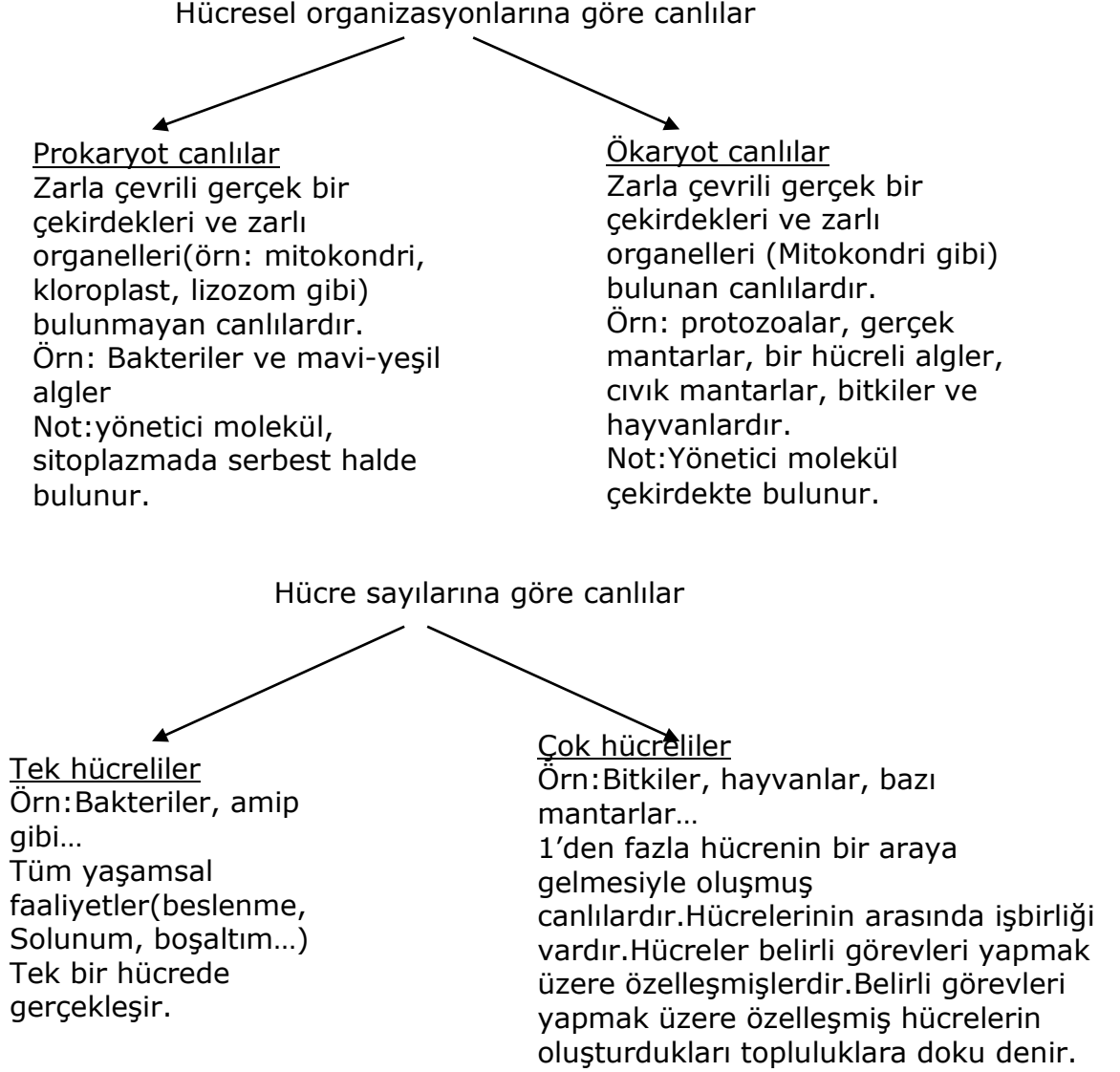


CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ

1.Tüm canlıların en küçük yapı birimi HÜCRE'dir.

Bir canlının, canlılık özelliği gösteren en küçük yapı ve görev birimine HÜCRE denir.



SORU:

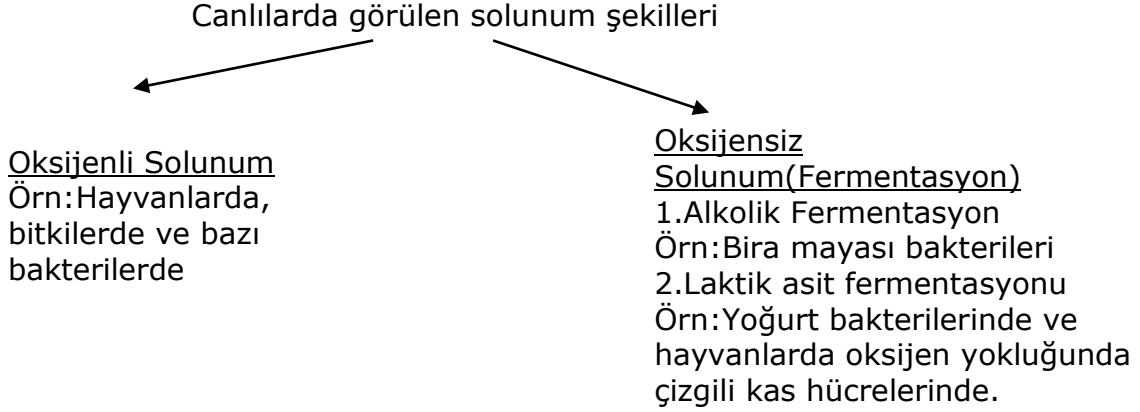
Aşağıda verilenlerden hangisi prokaryotik bir canlıya ait özelliklerden biri değildir?

- A)Hücreyi dış ortamdan ayıran hücre zarı bulunur.
- B)Kalıtsal özelliklerin yavru döllere aktarılması yönetici molekül ile olur.
- C)Hücre bölünmesi sırasında çekirdek bölünmesi safhası gerçekleşir.
- D)Sitoplazma, hücrede yaşamsal faaliyetlerin gerçekleştiği ortamdır.
- E)Fotosentez yeteneğinde olan prokaryotlarda, klorofil pigmenti kloroplastlarda yer almaz.

2.Tüm canlılar **SOLUNUM** yapar.

Amaç → Enerji (ATP) üretmektir.

Tüm canlıların doğrudan kullandığı enerji molekülü ATP'dir.Bu nedenle tüm canlılar yaşamları boyunca gece gündüz hiç durmadan solunum yapmak zorundadırlar.Solunum sırasında enerji verici besinlerdeki kimyasal bağ enerjisi, ATP enerjisine dönüştürülür.



SORU:

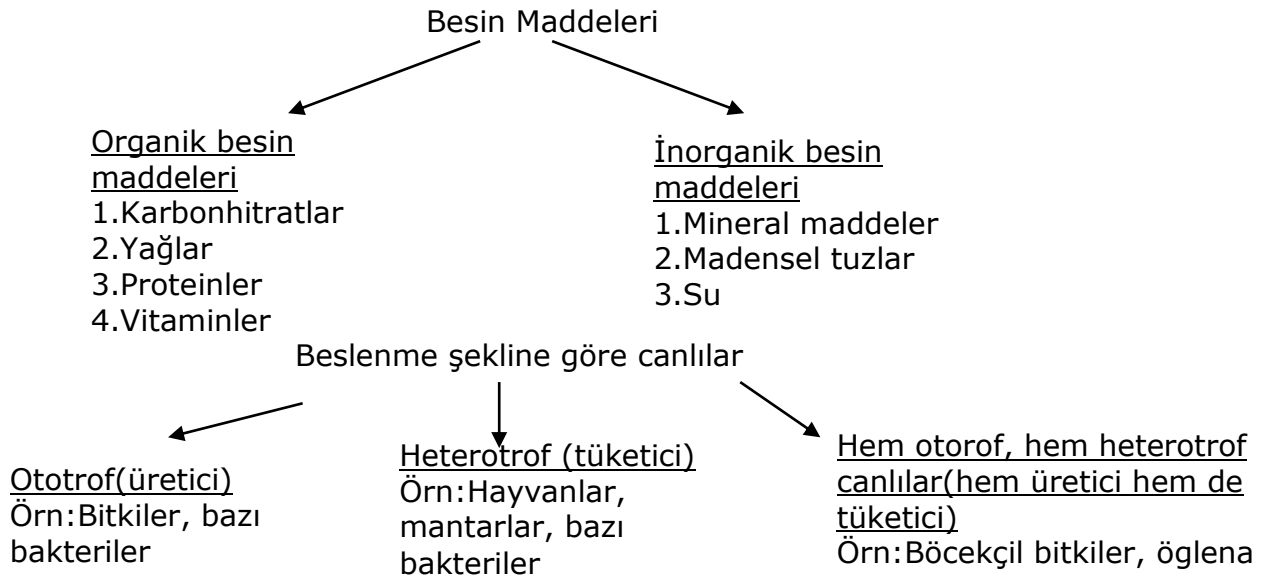
Tüm canlıların ortak özelliği olan solunum olayını dikkate alırsak aşağıda verilenlerden hangisi yanlış olur?

- A)Yeşil bitkiler, hem gece hem de gündüz solunum yaparlar.
- B)Tüm canlılar ATP üretmek için solunumda , oksijen kullanmak zorundadırlar.
- C)Tüm canlıların doğrudan kullandığı enerji ATP'dir.
- D)Tüm canlıların solunum yapma amacı ATP üretmektir.
- E)Solunum ile besinlerdeki kimyasal bağ enerjisi, ATP'ye dönüştürülür.

3.Tüm canlılar **BESLENMEK** zorundadır.

Amaç → Yaşamsal olaylarını devam ettirmek, düzenlemek ve yıpranan parçalarını onarmak, büyümek amacıyla beslenirler.

Dengeli Beslenme:Bir insan her öğünde ; yaşına, işine, cinsiyetine ve sağlık durumuna göre tüm besin maddelerinden yeteri kadar almak zorundadır.Buna dengeli beslenme denir.



SORU:

- I.Kendine özgü molekül sentezleyebilme
- II.İnorganik maddelerden organik madde sentezleyebilme
- III.Kompleks organik molekülleri yapıtaşlarına ayırabilme

Yukarıda verilenlerden hangisi veya hangileri ototrof ve heterotrof canlıların ortak özelliklerindedir?

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

4.Tüm canlılar BOŞALTIM yapar.

Amaç → Metabolizma sonucu oluşan zararlı artık maddelerin organizmadan uzaklaştırılmasını sağlamak.

Canlıların gelişmişliği arttıkça boşaltım sistemleri de gelişme gösterir.

5.Tüm canlılar BÜYÜR.

Bir hücrelilerde;sitoplazma hacminin artması büyümeyi sağlar. Sitoplazma hacmi arttıkça, hücre yüzeyi küçülür ve hücre zarından alınan maddeler hücreye yetmez olur.Sonuçta bölünme emri verilir ve hücre bölünür.Bu sayede hacim küçülmüş ve yüzey büyümüş olur.

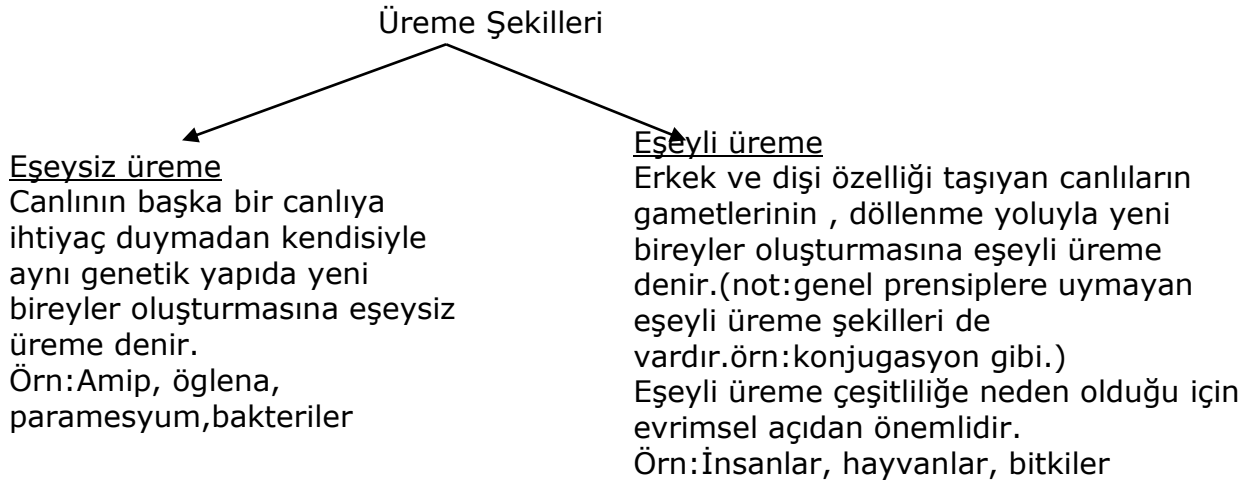
Çok hücrelilerde;mitoz bölünme ile hücre sayısının artırılması büyümeyi sağlar.Hücre bölünmesi yine hacim yüzey oranının bozulmasıyla başlar.

Bitkilerde meristem(bölünür) doku bulunduğundan büyüme sınırsızdır.

Ancak hayvanlarda büyüme sınırlıdır.

6.Tüm canlılar ÜREMEK zorundadır.

