen bakterilerdir. Oksijensiz ortamda yaşayamazlar. Zarlı organel taşımadıkları için oksijenli solunum için gereken enzimler ve ETS elemanları sitoplazmaya yerleşmiştir.

Tüberküloza sebep olan *Mycobacterium tuberculosis* zorunlu aerob türlere örnek olarak verilebilir.

Zorunlu anaerob bakteriler

İhtiyaç duydukları enerjiyi oksijensiz solunumla sağlayan canlılardır. Solunumları neticesinde etil alkol, laktik asit gibi ürünler oluştururlar. Bu canlılar için oksijen zehir etkisi yapmaktadır.

Tetanoz etkeni olan *Clostridium tetani* türü zorunlu anaerob türlere örnektir.

Beslenme biçimlerine göre bakteriler

Bakteriler, beslenmeleri bakımından çok büyük çeşitliliğe sahiptirler. Ökaryotlarda görülen beslenme tiplerine sahip olmalarının yanında sadece bakterilere has beslenme şekilleri de mevcuttur.

Genel olarak bakteriler, beslenmeleri açısından ototrof ve heterotrof olmak üzere iki büyük grup altında incelenirler.

Ototrof beslenme şekline sahip olan bakteriler inorganik maddeleri kullanarak organik madde sentezi yapma yeteneğinde olan canlılardır.

Organik madde sentezi için kullandıkları enerji kaynağına göre **fotosentetik** ve **kemosentetik** bakteriler olmak üzere iki gruba ayrılırlar.

Fotosentetik bakteriler enerji kaynağı olarak güneş ışığını kullanırken, kemosentetik bakteriler organik madde sentezi için gereken enerjiyi inorganik maddelerin oksitlenmesinden sağlarlar.

Her iki gruba dâhil canlılar da karbon kaynağı olarak CO_2 molekülünü kullanmaktadırlar.

Fotoototrof bakteriler fotosentez yaparak organik madde sentezi yapmaktadırlar. Ancak bu canlılar zarlı organel içermedikleri için fotosentez için gerekli olan klorofil molekülü ve diğer enzimler sitoplazmada yerleşmiştir.

Bütün fotoototroflar, karbon kaynağı olarak CO_2 molekülünü kullanırken, e- kaynağına göre çeşitlilik gösterirler.

Siyanobakteriler, fotosentezde yeşil bitkilerde olduğu gibi elektron kaynağı olarak su kullanmakta ve organik madde sentezi yapmaktadırlar.

Siyanobakteriler atmosferik azotun bağlanmasını (amonyak şeklinde) sağladıkları için ekosistemin vazgeçilmez unsurlarıdır.

Bazı bakteriler ise fotosentezde elektron kaynağı olan sudan başka molekülleri kullanmaktadırlar. Yeşil sülfür ve mor sülfür bakterileri elektron kaynağı olarak H_2S molekülünü kullanır ve fotosentezde yan ürün olarak oksijen üretmezler.

Kemosentetik bakteriler ise, organik madde sentezi için güneş ışığına ihtiyaç duymazlar. Bu açıdan değerlendirildiğinde, kemosentez 24 saat devam eden bir olaydır.

Kemosentezde, bakteriler başlangıçta inorganik maddeleri oksitleyerek elde ettikleri enerjiyi inorganik maddelerden organik madde sentezinde kullanmaktadır.

Bu canlılar kemosentez sonucu açığa çıkan oksijeni inorganik maddelerin oksitlenmesinde kullandıklarından atmosfere serbest oksijen vermezler.

Nitrit ve nitrat bakterileri organik atıkların parçalanmasıyla oluşan amonyağı, bitkilerin kullanabileceği form olan nitrata çevirmeleri sebebiyle azot döngüsünde çok önemli role sahiptirler.

Kendi besinini üretemeyip dışarıdan hazır olarak alan bakteriler ise beslenmeleri bakımından heterotrofturlar.

Heterotrof bakterilerden bazıları **parazit** simbiyotik yaşam biçimini benimsemişken, bazıları ise çürükçül ya da **saprotrof** olarak beslenmektedir.

Parazit bakteriler, hücre dışı sindirim enzimleri olmayan canlılardır. Bu nedenle polimer besinlerin bulunduğu ortamda yaşamlarını sürdüremezler.