Amaç → Neslin devamlılığını ve kalıtsal karakterlerin dölden döle geçişini sağlamak.



SORU:(1982-ÖYS)

Eşeyli üreme evrimsel açıdan aşağıdakilerden hangisini sağlamada yardımcı olmuştur?

- A)DNA'nın kendini eşlemesi
- B)Tür sayısının sabit kalması

- C) Mutasyonların azalması
- D) Kalıtsal yünden benzer bireylerin oluşması
- E) Çeşitliliğin meydana gelmesi

7. Tüm canlılar ortama UYUM göstermek zorundadır.

Amaç → Ortam koşullarına karşı hayatta kalabilmek.

8. Tüm canlılar HAREKET eder.

Amaç → Beslenme, korunma, göç etme

Bütün canlılar iç ve dış uyaranlara karşı tepki gösterirler. Buna irkilme denir. Canlılar irkilme sonucunda hareket ederler.

Bitkilerde hareket olayı durum değiştirme şeklindedir. Örn: Ayçiçeğinin güneşe yönelmesi (Hormonal yollarla olmaktadır.)

Hayvanlarda hareket ise yer değiştirme şeklinde olmaktadır.

Aktif Hareket: Canlının kendi sistemlerini kullanarak hareket etmesi.

Pasif Hareket: Canlının kendisi dışındaki etmenlerle hareket etmesi. Örn: Su ile taşınma

9. Tüm canlılar REJENERASYON yeteneğine sahiptir.

Canlının gelişmişlik derecesi arttıkça rejenerasyon yeteneği azalır.

Vücut düzeyinde rejenerasyon: Örn: Deniz yıldızının kopan kolundan yeni bir canlının oluşması.

Organ düzeyinde rejenerasyon: Örn: Kertenkelenin kopan kuyruğunun yeniden oluşması

Doku düzeyinde rejenerasyon: Örn: İnsanda yaralanan bir dokunun onarılması

10. Tüm canlılarda METABOLİZMA görülür.

Canlılardaki yapım ve yıkım olaylarının tamamına metabolizma denir.

11. Tüm canlılarda HOMEOSTASİ görülür.

Canlılarda, madde değişimlerinin belirli değerlerde değişmez tutularak karalı bir iç çevre oluşturulmasına homeostasi denir.

Üreme sistemi dışındaki tüm sistemler homeostatik dengeyi sağlamaya yönelik çalışırlar.

SORU (1994-ÖYS)

"Boşaltım, homeostatik dengeyi sağlayan önemli bir canlılık olayıdır."

Bu tanımda "homeostatik denge" ifadesinin yerine aşağıdakilerden hangisi kullanılabilir?

- A) Madde değişimlerinin uygun değerde değişmez tutulduğu kararlı bir iç çevre ortamı
- B) İç ortamdaki madde değişimlerinin daha yüksek olmasını
- C) Madde değişimlerinin daha düşük olmasını
- D) Dışarıdan alınan bileşiklerin fazlasının vücut dışına atılmasını
- E) Kullanılmayan sindirim artıklarının vücut dışına atılmasını

12. Virüsler hariç tüm canlılarda PROTEİN SENTEZİ görülür.

CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI VE ÇEŞİTLİLİĞİ

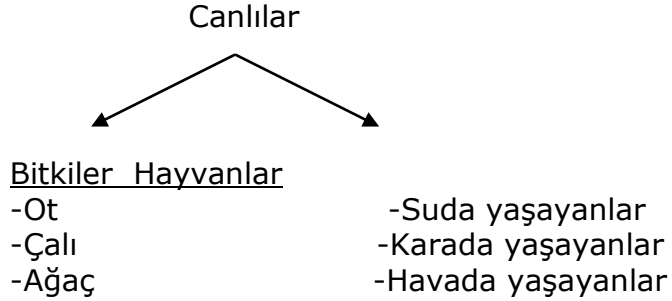
Dünya üzerinde yaşayan milyonlarca canlı türünün teker teker incelenmesi imkansızdır.

Yaşayış ve yapı bakımından birbirinden tamamıyla farklı olmayan bu canlılardan birbirine benzeyenlerin gruplara ayrılması, canlılar hakkında bilgi edinmemizi kolaylaştırır. Çünkü gruptaki canlılardan birinin incelenmesi, o gruptaki canlıların tümü hakkında genel özelliklerin belirlenmesini sağlayacaktır.

Sınıflandırma (sistematik) canlıların benzer özelliklerine göre gruplandırılmasıdır. İki çeşit sınıflandırma vardır;

1. Amprik (yapay-suni) Sınıflandırma:

Bu sınıflandırma canlıların dış görünüşleri yaşadıkları ortam dikkate alınır. Bilinen en eski sınıflandırmayı yapan bilim adamı Aristo'dur. Aristoya göre;



Şeklinde sınıflandırılmalıydı.

Yalnızca gözleme dayanılarak yapılan bu sınıflandırma, yanıltıcı sonuçlar ortaya çıkaracağından, bilimsel olarak kabul edilmemektedir. Örneğin bu sınıflandırmaya göre yunus ve balina balıklarla aynı grupta değerlendirilmelidir. Fakat yunus ve balina birer balık değil, memelidir.

1. Doğal (filogenetik-bilimsel) Sınıflandırma:

Filogeni: canlıların ilk oluşumlarından günümüze kadar geçen milyonlarca yıllık gelişim ve değişim süreci, canlıların evrimi yada bir anlamda canlıların tarihidir.

Doğal sınıflandırma bilimseldir. Bilimsel sınıflandırmada canlıların organelleri, hücrelerinin tipi ve sayısı, beslenme ve üreme şekilleri göz önüne alınır. Hücrelerin gelişmişlik derecelerindeki farklılıklar ve hücre organelleri de bilimsel sınıflandırmada önemlidir.

Doğal sınıflandırma yapılırken canlıların bazı özellikleri dikkate alınırken bazı özellikleri ise dikkate alınmaz.

Doğal Sınıflandırma Yapılırken Dikkate Alınmayan Özellikler:

1. Dış görünüş: (morfoloji):

Canlı hakkında çok kaba taslak bilgi verir ve bizi yanıltabilir. Örneğin: yarasa uçar ama kuş değil bir memelidir.

2. Yaşadığı Ortam:

Örn: balina suda yaşar ama bir balık değil bir memelidir.

3.Kromozom sayısı:

Aynı türe ait bireylerin kromozom sayısı tümünde aynıdır.örn:tüm insanlarda 46 kromozom vardır.

Fakat kromozom sayısı aynı olan her canlı aynı türden olmayabilir.örneğin insan=46 moli balığı=46 kromozoma sahiptir.

Kromozom sayısı ile canlının gelişmişliği saptanamaz. Örneğin domateste=500 insan=46 kromozom vardır.

4.Analog organlar:

Kökenleri farklı ama görevleri aynı olan organlardır.

örn: Kuş kanadı-Kelebek kanadı

omurgalı omurgasız

Kedi bacağı-Böcek bacağı

omurgalı omurgasız

Yarasa kanadı-Sinek kanadı

omurgalı omurgasız

Cam bardak -Plastik bardak

Doğal Sınıflandırmada Dikkate Alınacak Özellikler:

1.Protein Benzerliği:

Protein benzerliği artıkça akrabalık derecesi artar.

Kan nakillerinde,doku ve organ nakillerinde protein benzerliği büyük önem taşır.

Akrabalık derecesi ne kadar yakın ise kan ve doku nakillerinde o kadar az sorun yaşanır. Çünkü uyumsuzluk durumlarında proteinlerin çökmesi(aglütinasyon) denilen olay gerçekleşir. Akrabalık arttıkça bu sorun yaşanmayabilir.

2.Homolog Organlar:

Kökenleri aynı görevleri farklı yada aynı olan organlardır.Homolog organlar ne kadar çok ise canlılar o kadar yakın akrabadır.

Örnek:

Balina yüzgeci-insan kolu

insan bacağı - at bacağı

omurgalı omurgalıomurgalıomurgalı

memeli memeli

memeli memeli

Plastik bardak-Plastik sürahi

3.Fizyolojik,Anatomik,Sitolojik,Histolojik,Embriyolojik.....Benzerlikler

4.Evrimsel gelişim

5.Duyu organları

6.Boşaltım ürünlerinin bileşimleri:amonyak,üre,ürik asit

7.Vücut boşluğu

8.vücut simetrisi:canlıların bir düzlemde eşit kısımlara bölünebilmesidir. Tek hücrelilerin çoğu asimetriktir.

a) Radyal simetri: Merkezden geçen herhangi bir dikey kesit organizmayı iki eşit parçaya ayırır. Yavaş hareket eden basit yapıli hayvanlarda görülür.örn: deniz yıldızı

b) Bilateral simetri: Boyun ve vücudun ortasından geçen dikey bir kesit vücudu iki eşit parçaya ayırır.Ör: insan ve tüm gelişmiş hayvanlar

9.vücut üyelerine

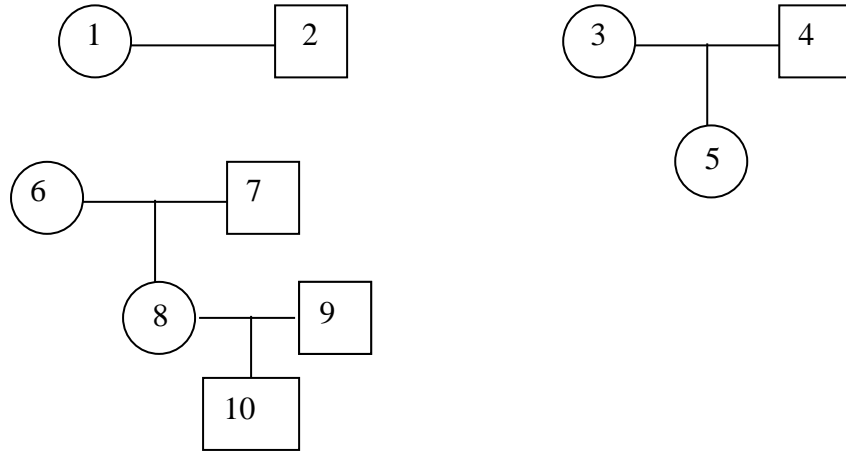
10.vücut sıcaklığına bakılır.

Filogenetik sınıflandırmada en küçük birim **TÜR**'dür.

TÜR:Ortak bir atadan gelen yapı ve görev bakımından benzer özellikleri olan,çiftleştiklerinde verimli döller yani kısır olmayan bireyler verebilen canlılara denir.

İki canlının aynı türe ait olduğunun kesin kanıtı torun sahibi olabilmeleridir.

Örnek:



Yukarıda verilen canlılardan hangilerinin aynı türden olduğunu kesinlikle söyleyebiliriz?

Cevap:6,7,8

- ❖ Bir türün bütün bireylerinin kromozom sayısı aynıdır.örn:tüm insanlarda kromozom sayısı 46'dır.
- ❖ Türün isimlendirilmesinde iki isim kullanılır. İlk isim türün bağlı olduğu cins ismi,ikincisi de tanımlayıcı isimdir.

Örn:

PinusnigraFelisleo

(cins ismi)

(tanımlayıcı isim)

(cins ismi)(tanımlayıcı)

(Tür ismi)(karaçam)

(Tür ismi)(aslan)

İkili isimlendirmede ilk isim her zaman büyük harfle, ikinci isim küçük harfle başlar.

Yakın akrabalık derecesi aranırken cins ismine bakılır.

Ör: I. Pinus nigra

II. Felis leo

III. Pinus nigra

IV. Felis domesticus yanda verilen türlerden hangileri birbiriyle yakın akrabadır?
I ve III II ve IV

- Sistematik birimleri küçükten büyüğe doğru sıralarsak;

-Birey sayısı artar.
-çeşitlilik artar.

-protein benzerliği azalır.
-akrabalık derecesi azalır.

-ortak özellik azalır.

tür → cins → familya → takım → sınıf → şube → alem

-birey sayısı azalır
-çeşitlilik azalır

-protein benzerliği artar
-akrabalık derecesi artar.

-ortak özellik artar

Not: Embriyolojik gelişimde ilk önce alem'e ait özellikler, en son ise türe ait özellikler ortaya çıkar.