Bu canlılar yaşamlarını devam ettirebilmek için besinlerin monomer halde bulunduğu ortama ihtiyaç duyarlar. Hastalık yapanlarına patojen adı verilir.

Verem, zatürre, difteri etkeni olan bakteriler patojenler arasında sayılabilir.

Saprotrof beslenme tarzına sahip olan bakteriler ise organik atıkları inorganik maddelere çevirerek doğadaki madde döngüsüne katkı sağlayan organizmalardır.

Bu süreçte; öncelikli olarak bakteriler ürettikleri sindirim enzimlerini hücre dışına salgılarlar ve bu enzimler sayesinde dışarıdaki organik polimerler monomerlerine kadar parçalanır.

Sindirim sonucu oluşan monomerler canlı tarafından difüzyon ya da aktif taşımayla alınarak hücresel solunumda yıkılır.

Bu olay sonucunda ise CO_2, NH_3 ve H_2O gibi inorganik maddeler oluşur.

BAKTERİLERİN BİYOLOJİK ÖNEMİ

- Fotosentez yapan bazı bakteriler, atmosfere yüksek oranda oksijen salarken bazıları atmosferde bulunan serbest azot gazının ve karbondioksidin organik bileşiklerin yapısına katılmasını sağlar.
- Bazı bakteriler organik atıkların inorganik bileşenlerine ayrıştırılarak madde döngüsüne girmesinde ayrıca toprağın zenginleşmesinde ve kirleticilerden arınmasında etkilidir.
- Bakterilerin organik, hatta inorganik bileşikleri parçalayabilen güçlü enzimleri vardır. Doğa dostu olan bu bakteriler; doğal ve sentetik atıkların yok edilmesi, işlenmesi ve değerlendirilmesinde ayrıca tarımsal zararlılara karşı biyolojik mücadelede kullanılmaktadır.
- Bakteriler, insan sağlığı açısından oldukça önemlidir. Bakteriler, hızlı çoğalmaları ve biyoteknolojik açıdan gen nakline uygun olmaları sebebiyle insülin gibi bazı hormonların, büyüme faktörlerinin,antibiyotiklerin, aşı ve serumların, kanser tedavisinde ve kozmetikte kullanılan bazı ilaçların ucuza, 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 yararlanılır.
- Bilinen en güçlü nörotoksin, bir bakteri tarafından üretilen botulinum toksinidir. Bu madde sinir ile kas arasındaki iletişimi durdurmaktadır. Çok güçlü bir zehir olmasına rağmen botulinum toksini; yüzdeki kırışıklıkların önlenmesinde, şaşılık, migren ve aşırı terlemenin tedavisinde kullanılmaktadır (botoks tekniği).
- Bazı bakteriler tüberküloz, tetanos, ülser, menenjit gibi hastalıklara neden olur. Bu bakteriler, ürettikleri toksin ile organizmaya zarar
- verir. Bu özellikleri sebebiyle bazı bakteriler, genetiği değiştirilerek biyolojik silah yapımında kullanılmaktadır.

ARKELER

1990lı yıllara kadar canlılar 5 temel âlemde inceleniyordu.Ancak, moleküler sistematiğin devreye girmesiyle prokaryotların sınıflandırılmasında nükleik asitlerin nükleotid dizilimleri (rRNA) önemli bir kriter olarak ortaya çıktı.

Bu aşamadan itibaren ise bazı özellikleri bakımından bakterilere, bazı özellikleri bakımından ise ökaryotlara benzeyen prokaryot yapılı canlıların dâhil edildiği altıncı bir alem olan **arkebakteriler** alemi oluşturuldu.

Arkebakterilerin, ökaryot canlılara ve bakterilere benzeyen yönleri ile onlardan ayrılan özellikleri aşağıdaki tabloda özetlenebilir.

Kıyaslanan Özellik	Bakteriler	Arkeler	Ökaryotlar
Çekirdek Zarı	-	-	+
Zarlı Organel	-	-	+
Peptidoglikan hücre duvarı	+	-	-
Halkasal DNA	+	+	-
100 °C üzerinde yaşam	-	***Bazı türlerde var***	-
Plazmit	+	+	***Nadir***
Azot bağlama	+	+	-
Denitrifikasyon	+	+	-
Metan oluşturma	-	+	-
Klorofille fotosentez	+	-	+
Kemosentez	+	+	-
DNA'ya eşlik eden Histon tipi protein	-	+	+
Başlangıç aminoasidi	***formil metiyonin***	***metiyonin***	***metiyonin***

Bugüne kadar arkeler üzerinde yapılan araştırmaların çoğu, bu canlıların soy özelliklerinden ziyade ekolojileri yani yaşama ortamları üzerinde yoğunlaşmıştır.