Örnek:

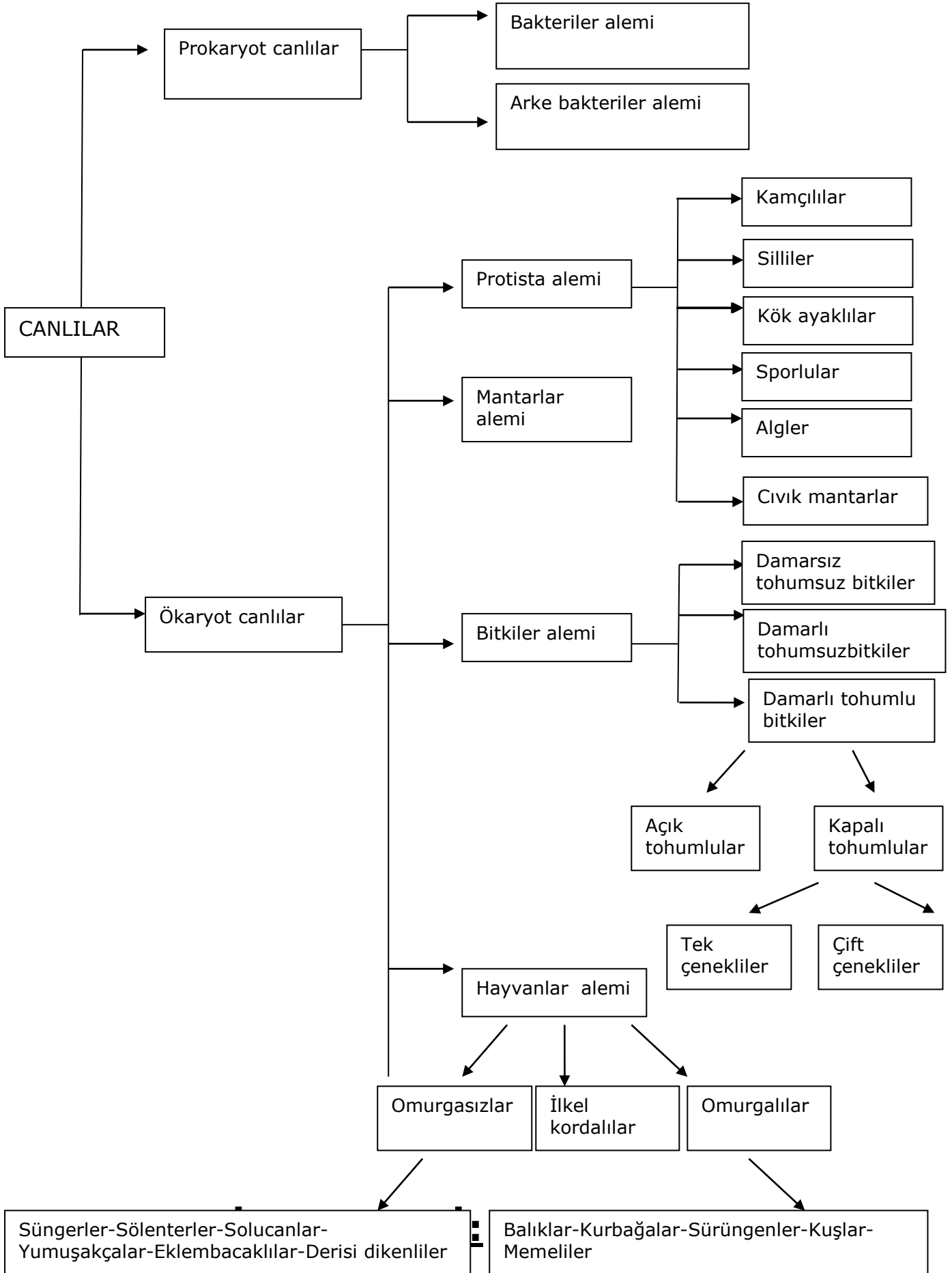
Tür (Species)	Cins (Genus)	Familya (Familia)	Takım (Ordo)	Sınıf (Classis)	Şube (Filum)	Alem (Regnum)
Homo Sapiens	Homo	Homonidae	Primatlar	Memeliler	Omurgalılar	Hayvanlar
FelisLeo	Felis	Felidae	Etoburlar	Memeliler	Omurgalılar	Hayvanlar
CanisFamiliaris	Canis	Canidae	Etoburlar	Memeliler	Omurgalılar	Hayvanlar

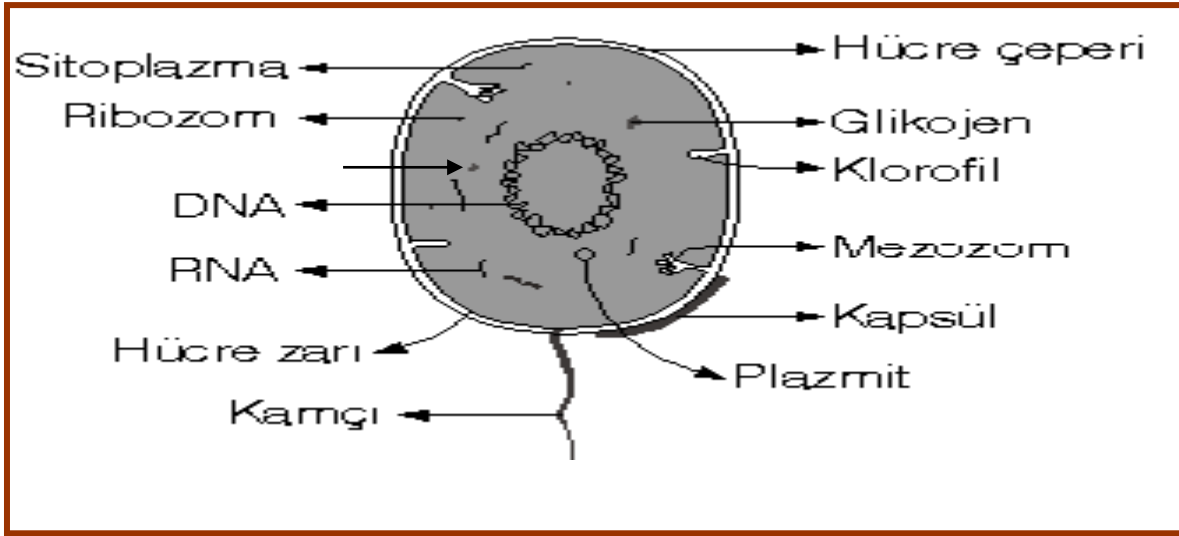
Sistematik birimlerin her birine **takson** denir.

Prokaryot canlılar: Belirgin bir zarla çevrili çekirdekleri ve zarlı organelleri (örn: mitokondri, kloroplast gibi) olmayan hücrelerden oluşmuş canlılardır.

Ökaryot canlılar: Belirgin bir zarla çevrili çekirdekleri ve zarlı organelleri olan hücrelerden oluşmuş canlılardır.

-Canlıların sınıflandırmasını gösteren genel şema-



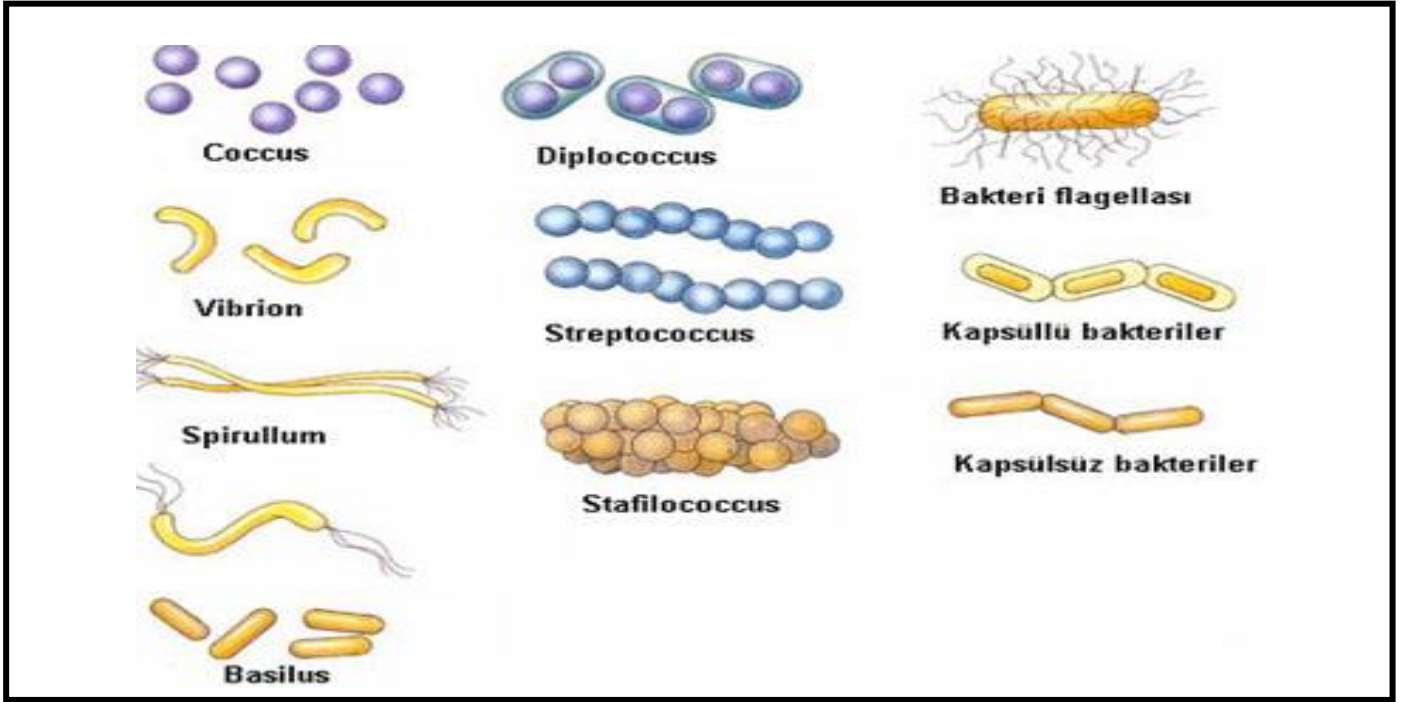


GENEL ÖZELLİKLERİ:

- Yönetici molekülleri sitoplâzma serbest halde bulunur. Yönetici molekülleri **halkasal DNA** yapısında bulunur.
- Bazı bakterilerde halkasal DNA'nın dışında **plazmit** adı verilen yapılar da bulunur.
- Plazmitler küçük halkasal yapıda ve kendini eşleyebilen DNA parçacıklarıdır. Bakterinin yaşama ve çoğalmasında etkili değildir ama genetik bilgi aktarımında etkilidir (konjugasyon olayı).
- Sitoplâzmasında DNA, RNA, bakterilere özgü ribozom organeli, yağ tanecikleri, glikojen, proteinler ve % 90 oranında su bulunur.
- Bakterilerde ribozom organeli dışında organel bulunmaz.
- Mitokondrileri bulunmadığı için oksijenli solunum enzimleri hücre zarının sitoplazmaya doğru katlanmalar yapmasıyla oluşmuş **mezozom** denilen kıvrımlarda ve sitoplazmada yer alır.
- Zarın etrafındaki hücre duvarının yapısında bir çeşit aminoasit, bir glikoz türevi, protein ve yağ molekülleri bulunur. Yani polisakkarit ve kısa peptid zincirlerinin bağlanmış olduğu hücre duvarı yapısına **peptidoglikan** yapı denir.
- Bazılarında polisakkaritlerden oluşan kapsül bulunur.(hastalık yapıcı bakterilerde görülür.) Kapsül bakteriyi fagositoz olmaktan korur ve yüzeylere tutunmayı sağlar.
- Kamçı aktif hareket etmeyi sağlar. Aktif hareketin dışında bakteriler toz ve su parçacıklarıyla pasif olarak taşınabilirler. Yuvarlak bakterilerde kamçı olmadığı için hareketleri pasiftir.

- Bakterilerde karbonhidratların depo formu glikojendir.
- Bakterilerin yüzeylere ve birbirlerine tutunmak için **pilus** denilen kısa uzantıları vardır. Piluslar aynı zamanda iki bakteri arasında DNA aktarımında da görev yapar.

1.Şekillerine göre bakteriler:



2.Gram Boyanma Özelliğine Göre Bakteriler:

*Gram(+) Bakteriler:

- Hücre duvarında fazlaca peptidoglikan vardır.
- Mor renkli olan kristal viyoleyi içeri alırlar ve mor renge boyanırlar.

*Gram(-) Bakteriler:

- Hücre duvarlarında ince peptidoglikan ve üstte lipit tabakası bulunur.
- Bu bakteriler mor renkli boya uygulamasından sonra alkol ile muamele edildiklerinde mor boyayı hücre duvarından dışarı atarlar.
- İkinci damlatılan pembe renkli safranin boyayla boyanarak pembe renk alırlar.

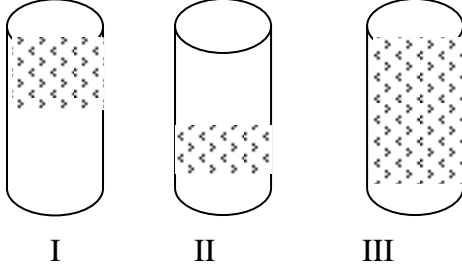
2.Oksijen Gereksinimine Göre Bakteriler:

Zorunlu Aerob bakteriler: Sadece oksijenli ortamda yaşayabilen bakterilerdir.

Zorunlu Anaerob bakteriler: Sadece oksijensiz ortamda yaşayan bakterilerdir. Bu bakteriler için oksijen zehirleyici etki gösterir.

Fakültatifaerob veya fakültatifanaerob(geçişaerob veya anaerob):Hem oksijenli hemde oksijensiz ortamda yaşayabilen bakterilerdir.

Örnek soru:



Yanda uygun besin konulmuş üç deney tüpü ve bu tüplerdeki bakteri üremeleri verilmiştir. Buna göre bu bakterilerin solunum şekilleri ile ilgili ne söylenebilir...

3.Beslenme Şekillerine Göre Bakteriler:

A)Ototrof Bakteri(Üretici):

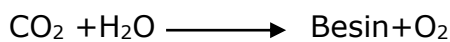
İnorganik molekülleri kullanarak organik maddeleri üretebilen bakterilerdir.arbon kaynağı olarak CO₂kullanırlar. Kullandıkları enerji kaynağına göre ikiye ayrılırlar.

1.Fotoototrof bakteriler:

- Fotosentez yaparak besin üreten bakterilerdir.
- Enerji kaynağı olarak güneş ışığını kullanırlar.
- Kloroplast içermezler. Klorofil pigmenti sitoplazmada bulunur.
- Fotosentez sırasında genellikle CO₂, H₂O, bazıları H₂O yerine H₂S kullanır.
- Siyanobakteriler, yeşil sülfür bakterileri, mor sülfürbakterileri ve hidrojen bakterileri bu gruba girer.

Siyanobakteriler:

Yeşil bitkilerde olduğu gibi elektron kaynağı olarak su kullandıklarından yan ürün olarak oksijen üretirler.

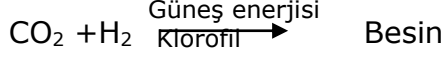
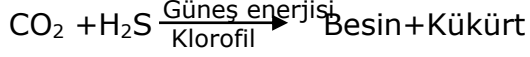


NOT:Siyanobakterilerde yeşil rengi veren klorofil pigmenti ile beraber mavi rengi veren fikosiyonin pigmenti bulunur. Bu yüzden mavi-yeşil olarak görülürler.

NOT:Siyanobakteriler, sucul ekosistemlerde azot fiksasyonunu sağlar.

Yeşil Sülfür, Mor Sülfür ve Hidrojen Bakterileri:

Fotosentezde elektron kaynağı olarak H₂O yerine H₂S yada H₂ kullandıklarından yan ürün olarak oksijen üretmezler.



NOT:

Fotosentez yapan bakterilerde CO₂ kullanımı, inorganik maddenin organik maddeye dönüşümü ve klorofilin güneş enerjisini soğurması ortaktır. H₂O kullanımı ve O₂ üretimi ise bazı bakterilerde görülür.

2. Kemoototrof bakteriler:

- Kemosentez yaparak kendi besinlerini üreten bakterilerdir.
- enerji kaynağı olarak ışık enerjisi yerine kimyasal enerjiyi kullanırlar.
- Bu bakteriler amonyak, nitrit, kükürt, hidrojen ve demir gibi inorganik maddeleri oksitleyerek kimyasal enerji elde ederler.
- Daha sonra bu kimyasal enerjiyi karbondioksit ve sudan organik madde sentezlenmesi için kullanırlar.
- Toprakta bulunan azot da yine bu bakterilerin etkisiyle bitkilerin kullanabileceği hale dönüşür.

Kemosentetik bakteriler klorofil içermezler ve güneş enerjisini kullanmazlar. Bu nedenle kemosentez gündüz ve gece devam edebilen bir olaydır.

B) Heterotrof Bakteri (Tüketici):

Organik maddeleri dışarıdan alırlar. Kendi besinini üretemeyen bakterilerdir. Bu nedenle ihtiyaç duydukları organik molekülleri dışarıdan alırlar. Parazit ve saprofit olarak ikiye ayrılırlar.

1. Parazit Yaşayanlar:

- Hücre dışı sindirim enzimleri olmayan bakterilerdir.

- Bu nedenle monomer besinlerin bulunduğu ortamlarda yaşarlar.
- Hastalık yapanlarına **patojen** denir.
- İnsanda patojen bakteriler; şarbon, besin zehirlenmesi, tifo, tetanos, verem, difteri, boğaz enfeksiyonları, zatürre, menenjit, kolera, frengi gibi hastalıklara neden olur.

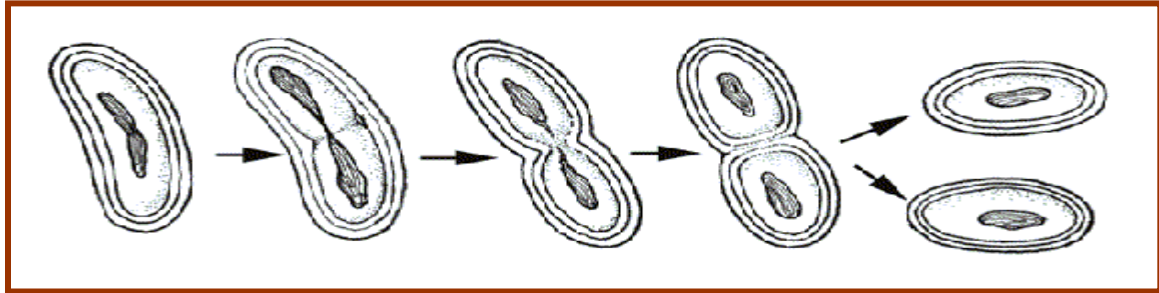
NOT: Parazit bakteriler nişasta, glikojen ve protein gibi polimer besinlerin bulunduğu ortamlarda yaşayamazlar. Glikoz, aminoasit ve gliserol gibi monomer besinlerin bulunduğu ortamlarda ise yaşayabilirler.

2. Saprofit Yaşayanlar:

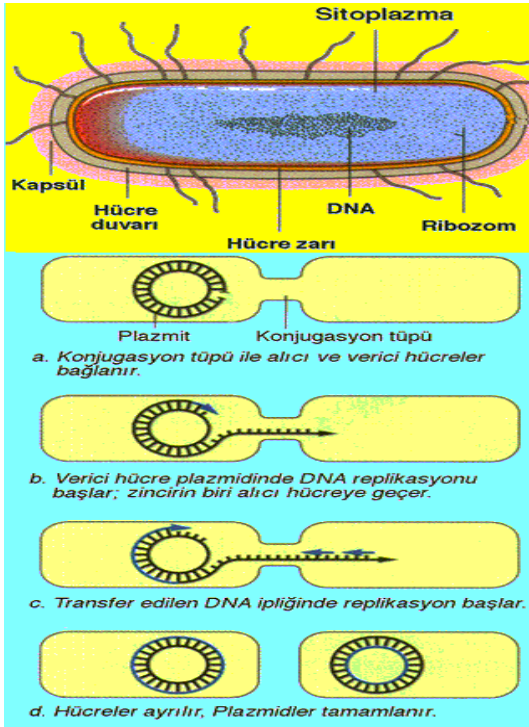
- Bu gruptaki bakteriler ayrıştırıcı organizmalardır. Toprakta yaşarlar.
- Organik atıkları inorganik maddelere çevirerek kendileri için besin ve enerji elde ederek doğadaki madde döngüsüne katkı sağlarlar.
- Sindirim enzimleri iyi gelişmiştir. Hücre dışı sindirim yaparlar.

Üreme Şekillerine Göre Bakteriler:

1. Eşeysiz Üreme: Bölünme ile sağlanır.



2. Eşeyli Üreme:



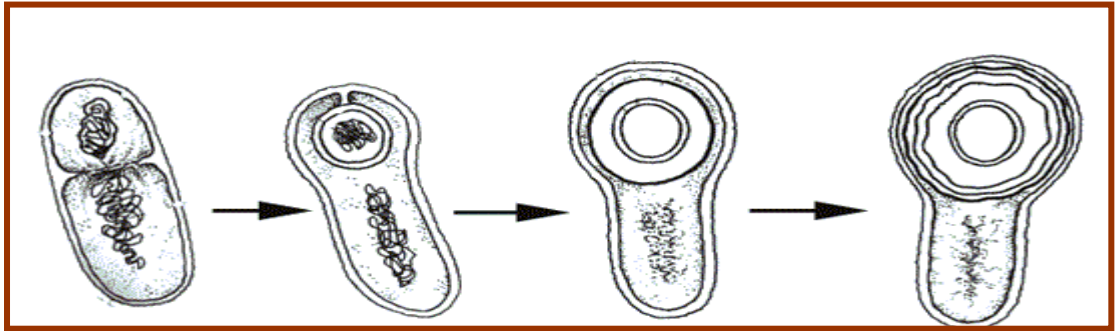
*Konjugasyonla sağlanır.

* Gerçekte amaç genetik çeşitliliği sağlamaktır.

* Genetik materyal aktarımı verici bakteriden alıcı bakteriye doğru tek yönlüdür.

*Konjugasyonla vericiden alıcıya doğru genetik bilgi aktarımıyla alıcı bakteri verici bakterinin özelliklerine sahip olur.

❖ **Endospor oluşumu:** Uygun olmayan ortam koşullarında(ekstrem sıcaklık,besin yokluğu gibi)bakteri hücresi yapısından su çıkararak küçülür ve çeperi kalınlaşır. Bakterinin dönüştüğü bu forma **endospordenir**. Ortam koşulları normale döndüğü anda tekrar eski haline döner. Bakteri hücresi endospor durumundayken metabolizma hızı bazal düzeydedir.



Bakterilerde endospor oluşumu

2.ARKEA ALEMİ:

- Arke bakterilerin bir çok türü sıcak su kaynakları ve tuz gölleri gibi zorlayıcı ortamlarda yaşamaktadırlar.
- Bu canlılar prokaryot olmalarına rağmen bazı özellikleri ile ökaryot hücrelere benzerler.
- Arke bakteriler 4 ana grupta incelenebilir. Bunlar metanojenler, halofiller, termoasidofillerdir ve psikrofilikler.

a) Metanojenler (Metanojenikarkeler):

- CO₂'i hidrojen ile birleştirip metan (CH₄) gazı oluşturarak enerji elde ederler.
- Zorunlu anaerob (oksijensiz solunum) canlılardır.
- Oksijen zehir etkisi yapar.
- Bataklıklarda, pis sularda, gübrede, çöplerde, otçul canlıların sindirim sisteminde bol miktarda bulunur.
- Kirli su arıtmada bu canlılardan parçalayıcı olarak faydalanılır.

b) Halofiller (Aşırı tuzcullar):

- Fotosentez yapabilirler.
- Bazıları gelişebilmek için deniz suyundan on kat fazla tuz oranına ihtiyaç duyarlar.
- Kolonileri kırmızı ve mor renkte gözlenir.
- Tuz gölü ve kızıl Deniz gibi tuzlu yerlerde yaşarlar.

c) Aşırı termofiller (Termoasidofiller):

- Sıcak ortamlarda yaşarlar.
- Yaşamaları için en uygun sıcaklık (optimum sıcaklık) 65- 85 Co arasındadır.
- Bazı türler 105 C⁰ ve daha yüksek sıcaklıklardaki yanardağ bacalarının etrafında ve derin deniz termal çukurlarında da gelişme gösterebilirler.
- Kükürdü oksitleyebilirler.
- pH'ın 1 olduğu asidik ortamlarda yaşarlar.
- Kemosentez yaparlar.

d) Psikrofilikler (Soğuk seven Arke bakteriler):

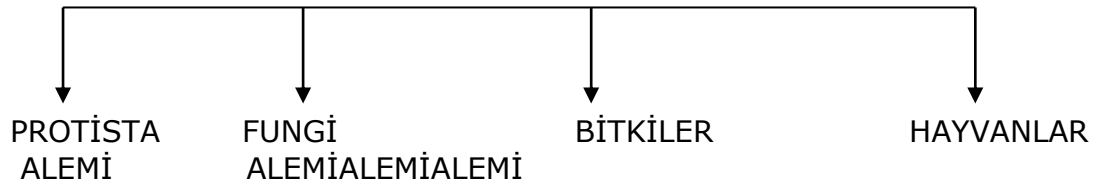
- Genellikle 5 C° 'nin altındaki sıcaklıklarda yaşarlar.
- Bu özelliklerinden dolayı biyoteknolojide kullanılmaktadırlar. Bu bakterilerden elde edilen genin aktarıldığı bitkilerde soğuktan donma olayı gözlenmeyecektir.
- Bu türler suyun donma noktasındaki ekstrem yaşam şartlarına direnç gösterirler.
- Bu şartlarda yaşayabilmek için enzim aktivitesini, hücre zarı akışkanlığını, protein yapılarını, besin maddelerinin ve artık ürünlerin giriş çıkışını değiştirebilir.

Not;

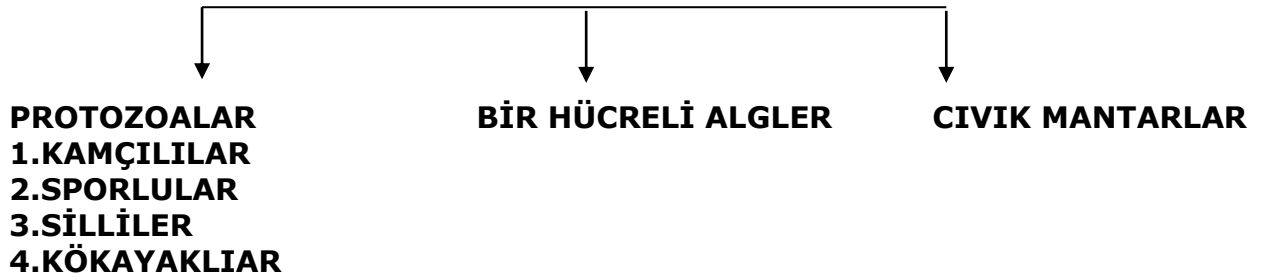
*Bakterilerin DNA'ları çıplaktır.Arkebakterilerin DNA'ları ise ökaryotlardaki gibi **histon proteini** içerir. Bu nedenle ökaryot gruba daha yakındırlar.

*Arkebakterilerin hücre duvarı peptidoglikan içermez.