Çünkü arkeler, başka canlı gruplarının varlık gösteremeyecekleri ekstrem koşullarda (çok sıcak ve çok soğuk, yüksek ve düşük pH ile yüksek tuz) yaşamlarını sürdürebilmektedirler. Bu anlamda arkeler, **ekstremofil** canlılar olarak değerlendirilebilir.

Bazı arkelerde bakterilerde olduğu gibi plazmit DNA'ları bulunabilir. Bunlar, gen transferi (konjugasyon) yöntemiyle bir arkeden diğerine aktarılabilir.

Arkelerin ribozomları daha çok ökaryot hücre ribozomlarına benzediğinden bakterilerden farklı olarak antibiyotiklerden etkilenmez.

Arkelerin kemosentez yapabilen ayrıca ayrıştırıcı olarak yaşayabilen türleri vardır.

Günümüzde tanımlaması yapılan arkelerin hastalık yapıcı ve endospor oluşturan formu yoktur.

ARKE GRUBU	GENEL ÖZELLİKLERİ
Halofiller (Aşırı Tuzcullar)	Doğada dağılımlarını belirleyen temel faktör ortamın tuz konsantrasyonudur. Hareketsiz türleri bulunduğu gibi demet şeklindeki kamçıları ile hareket eden türleri de barındırmaktadır.Hücre zarlarındaki pigmentler DNA'yı UV ışınlarına karşı korur.
Termofiller (Sıcak Sevenler)	Sıcak ortamları seven daha çok 60 – 80 °C aralığında yaşayan arkebakterilerdir. Hücre şekilleri eliptik, çubuk ya da yuvarlak olabilir.
Psikrofiller (Soğuk Sevenler)	15 °C veya altında optimum üreme gösteren organizmalar psikrofil olarak tanımlanır.
Metanojenler	Metan üreten zorunlu anaerobik canlılardır.

ARKELERİN BİYOLOJİK ÖNEMİ

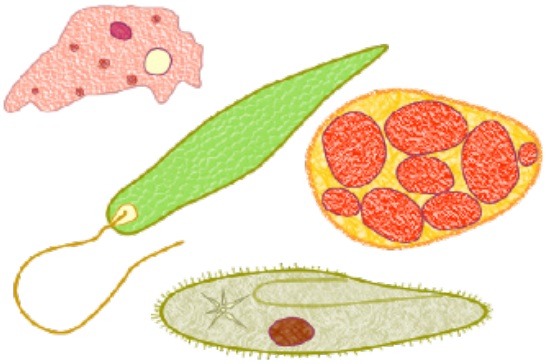
Arkeler; okyanuslarda, tuzlu göllerde, kaplıca sularında, bataklılarda, kirli sularda, buzullarda insanın kalın bağırsağında ve derisinde, karıncaların ve otobur canlıların sindirim sisteminde yaşar.

Otobur canlıların sindirim sisteminde selüloz sindirimine yardımcı olur.

Arkelerin enzim sistemlerinin diğer canlılardan farklı olması onların birçok alanda kullanımına imkân sunar. Arkelerin ve bunlardan elde edilen enzimleri kullanım alanları şu şekilde sıralanabilir.

- Endüstri ve biyoteknoloji (özellikle PCR) alanında birçok tepkimenin gerçekleştirilmesi
- Biyogaz (metan) üretimi
- Metal kirliliğine maruz kalmış suların arıtılması
- Kalitesi düşük metal cevherlerinin kalitesinin iyileştirilmesi
- Atık maddelerin ayrıştırılması ve çevrenin rehabilitasyonu