ÖKARYOT CANLILAR



PROTİSTA ALEMİ

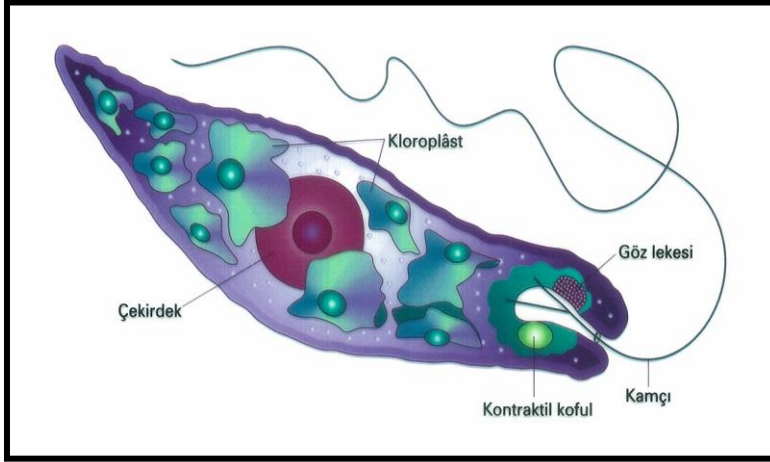


- Nemli topraklarda, küçük su birikintilerinde, hayvanların vücut sıvıları gibi çok farklı ortamlarda yaşarlar.
- Ökaryot hücre yapısına sahip mikroskopik canlılardır.
- Beslenme bakımından ökaryotların en fazla çeşitlilik gösteren grubudur.

A.PROTOZOALAR

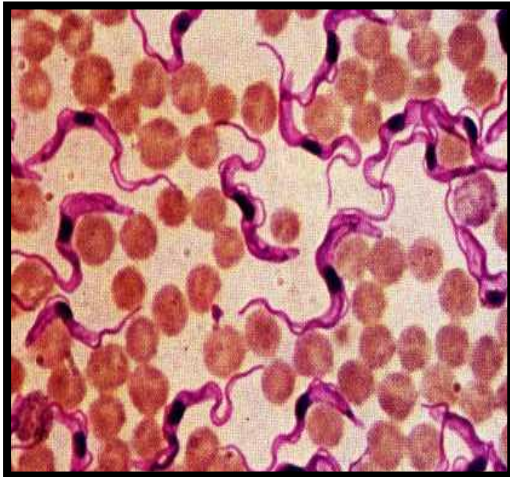
1.KAMÇILILAR

❖ ÖGLENA(KAMÇILI HAYVAN):



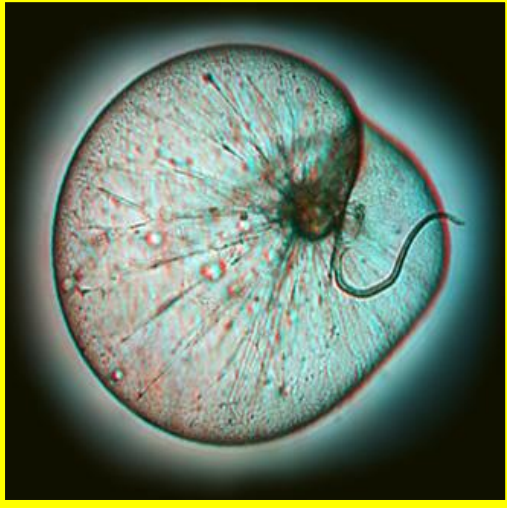
- Etrafı pelikula denilen sert ve esnek bir yapı ile çevrilmiştir. Bu yapı canlıyı iç ve dış etkilerden korur.
- Göz lekesi sayesinde ışığa yönelir ve fotosentezi etkin bir biçimde gerçekleştirir.

❖ TRYPANOSOMA:



- Omurgalı hayvanların kanında parazit olarak yaşar.
- Ökaryotik kamçılı bir hücrelidir.
- Uyku hastalığına neden olan türlei çeçe sineğinin insanı ısırmasıyla bulaşır.
- Uyku hastalığı Afrika'da yaygın olarak görülür.

❖ **NOCTİLUCA:**



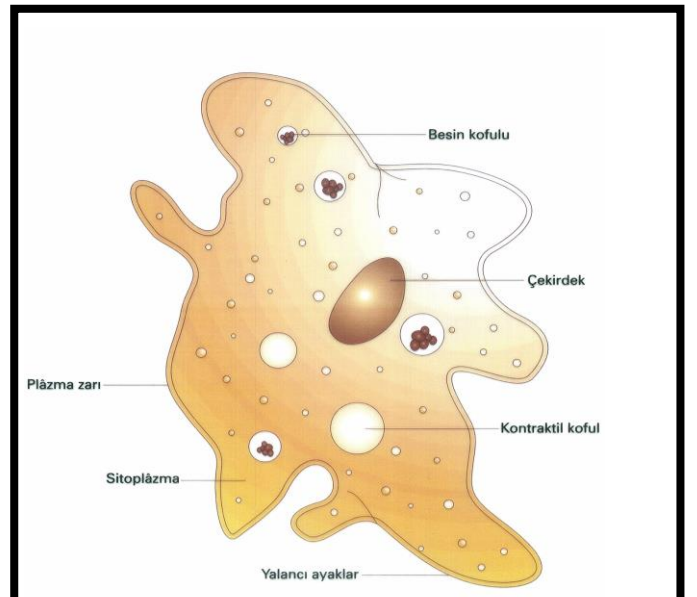
- Yakamoz denilen pırlıtları oluşturan şey aslında mikroskobik boyutlarda (1,5mm) bir deniz canlısıdır.
- NoctilucaMilliaris isimli bu küçük planktonun vücudundaki özel bir madde herhangi bir temas ile ışık üretir.
- Bu planktonların milyonlarcası birarda bulunduğu için suyun içindeki her hareket milyonlarca yakamozun ışık üretmesine neden olur.
- Eğer etrafta güneş, ay ya da güçlü bir şehir ışığı gibi bir ışık kaynağı yoksa yakamozların ürettiği ışık denizde muhteşem pırlıtlar oluşturur.

2.KÖKAYAKLILAR

- Beslenme ve hareketlerini yalancı ayaklarıyla sağlayan bir hücreli canlılardır.
- Bazı türlerde sabit bir hücre şekli bulunmazken bazılarında kalsiyum karbonat ya da silisten yapılmış kabuk bulunur.
- Kamçılılar ve sillilere göre daha az organel içerirler. Bu yüzden basit yapıli organizma sayılırlar.
- Amip, Foraminifera, Radiolaria gibi çeşitleri vardır.

❖ **AMİP:**

- Belirgin bir hücre şekilleri yoktur.
- Sitoplazmik birer uzantı olan yalancı ayakları sayesinde beslenir.(fagositoz)ve hareket eder(ameboid hareket)
- Kontraktıl kofulları vardır.
- Bölünerek çoğalır.(her yöne gerçekleştirir.)
- Amipli dizanteriye neden olan türleri vardır.



3.SPORLULAR

- Hareket organelleri yoktur.
- Besinlerini buldukları ortamdan hazır olarak alırlar.
- Besin kofulu ve kontraktil koful bulunmaz.
- Omurgalı ve Omurgasız hayvanların doku hücrelerinde parazit olarak yaşayan canlılardır.
- Çoğalmalarında Eşeyli ve eşeysiz üreme birbirini takip eder.
- **Örn: Gregarina, Plasmodium, Eimeria**

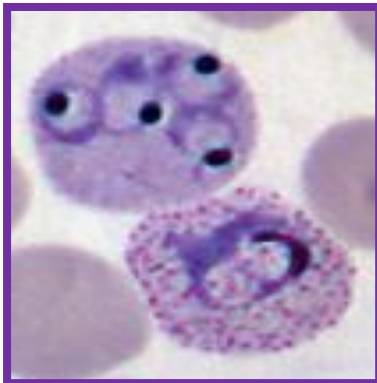


- Eimeria -



- Gregarina -

❖ PLAZMODYUM:



- Anofel cinsi bir sivrisineğin dişiyle taşınır.
 - Sıtma hastalığına neden olur.
 - Eşeyli ve eşeysiz üreme birbirini takip eder.
 - Eşeysiz üreme dönemi insan kanında, eşeyli üreme dönemi sivrisineğin bağırsaklarında gerçekleşir.
 - Sil kamçı yada yalancı ayak gibi özelleşmiş hareket organelleri yoktur.
- Omurgalı ve omurgasız hayvanların vücudunda parazit yaşar.
 - Tatlı sularda yaşamadıkları için kontraktil koful içermezler.

4.SİLLİLER (KİRPİKLİLER)

- Çoğu tatlı sularda bir kısmı denizlerde yaşar.
- Tatlı sularda yaşayanlarında kontraktil koful bulunur.
- Hücre ağzı ve anal açıklıkları vardır.
- Besinlerini dışarıdan hazır olarak alan heterotrof organizmalardır.
- Besin olarak bakterileri, diğer protistleri, bazı fotosentetik bir hücrelileri, organik besin parçacıklarını kullanırlar.
- Silliler bu besinleri hücre ağzından fagositozla alırlar.
- Büyük ve küçük olmak üzere iki çekirdekleri vardır.
- Büyük çekirdek metabolik olayları ve eşeysiz üremeyi, küçük çekirdek ise eşeyli üremeyi kontrol eder.
- Hücre şekillerinin sabit kalmasını sağlayan ve hücre zarının altında yer alan sillerle bağlantılı bir mikrotübül sistemi vardır.
- ÖRN:Paramecium, Spirostomum, Euplotes, Stentor



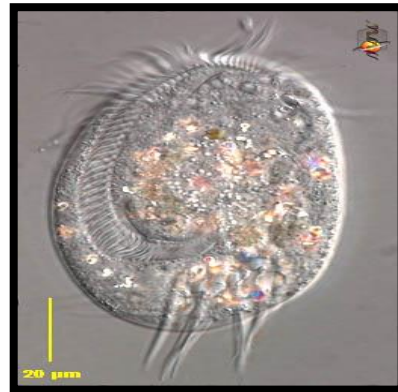
-Spirostomum-



- Paramecium -

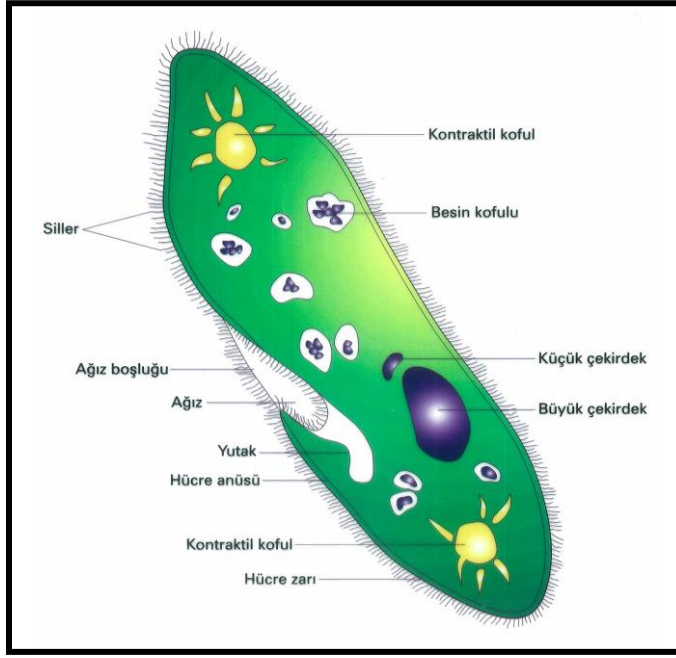


- Stentor -



- Euplotes -

❖ **PAREMESYUM(TERLİKSİ HAYVAN):**



- Hücre ağızı ve hücre anüsü vardır.
- Hareketi siller ile olur.
- Pelikula bulundurduğu için amip gibi şekil değiştiremezler.
- Trikosistler savunma amaçlıdır.
- Küçük çekirdek bölünmeyi, büyük çekirdek yaşamsal faaliyetleri yönetir.
- Kontraktıl koful ile fazla suyun dışarı atılması sağlanır.
- Eşeyli üremeleri bölünme ile olur.(enine)

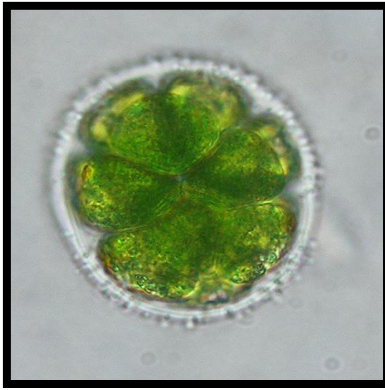
- Eşeyli üremeleri konjugasyonla olur. konjugasyon sırasında karşılıklı çekirdek aktarımı olur. aynı zamanda mayoz bölünme ve birey sayısı artışı gözlenir.

Not:Tatlı Sularda Yaşayan Bir Hücrelilerde Difüzyonla Hücre İçine Giren Suyun Fazlası Kontraktıl Kofullarla Tekrar Hücre Dışına Atılır.Bu Olayda Aktif Taşıma Gerçekleştiğinden Enerji Harcanır.

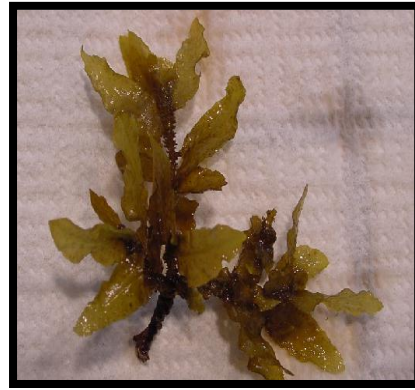
B. ALGLER

- Bazıları bir hücrelidir. Örn: Diatom, Chlamydomonas.
- Diatomların kendilerine özgü hücre duvarları vardır ve temel maddesi **silikadır.**
- Bazıları çok hücrelidir. Örn: Ulva (deniz marulu), Ulothrix, Sargassum, Pandorina
- Çok hücreli olanlarında doku farklılaşması yoktur. Bu nedenle gerçek kök, gövde, yaprak gibi farklılaşmaları yoktur.
- Klorofilleri vardır. Fotosentez yaparlar. Suda yaşayan heterotrof canlıların besin ve oksijen kaynağıdır.
- Yeryüzünde üretilen besin ve oksijenin büyük çoğunluğu algler tarafından üretilir.

- Bir ve çok hücreli olmalarının dışında taşıdıkları pigmentlere göre de sınıflandırılırlar. Örn: kırmızı algler, esmer algler, yeşil algler gibi.
- Kırmızı alglerin hücre duvarları **selüloz** ile beraber **agar** içerir.
- Serbest olarak yer değiştirirler.
- Depo karbonhidratları nişastadır.
- Üremelerini bölünerek, sporla ve metagenez ile gerçekleştirirler.



- Pandorina -



- Sargassum -



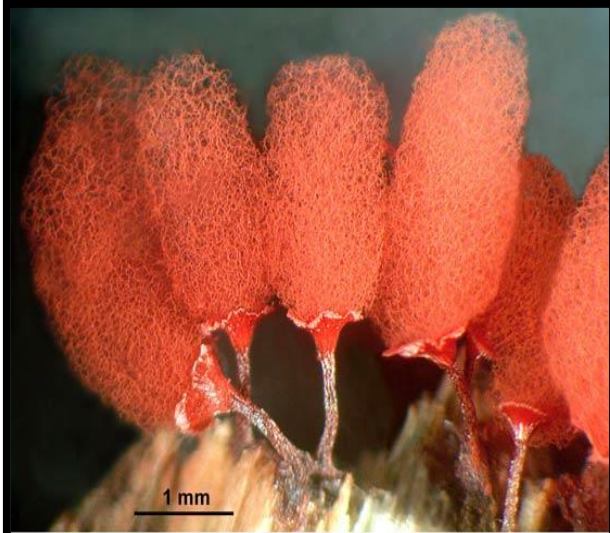
- Ulva -



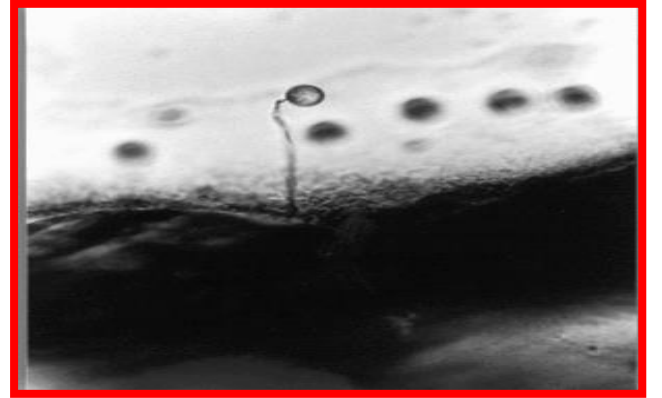
- Diatome -

C.CIVIK MANTARLAR

- Nemli veorganik maddelerin zengin olduğu ortamlarda yaşarlar.
- Amip gibi belirgin bir hücre şekilleri yoktur.
- Hareketleri amibe benzer.
- Çekirdekleri 1'den fazladır.
- Eşeyli ve eşeysiz üreme yaparlar.
- Gerçek mantarlar gibi hücre duvarları yoktur.
- Ayrıştırıcı organizmalar olduklarından madde döngülerinde rol oynarlar.
- Bazıları serbest yaşar bazıları da parazit yaşam sürer.
- Dictyostelium, Ceratiomyxella, Arcyria civik mantar örnekleridir.



- Arcyria -



- Ceratiomyxella -



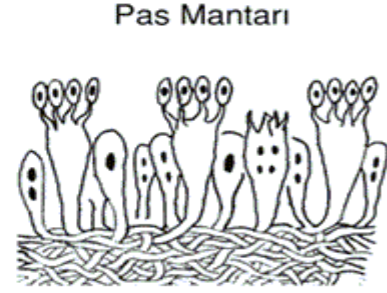
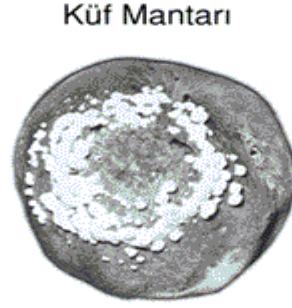
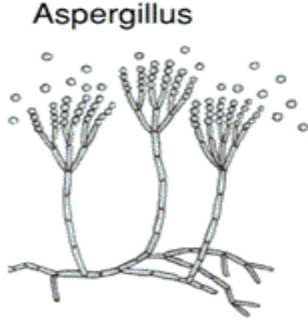
- Dictyostelium -

FUNGI ALEMİ

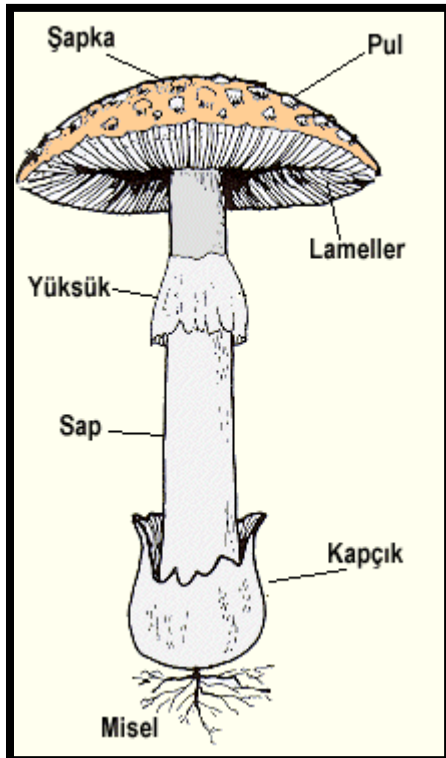
ŞAPKALI MANTARLAR

KÜF MANTARLARI

MAYA MANTARLARI



- Ökaryot olup çoğu çok hücrelidir.(maya mantarları hariç)
- Kloroplast içermediklerinden fotosentez yapamazlar.Hepsi heterotroftur.Parazit ve çürükçül (saprofit) yaşayan türleri vardır.
- Hücre duvarları vardır. Bu yapı bitkilerdeki gibi selüloz yapılı değildir. Kitin adı verilen bir polisakkaritten oluşur.
- Glikozun fazlasını glikojen olarak depolarlar.



- Gerçek kök gövde yaprak yoktur.
- Bir hücreli mayalar hariç mantarların vücutlarında hif adı verilen ince iplikçiklerden oluşur.
- Hifler birbiri içinde dallanıp birleşerek miselyum adı verilen yapıları oluştururlar.
- Miselyum mantarın toprağa tutunmasını sağladığı gibi beslenmesinde de yardımcı olur.
- Misellerden bırakılan enzimler aracılığı ile büyük organik moleküller sindirilir.
- Sindirilmiş besinler miseller yardımıyla emilerek alınır.

- Mantarlar genellikle eşeyli ve eşeysiz evrenin birbirini takip ettiği bir üreme şekli gösterir. Bu yolla spor keselerinde sporlar oluşur, Bunlar rüzgarla ya da böceklerle çevreye dağılır.
- **Sapkalı mantarların** besin değeri oldukça yüksektir.
- **Maya mantarları;**
 - Bitki özsuğu ve hayvan dokuları dahil sıvı yada nemli yerlerde yaşayan tek hücreli canlılardır.
 - Genelde eşeysiz tomurcuklanma ile çoğalırlar.
 - Eşeyli üreyen örnekleride vardır.
 - Oksijenli ve oksijensiz solunum ile enerji üretirler. Bira mayası fermantasyon yaparak etil alkol üretir. Bu canlılar bira ve şarap yapımında kullanılırlar.
 - Ekmek mantarlarının ürettiği CO₂ hamurun kabarmasını sağlar.
- **Küf mantarları;**
 - Çok hızla büyüyen eşeyli ve eşeysiz üreyebilen mantarlardır.
 - Miselyumları çok gelişmiştir.
 - Miselyum sayesinde çok çeşitli maddeler üzerinde parazit yada saprofit yaşarlar.
 - Sebze ve meyvelerin çürümesine sebep olurlar. Bazılarından vitamin ve antibiyotik eldesinde kullanılır.
 - Özellikle küf mantarlarından peynir küfü penicilin yapımında kullanılır.
- Mantarların Üremeleri sporla, eşeyli ve tomurcuklanarak olur.

BİTKİLER ALEMİ

Ozon tabakasının oluşumu ile su ve bataklık kenarlarında yaşayan bitkiler karasal ortama adaptasyon gösterdiler.

Sudan karaya geçişte bitkiler bazı üstünlükler kazandılar:

- Karasal ortam bitkilere daha fazla güneş ışığı, karbondioksit ve inorganik madde sağladı. Bu da fotosentez hızını artırdı.

Sudan karaya geçişte bitkiler bazı problemler ile karşılaştılar ve çözüm ürettiler:

- Karada suyun hızlı buharlaşması nedeniyle kuruma tehlikesi ile karşılaştılar. Bu durumu engellemek için ;
 - *Yaprak yüzeyi sukaybını engelleyen mumsu bir tabaka (**Kütiküla**) ile kaplandı.
 - *Yaprak yüzeyinde gaz değişimini sağlayan gözenekler (**stomalar**) farklılaştı.
 - *Bazı bitkiler madde taşınımını kolaylaştıran iletim demetlerini oluşturdu.
 - *İletim demetleri aynı zamanda bitkiye desteklik sağladı.
- Üreme hücrelerini kurumaya karşı korumak için ;
 - *Koruyucu bir tabaka ile kaplı ve üreme hücresi içeren **spor** denilen yapılar gelişti.
 - *Sporlar uzak bölgelere yayılarak bitkilerin o bölgede yayılmasını sağladı.
 - *Daha sonra tohumlar oluştu.
 - *Tohumlar bitkilerin karasal ortamda yayılmasında spordan daha etkili oldu.

Genel özellikleri;

- Çok hücreli ökaryot canlılardır.
- Kloroplast içerdikleri için fotosentez ile kendi besinini üretebilen ototrof canlılardır.
- Tamamı ototrof olarak bilinse de azda olsa parazit olan türleride vardır.
- Hücre duvarları selüloz yapılıdır.
- Glikozun fazlasını nişasta şeklinde depolarlar.

1.TOHUMSUZ BİTKİLER

A-TOHUMSUZ DAMARSIZ BİTKİLER:

- Bu grupta su yosunu,kara yosunu,ciğer otu, boynuzlu ciğer otları yer alır.
- İletim demetleri yoktur.
- Gerçek kök,gövde ve yaprak yoktur.
- **Ciğer Otları:**



*Nemli topraklarda, kayalarda, ve ağaç kütükleri üzerinde yaşarlar.

*İnce ve yapraksı yapılardan oluşurlar. Bu yapılar toprak yüzeyinden suyun alınmasını sağlar.

*Yine bu yapıların üzerinde sperm ve yumurtanın üretildiği şemsiye benzeri yapılar gelişir.

- **Boynuzlu Ciğer Otları:**



- Görünüşü ciğer otlarına benzer.
- Nemin yüksek olduğu bölgelerde yaşarlar.
- Spor oluşturan yapıları boynuza benzer.

- **Su Yosunlarında** gaz alışverişi suda difüzyonla olur.

- **Karayosunları:**

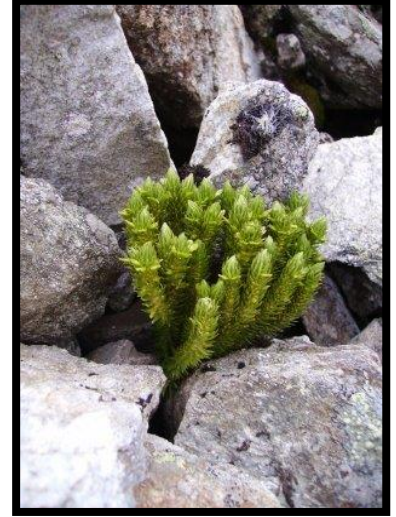


- Çok nemli yerlerde yaşarlar.
- Sporofit,gametofit ve rizoit denilen üç farklı kısımdan oluşurlar.
- **Gametofitler** üzerinde gamet oluşumu gözlenir ve fotosentez yaparak besin üretirler.

- **Sporofit** diploit yapıda olup kloroplast içermediği için fotosentez yapamaz. Besin ihtiyacını gametofitten sağlar.
- **Rizoit** ise köksüzantılar olup, kara yosunlarının toğrağa tutunmasını sağlarlar. Bu yapılar iplikli lifler biçiminde olup topraktan su ve mineral alımında görev alırlar.
- Çıplak gözle gördüğümüz bitki karayosununun gametofit kısmıdır.
- Eşeyli ve eşeysiz üreme birbirini takip eder.(metagenez=dölalmaşı)
- Eşeysiz üreme sporla olur.
- Başlangıçta yeşildirler. Sporların olgunlaşmasıyla kahverengi renk alır.
- Bazı karayosunları çöl yaşamına uyum sağlamıştır.