PROTİSTA ALEMİ



- Bu âlemde ökaryot olduğu halde mantar, bitki ya da hayvan olarak sınıflandırılamayan canlılar yer aldığından oldukça fazla bir çeşitlilik söz konusudur.
- Bu âlemde yer alan canlı türleri arasındaki benzerlik çok az olabilir.
- Protista âlemindeki canlılar genelde tek hücreli olmasına rağmen koloni olarak yaşamını sürdüren ya da çok hücreli yapıda olan canlılar da mevcuttur.
- Çoğu mikroskobik olmasına rağmen gözle görülebilen türleri de mevcuttur.
- Su ekosistemlerinde, nemli topraklarda ve diğer canlıların vücudunda (parazit) yaşayabilirler.
- Bu alemdeki canlıların çoğu oksijenli solunum yolu ile enerjilerini üretirken, bazı türler anaerobik ortamda fermantasyon ile de yaşamlarını sürdürebilirler.
- Beslenmeleri bakımından fotototrof organizmalarla birlikte heterotrof beslenen türler de bu alem içerisinde mevcuttur.
- Avlanarak beslenen türlerin yanı sıra ayrıştırıcı ve parazit beslenenleri de vardır.
- Besinlerini dış ortamdan endositoz ile alabilen türlerinde hücre içi sindirim görülür.
- Eşeyli ve eşeysiz ayrıca hem eşeyli hem eşeysiz çoğalabilen türleri vardır.
- Tatlı sularda yaşayan türlerinde bulunan **kontraktil kofullar**, hücre içine giren suyun fazlasını dışarı atarak homeostaziyi sağlar.
- Bazılarında birden fazla çekirdek bulunabilir.
- Sahip olduğu bazı türlerde konjugasyonla genetik materyal alış verişi gerçekleşmektedir.

Protista âlemi;

- Kamçılılar
- Kök ayaklılar
- Silliler
- Sporlular
- Algler ve
- Cıvık mantarlar

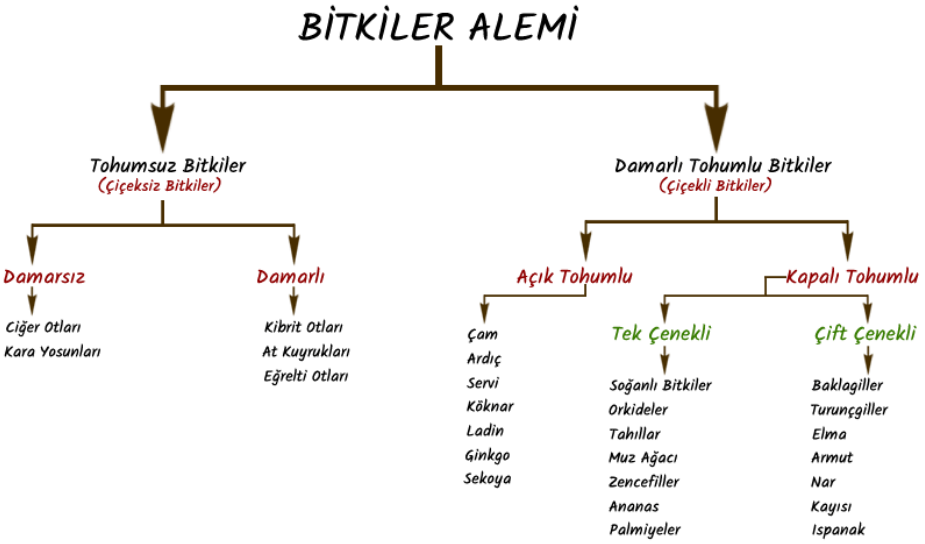
olmak üzere 6 gruba ayrılarak incelenir.

PROTİSTLERİN BİYOLOJİK ÖNEMİ

- Denizlerde ve tatlı sularda yaşayan bazı protistlerin hücre duvarlarında silisyum bulunur. Protistler, öldükten sonra zemine çökerek organik tortul kayaçları oluşturur. Bu tortul, diş macunlarına parlatıcı 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
- Tek ve çok hücreli 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 çıbanının ve anofel cinsi sivrisineğin dişisi tarafından bulaştırılan sıtma hastalığının sebebi sporla çoğalan parazit protistlerdir.

BİTKİLER ALEMİ

- Bitkiler çok hücreli ökaryotik organizmalardır.
- Taşıdıkları kloroplast sayesinde fotosentez yaparak besin üreten ototrof organizmalardır. Ancak yarı parazit veya tam parazit olarak heterotrof beslenme tarzına sahip olan türleri de barındırır.
- Selüloz yapılı hücre duvarına sahiptirler. Bazı özelleşmiş hücrelerde duvarın yapısına değişik kimyasal maddeler de katılabilir. (Lignin, pektin, süberin gibi)
- Glikozun fazlasını kök,gövde,tohum gibi yapılarda nişasta olarak depolarlar.
- Ototrofluk tam olarak kendi kendine yetme yani otonomi anlamına gelmez. Bu nedenle bitkiler yaşamak için güneş ışığı, su, mineral ve gaz alış verişine ihtiyaç duyarlar.
- Bitkilerin sınıflandırılmasında **damar** (iletim demeti) ve **tohum oluşturma** (çiçek) yeteneği olmak üzere 2 temel kriter dikkate alınır.



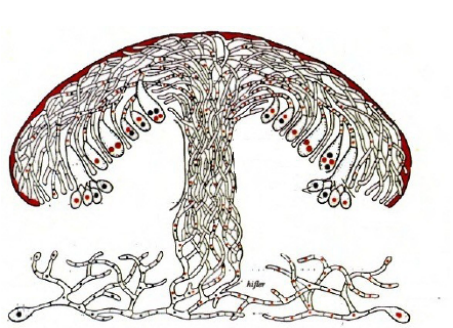
- Tüm bitkilerde **metagenez** yani döl almaşı ortak olarak gözlenmektedir. Bu süreçte n ve 2n kromozomlu çok hücreli hayat formları birbirini takip etmektedir.
- Kara yosunları karasal ortamlarda yaşamalarına rağmen nemli bölgeleri tercih ederler. Gerçek kök, gövde ve yaprak farklılaşması göstermezler.
- Damarlı tohumsuz bitkiler gerçek kök, gövde ve yaprak farklılaşmasına sahiptirler. Kökten alınan su ve minerallerin yaprağa, yaprakta oluşturulan organik besinlerin köklere taşınmasını, iletim demeti elemanlarıyla sağlarlar.
- Damarlı tohumlu bitkiler tohum oluşturma yetenekleri ile geniş coğrafyalara yayılma imkanı bulmuşlardır.
- Açık tohumlu bitkilerde gerçek çiçek ve meyve oluşumu gözlenmez. Bu bitkilerin tamamı odunsu özelliğe sahiptir.
- Kapalı tohumlu bitkiler gerçek çiçeklere ve meyve oluşturma yeteneğine sahiptir. Tohumdaki çenek sayısına göre monokotil ya da dikotil olabilirler.

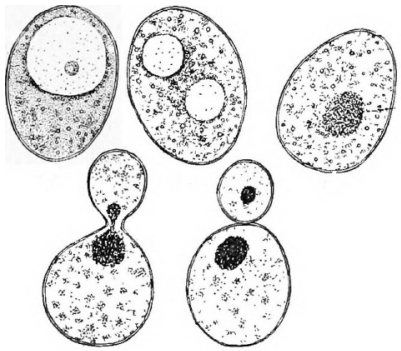
• Bitkiler kökleriyle toprağa bağlı olduklarından yer değiştirme hareketi yapmazlar. Bitkilerde asimetrik büyüme sonucu oluşan yönelim **(tropizma)** hareketleri ve turgor basıncı değişimiyle sağlanan ırganım **(nasti)** olmak üzere 2 tip hareket gözlenir.
• Hayvanlarda sınırlı olan büyüme ve gelişme, bitkilerde yaşam boyu varlığını devam ettiren meristem hücreleri sayesinde sınırsızdır.
• Gelişmiş yapılı bir bitkide canlının ihtiyaçlarını karşılamak üzere kök sistemi ve sürgün sistemi olmak üzere 2 yapı gelişmiştir.

BİTKİLERİN BİYOLOJİK ÖNEMİ

• 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_2-CO_2 dengesini korur.
• Bitkiler; mevsimlerin düzenlenmesinde, erozyonun önlenmesinde, toprağın zenginleştirilmesinde önemlidir. Ayrıca canlılara yaşam ortamı sunar, su döngüsüne katkı sağlar, çevre kirliliğini önler, dünyayı ultraviyole ışınlardan koruyan ozon tabakasının oluşmasına yardımcı olur ve küresel ısınmayı engeller.
• İnsanoğlunun tarım yaparak kendi besinini üretebilir hâle gelmesi, 10.000 yıl öncesine dayanmaktadır. Yabani meyve ve tohumları toplayarak beslenen insanoğlu, topladığı tohumlardan bitki yetiştirmeye ve bunları ıslah etmeye başlamıştır.
• Günümüzde insanlar, gıda ihtiyacının büyük bir kısmını tarımını yaptığı bitkisel besinlerden karşılamaktadır Bitkiler, besin kaynağı olmalarının dışında ilaç, kozmetik, boya, ahşap ve kâğıt endüstrisinde; inşaat sektörü ile biyoyakıt üretiminde kullanılmaktadır.