B-TOHUMSUZ DAMARLI BİTKİLER:

- Bu gruba eğrelti otu, kibrit otu, at kuyruğu örnek verilebilir.
- İletim demetleri vardır.
- Gerçek kök, gövde ve yaprak vardır.
- Ilık ve nemli bölgelerde yaşarlar.
- Rizom adı verilen toprak altı gövdeleri vardır.
- Metagenez görülür.
- Eşeysiz üreme sporla olur.
- Bunlarda ise sporofit kısmı kloroplast - **Kibrit otu** - İçerdiği için fotosentezle besin üretebilir.



- At kuyruğu -



- Eğrelti otu -

2.TOHUMLU BİTKİLER

A-AÇIK TOHUMLULAR:

- Örn:çam, ladin,kök nar,servi,ardıç,sedir, sekoya, ginkgo
- Gerçek kök,gövde,yaprak var.
- Yaprakları çoğunlukla iğnemsidir. Pulsu ve şeritsi tip yapraklı olanları da görülür.
- Gerçek çiçekleri yoktur.
- Genellikle rüzgarla tozlaşırlar.
- İletim demetleri var.
- Gerçek tohum taslağı yoktur. Kozalaktaki tohum taslakları ile üreme yapılır.
- Her mevsim yeşildirler.
- Çift döllenme görülmediği için endospermli" n" kromozomludur.
- Çenek sayıları değişkendir(polikotiledon)

B-KAPALI TOHUMLULAR

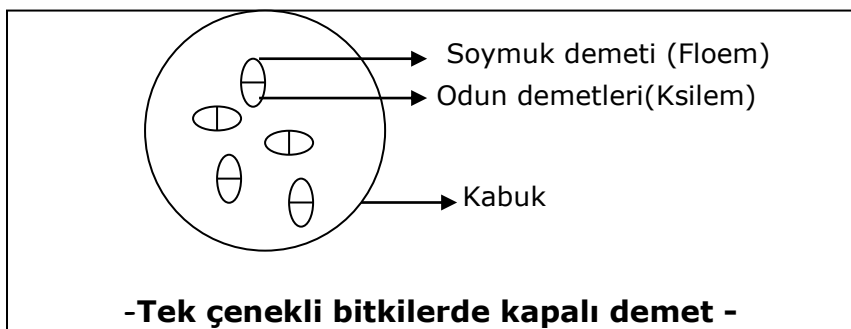
- Örn:elma, ceviz, fasulye vb.
- Gerçek meyve, çiçek ve tohumları vardır.
- Tohum yumurtalık içinde bulunur.
- Tohum meyvenin içindeki tohum taslağında oluşur.
- Yaprak yüzeyi geniştir.
- Çift döllenme görüldüğü için endospermli "3n" kromozomludur.
- **Tek çenekliler (monokotiledon) ve çift çenekliler (dikotiledon) olmak üzere iki grupta incelenir.**
- Çenek, tohumlu bitki embriyosunun ilk oluşturduğu yaprak ve tohumun içindeki besi dokudur.
- Tek ve çift çenekli bitkiler yaprak damarları ve kökleri bakımından farklılıklar gösterirler.



- **Paralel damarlı yaprakta;** yaprak damarlarının kalınlığı birbirine yakın, paralel ve düz çizgi halinde bulunur.
- **Ağsı damarlı yaprakta;** yaprağın ortasındaki ana damardan daha ince ve yaprağın her yanına dağılan yan damarlar bulunur.
- **Kazık kök sisteminde;** Gövdeden kalın bir ana kök, ana köke bağlı daha ince yan kökler çıkar.
- **Saçak kök sisteminde;** Gövdeden birden fazla eşit kalınlıkta kök çıkar.

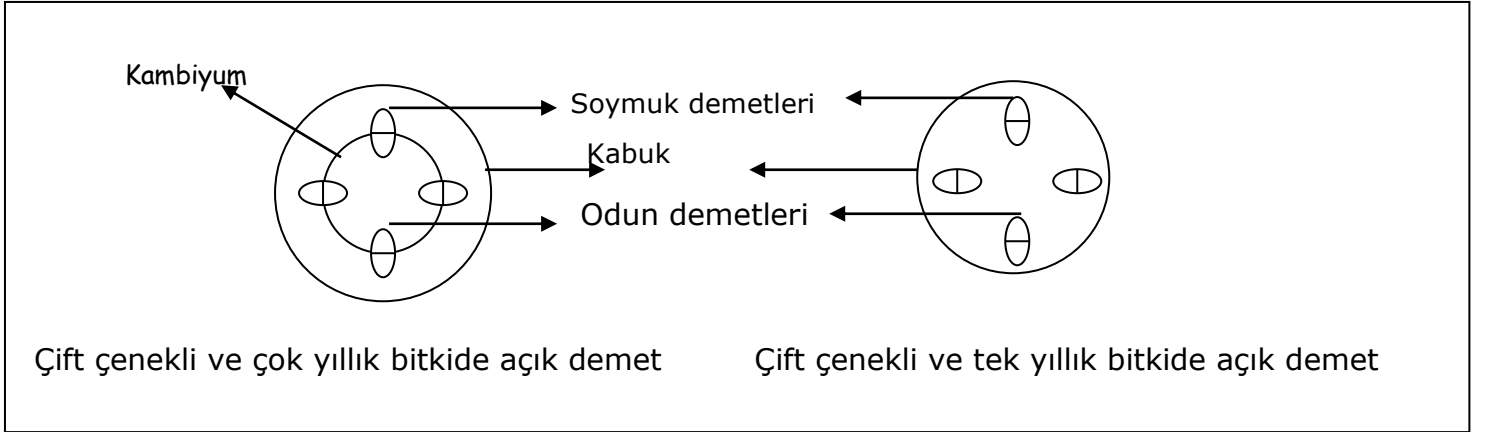
TEK ÇENEKLİLER (MONOKOTİLEDON):

- ✓ Tek çenek yaprağı bulunur.
- ✓ Çoğunlukla tek yıllık otsu bitkilerdir.Kambiyum içermedikleri için enine büyümmezler.
- ✓ Örn:mısır,buğday,soğan, orkide,lale,muz,arpa,palmiye, zencefil, zambak, saz, sümbül vb.
- ✓ Genellikle saçak kök yapısı görülür.
- ✓ Yaprakları genellikle sapsız ve paralel damarlıdır.
- ✓ Gövdedeki iletim demetleri dağınık olarak dizilmiştir.



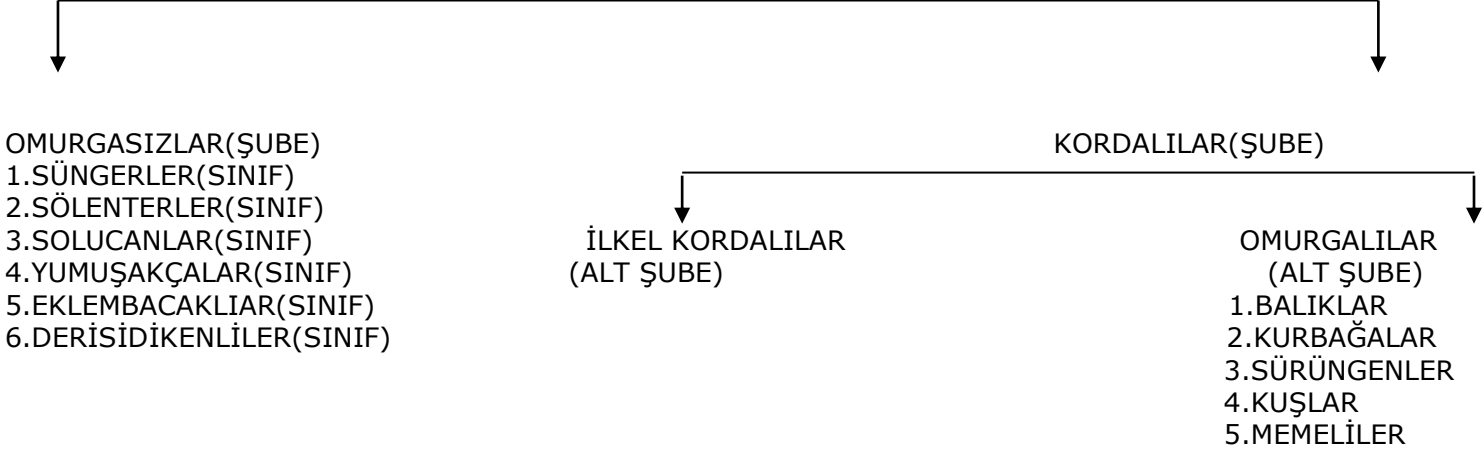
ÇİFT ÇENEKLİLER (DİKOTİLEDON):

- ✓ Çift çenek yaprağı bulunur.
- ✓ Çok yıllık bitkilerdir,tek yıllık türleri de vardır.
- ✓ Kambiyum olduğu için enine büyürler.
- ✓ Genellikle odunsu bitkilerdir(elma,erik,kayısı,kiraz,portakal)ancak otsu türleri de vardır.(örn:fasulye,nohut,bezelye,gül, gelincik, nane, devedikeni)
- ✓ Gövdedeki iletim demetleri düzenli olarak dizilmiştir.
- ✓ Yaprakları saplı olup,ağsı damarlanma görülür.
- ✓ Kazık kök yapısı görülür.



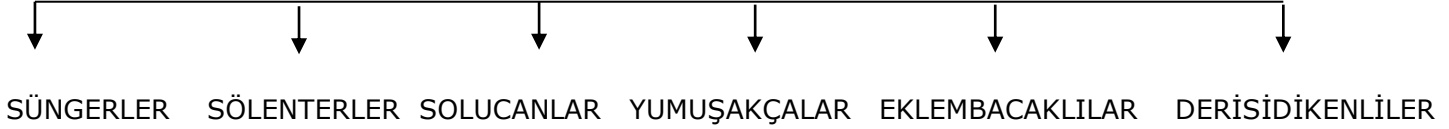
- Odun ve soymuk demetlerinin birlikte meydana getirdiği yapıları "iletim demeti" denir.
- Odun ve soymuk borularının arasında kambiyum varsa veya odun ve soymuk demetleri düzenli dizilmişse bunlara "açık demet" denir.
- Kambiyum yoksa ve odun ve soymuk demetleri düzensiz dizilmişse "kapalı demet" denir.

HAYVANLAR ALEMİ



- Hepsini heterotrof ve çok hücreli olup, çoğu serbest ve hareketli canlılardır.
- Depo karbonhidratları glikojendir.
- Çoğunda hareketi sağlayan kaslar ve duyarlılığı sağlayan sinir sistemleri bulunur.

OMURGASIZLAR



BASİTTEN GELİŞMİŞE DOĞRU

GENEL ÖZELLİKLERİ:

- Sinir şeridi karın bölgesinde görülür.
- İç iskelet yoktur.
- Çoğunda dış iskelet görülür. Ancak istisnai olarak süngerlerde ve derisi dikenlilerde spongin denilen iç iskelet benzeri yapılar bulunur.
- Vücutları genelde radyal simetridir.
- Genellikle açık dolaşım sistemi görülür. Kapalı dolaşım görülen türlerde vardır (halkalı solucan)
- Halkalı solucanlar ve eklem bacaklılar hariç vücutları segmentsizdir.

1.SÜNGERLER:(ÖRN: SÜNGER)



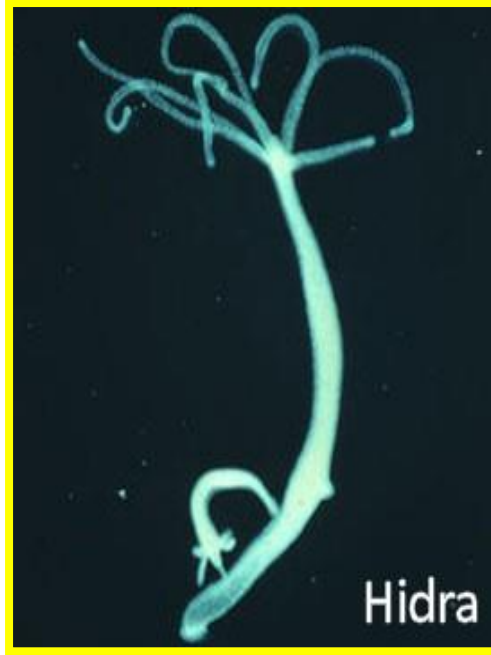
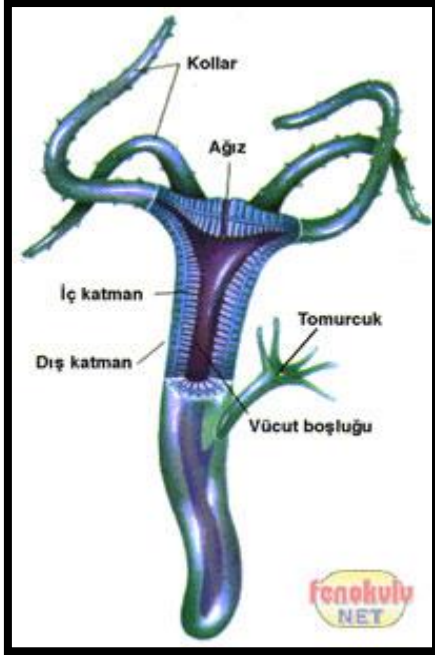
- Denizlerde ve tatlı sularda yaşarlar.
- Vücutları ektoderm(dış deri)ve endoderm(iç deri)olmak üzere iki hücre tabakasından oluşur.
- Belirgin bir simetrisi yoktur.
- Hareketsiz ve bir zemine bağlı olarak yaşar.