MANTARLAR (FUNGİ) ALEMİ





• Ökaryot hücre yapısına sahip, çoğu çok hücreli olan organizmalardır.
• Kloroplast içermedikleri için fotosentezle besin üretimi gerçekleştiremezler.
• Parazit ya da saprofit olarak yaşayan heterotrof organizmalardır.
• Hücre duvarına sahiptirler, ancak hücre duvarını yapısı selüloz değil **kitin** denilen farklı bir polisakkarit içermektedir.
• Glikozun fazlasını **glikojen** olarak depolarlar. Bir hücreli mayalar hariç mantarların vücutları **hif** denen ince iplikçiklerden oluşur.
• Hifler, birbirleri içerisinde dallanıp birleşerek miselyumları oluşturmaktadır. Miselyumlar, mantarın toprağa tutunmasını sağladığı gibi beslenmesine de yardımcı olur.
• Yapmış olduğu fazlaca dallanma sebebiyle çok geniş bir alana yayılan miselyumlardan dışarı salınan enzimler polimer besinlerin sindirilmesini sağlar. Sindirim sonucu oluşan monomerler, miselyumlar vasıtasıyla emilir.
• Bazı mantarlar sadece eşeyli bazıları sadece eşeysiz yoldan ürerken bazılarının üremesinde eşeyli ve eşeysiz üreme birbirini takip etmektedir.
• Mantarlar, eşeyli ya da eşeysiz olarak üretilen sporları salarak ürerler. (Sporlar diploid bireylerde mayozla, haploid bireylerde ise mitozla üretilmektedir.)
• Canlının oluşturduğu çok sayıdaki spor, rüzgar ve su gibi faktörlerle taşınarak yerleştiği uygun ortamlarda çimlenerek miselyumları oluşturur.
• Bazı mantar türleri, bitki ve alglerle birlikte karşılıklı faydaya dayalı ortak yaşam şekilleri oluşturur.
• Bitkilerin köklerine yerleşen bazı mantar türleri bitkinin topraktan su, fosfor, azot gibi maddeleri almalarını kolaylaştırır; bitki ise mantara organik besin sağlar.Ürettiği etken maddeler bitkiyi parazitlere karşı korur.**(Mikoriza birlikteliği)**
• Mantarlar alglerle veya siyanobakterilerle birlikte **liken** adı verilen yaşam birliğini oluşturur. Bu birliktelikte alg mantara besin sağlarken, mantar da alge CO_2 ve H_2O sağlamakta aynı zamanda algi korumaktadır.

MANTARLARIN BİYOLOJİK ÖNEMİ

- Bazı mantarların ürettiği metabolik son ürünlerin zehirleyici etkisi vardır.
- Bazı mantarlardan elde edilen etken maddeler, bakteriyel hastalıkların tedavisinde ve tarımsal mücadelede ilaç ve hatta biyolojik silah yapımında kullanılmaktadır.
- Parazit mantarlar insanlarda deride kaşıntı, saçkıran, ağız ve boğazda pamukçuk, akciğerlerde aspergilloz denilen hastalıklara neden olur.
- Uzun süreli antibiyotik kullanımı, bağışıklık sistemini baskılayan bazı ilaçlar ve ateşli hastalıklar Candida cinsi mantarların ağız ve bağırsakta çoğalmasına fırsat verir.
- Mantarlar, organik atıkları inorganik maddelere dönüştüren ayrıştırıcı organizmalardır. Bu nedenle yeryüzünde madde döngüsündeçok önemlidir; özellikle orman ekosistemlerinde toprağı humus bakımından zenginleştirir.
- Maya mantarları fermantasyon yapabilme özelliğinden dolayı gıda, deterjan ve ilaç sanayinde; peynir, alkol, antibiyotik ve ekmek yapımında kullanılır.
- Bazı küf mantarlarından elde edilen antibiyotikler, bakterilerin yaşamsal faaliyetlerini engellediğinden bakteriyel hastalıkların tedavisinde kullanılır.
- Protein, B vitamini ve mineral bakımından zengin olduğundan zehirsiz bazı şapkalı mantar türleri insanlar tarafından besin olarak tüketilmektedir.