- Sinir yada kas gibi özelleşmiş hücreleri yoktur. Dokulaşma görülmez.
- Vücutlarında por denilen delikler vardır. Su por denilen deliklerden alınır ve spongosöl adı verilen merkezi boşluğa çekilir.Deniz suyu porlardan içeri geçerken sudaki mikroskobik besin parçaları hücrelere alınır. Böylece süngerler besinlerini hücre içinde sindirirler.Daha sonra oskulum denilen büyük bir delik aracılığıyla süngerden dışarı akar.
- Gaz alışverişi ve boşaltım atıklarının atılması vücuda giren suyla hücreler arasındaki difüzyon sayesinde gerçekleşir.



- Kalsiyum karbonat gibi inorganik yada spongin denilen organik maddelerden oluşan bir iç iskeletleri vardır.
- Bazı hücreler farklılaşarak eşey hücrelerini oluştururlar. Çoğu hefmafrodittir.
- Eşeysiz üremeleri tomurcuklanma ile olur.

2.SÖLENTERLER (ÖRN: DENİZ ANASI, HİDRA, MERCAN, DENİZ ŞAKAYIĞI)



- Hayvanlar aleminde ilk sindirim boşluğuna (gastrovasküler boşluk) sahip canlılardır.
- Vücutları ektoderm ve endoderm olmak üzere iki tabakadan oluşur.
- Ağız ve anüs görevi yapan tek bir açıklık vardır.
- Etçil canlılardır.
- Radial(ışınsal) simetridirler.
- Özelleşmiş ilk sinir sistemine sahip canlılardır.
- Ağsı (diffüz) sinir sistemi bulunur.
- Ağız açıklığının etrafında tentakül adı verilen uzantılarıyla besini yakalarlar ve gastrovasküler boşluğa iterler. Burada besinler hem hücre içi hem de hücre dışı olarak sindirilir. Ayrıca tentaküller ile hareket ederler.
- Solunum ve boşaltım, vücut hücreleri ve ortam arasındaki difüzyonla gerçekleşir.
- Üremeleri eşeyli ve eşeysiz şekilde gerçekleşir. Çoğunun hayat döngülerinde iki evre görülür.
- Bu evrelerde polip ve medüz formundadırlar.

- Polipler genellikle hareketsiz olup denizin dip kısmında sabit yaşarlar (hidra).



- POLİP -- MEDÜZ -

- Medüzler hareketlidir(deniz anası) . Polipler farklılaşarak medüzlere dönüşür.
- Tentaküllerini savunma amaçlı da kullanırlar. Savunma tentaküllerde bulunan yakıcı kapsüller ile sağlanır.
- Sölenterlerden sonraki canlılara ektoderm ve endoderm tabakalarına mezoderm(orta deri)tabakası eklenmiştir.

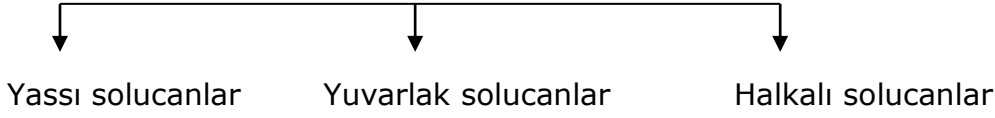


-DENİZŞAKAYIĞI (DENİZ GÜLLERİ) -

-MERCAN RESİFLERİ-



3.SOLUCANLAR



- Simetrik canlılardır.
- Bazıları mikroskopik bazıları ise metrelerce uzunlukta olabilirler.
- Çoğunlukla eşeyli ürerler.
- Emrionik gelişimde üç doku tabakasının da farklılaşması

A.YASSI SOLUCANLAR(ÖRN:TENYA, PLANARYA, KARACİĞER KELEBEĞİ)

- Parazit olmayan türlerinde sindirim boşluğu gelişmiştir. Bu boşluğun tek açıklığı vardır.
- Parazit olmayanlar etçil canlılardır. Küçük hayvanlarla beslenirler.
- Parazit olanlarında sindirim boşluğu yoktur.
- Parazit olanları bağırsak duvarına tutunarak sindirilmiş besinleri vücut yüzeylerinden difüzyon ile alırlar. Tenya,karaciğer kelebeği gibi.
- Vücutları ince olduğu için oksijen ve karbondioksit alış veriş vücut yüzeyi ile yapılır.
- Bilateral simetriye sahiptirler.
- Merkezi sinir sistemi ve özelleşmiş boşaltım organının bulunduğu ilk hayvan gruplarıdır.
- İp merdiven sinir sistemi bulunur.
- Boşaltım organı ise protonefridyum adını alır(alev hücreleri)
- Parazit olmayanlarda(planarya)ağız ve anüs görevi yapan tek bir açıklık vardır.
- Sinir ve üreme sistemleri gelişmiştir.
- Erselik(hermofrodit)tirler. Yani erkek ve dişi organlar aynı bireyde bulunur.



-TENYA-

İnsan bağırsağında ergin hale gelen tenya 20 metre veya daha fazla olabilir.

İnsanlarda iştahsızlık, karın ağrısı, kusma, ishal, kansızlık gibi durumlar ortaya çıkabilir.

B.YUVARLAK SOLUCANLAR:(BAĞIRSAK SOLUCANI,KIL KURDU,TRİŞİN)



- Bir kısmı parazit,bir kısmı serbest yaşar.
 - Nemli toprakta,tatlı sularda ve denizlerde yaşayan türleri vardır.
 - Çoğu insan ve hayvanlarda parazit yaşar.
 - İlk kez Sindirim sistemlerinde ağız ve anüs olmak üzere iki açıklık bu canlılarda görülür.
 - Vücutları bölmesizdir.
- Ayrı eşeylidirler. Eşeyli üreme görülür.
 - Basit bir sinir sistemleri vardır.
 - Parazit olmayanların bir kısmı küçük hayvanlar, alg, mantar ve organik madde parçacıklarıyla beslenirler.
 - Bazı yuvarlak solucan larvaları insan karaciğer, akciğer ve beyinde kist oluşturabilir.

C.HALKALI SOLUCANLAR:(TOPRAK SOLUCAN-SÜLÜK-POLİKET)



- Vücutları çok sayıda halkadan oluşmuştur. Baş bölgesi ayırt edilebilir.
- Nemli toprakta,tatlı sularda ve denizlerde yaşayan türleri vardır.
- Toprağın havalandırılmasında organik atıkların parçalanmasında görev alırlar.



-POLİKET-
(Çok bacaklı deniz kurtları)

- İp merdiven sinir sistemi görülür. Bu sistemde beyin görevi yapan bir çift gangliyon ve sinir kordonları bulunur.
- Işığa ve dokunmaya duyarlı basit duyu organları bulunur.
- Vücutlarını saran halkasal ve boyuna kaslarla hareket ederler.

- Kas ve vücut sıvılarından oluşan **hidrostatik iskeletleri** vardır.
- Boşaltım organları **nefridyumdur**.
- Kapalı dolaşım görülür.
- Ağız ve anüs ayrıdır. Sindirim sistemleri gelişmiştir.
- Karada yaşayan türlerinde solunum deri aracılığı ile olur. Oksijen ve karbondioksit nemli **deriden** difüzyon ile alınıp verilir.
- Suda yaşayanlarında **solungaç solunumu** görülür.
- Erseliktir. Fakat karşılıklı döllenme gerçekleştirirler.
- Halkalı solucanlardan sülük kan emerek parazit olarak yaşar.
- Protein değeri yüksek olan toprak solucanları birçok canlı için değerli besin kaynağıdır. Ayrıca derilerinden kanser tedavisinde kullanılan maddeler ve antibiyotik elde edilmiştir.

4.YUMUŞAKÇALAR(SALYANGOZ ,MİDYE, AHTAPOT, MÜREKKEP BALIĞI, KİTON, SÜMÜKLÜ BÖCEK)



- Vücutları yumuşak ve çoğunlukla kabukludur. Segment içermezler.
- Vücutları üç ana kısımdan oluşur. Hareket için kullanılan **kaslı ayak**, organların bulunduğu **iç kitle** ve iç organları koruyup kabuğu (var ise) salgılayan **manto**.



- Ağızlarında besinin parçalanmasını sağlayan diş benzeri yapılar bulunur. Bunlara **radula** denir.
- Boşaltım organları nefridyumdur.
- Otçul, etçil, parazit olarak beslenirler.
- Suda yaşayanlar solungaç solunumu yaparlar.



- Karada yaşayanlar ise manto boşluğundan akciğer solunumu yaparlar.
- Bilateral simetri görülür.
- Açık dolaşım sistemi görülür.
- Ancak yumuşakçaların kafadan bacaklılar grubundan olan ahtapot ve mürekkep balığında kapalı dolaşım görülür.



- Sinir sistemlerinde beyin ve sinir kordonları bulunur.
- Gözler , dokunmaya ve kimyasal maddelere duyarlı yapılar gelişmiştir.
- Çoğu ayrı eşeylidir. Döllenme suda gerçekleşir. Suda döllenmede yumurta ve spermin döllenmesi tesadüfe bağlı olduğu için çok sayıda sperm ve yumurta bırakılır.
- Sindirim sistemleri gelişmiştir.



5.EKLEMBACA KLILAR:

- Protein ve kitinden oluşmuş dış iskeletleri vardır.
- Açık dolaşım sistemi görülür.
- Bilateral simetri görülür.
- Sahip oldukları çizgili kaslar hızlı hareket etmelerini sağlarlar. Hareket organları eklemlidir.
- Sinir sistemleri ip merdiven sistemidir.
- Özelleşmiş boşaltım organları vardır.
- Segmentli yapılı olup vücutları baş göğüs karın olmak üzere üç bölümlüdür.
- Suda yaşayanları solungaç, karada yaşayanları ise trake ve kitapsı akciğer solunum yapar.
- Eşeyli ürerler. Yumurtadan çıkan organizmalar gelişim dönemlerinde başkalaşım geçirir.
- 4 alt gruba ayrılırlar.

A)KABUKLULAR;

- * Vücutlarının dışında sert bir kabuk bulunur.
- * Suda yaşadıkları için solungaç solunumu yaparlar.(yengeç, istakoz, karides)

B)ÖRÜMCEKLER;

- *Dört çift bacak içermesiyle diğer eklem bacaklılardan ayrılırlar.
- *Solunum organları kitapsı akciğerdir.(akrep, kene, örümcek)

C)ÇOKAYAKLILAR;

- *Vücutları uzun ve bölmelidir.
- *Her bölmede ayak bulunur.
- *Çiyanlarda her bölmede bir çifti kırkayakta ise iki çift ayak bulunur.

D)BÖCEKLER;

*Genellikle iki çift kanat ve üç çift bacakları bulunur.

*Baş bölgesinde bir çift anten bulunur.

***Trake solunumu** yaparlar.

*Boşaltım organları **malpighi tüpleridir**.

*Genellikle eşeyli ürerler ve gelişimleri sırasında başkalaşım geçirirler.

*Bit,pire,sinek, karınca, kelebek, çekirge, arı bu gruba girerler.

***Çekirgelerde başkalaşım esnasında** bir pupa evresi yok. Bunun yerine, canlının kanat taşımadığı bir "nimf" evresi sonunda, doğrudan ergin hale geçiliyor.

***İpek Böceğinin Gelişim Dönemleri (Başkalaşım Evreleri) :**

- İpek böceği salgıladığı yapışkan bir **madde**yle (iplikle) yumurtalarını birbirine bağlayarak etrafa dağılmalarını önler.
 - Tırtıl, yumurtaların gelişebilmesi için salgıladıkları iplikle kendilerine **koza** örmeye başlarlar. (Tırtıl bunu 3 – 4 günde örer).
 - Yumurta **olgunlaşınca tırtıl** oluşur.
 - Tırtılın ergin hale gelinceye kadar geçirdiği uyku dönemine **pupa** denir.
 - Pupa dönemi sonunda koza yırtılır ve **kelebek** oluşur.
- İpek böceğinin gelişimi sırasında geçirdiği başkalaşım evreleri sırayla;

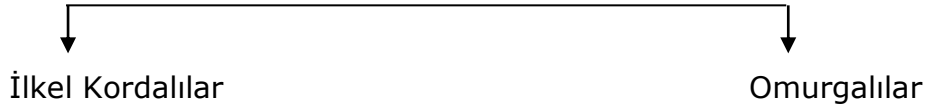
Yumurta → Tırtıl → Erken Pupa → Genç Pupa → Kelebek

6.DERİSİ DİKENLİLER:(DENİZ YILDIZI,DENİZ KESTANESİ,DENİZ HIYARI,DENİZ ZAMBAĞI)

- Kalker plakçıklardan oluşan bir iç iskeletleri vardır. Bu yapının üzerinde dikensi çıntılar bulunur.
- Dış iskelet vardır.
- Vücutlarının alt kısımlarında tüp ayak denilen yapılar bulunur. Tüp ayaklar vücuda dağılmış ve içi sıvı dolu kanal ağıyla bağlantılıdır.
- Su damar sistemi diye bilinen Açık dolaşım görülür.
- Bölünerek ve rejenarasyonla çoğalırlar.
- Eşeyli üreme vardır.
- Rejenarasyon yetenekleri gelişmiştir.Örn: Deniz yıldızı kopan kollarını yenileyebilir.

- Tamamı denizlerde yaşar.
- Solungaç solunumu yaparlar.

KORDALILAR



Bir hayvanın kordalı olarak sınıflandırılabilmesi için dört özelliğinin olması gerekir:

1-Yaşamlarının en az bir döneminde içi boş bir sinir kordonu

2-Bu kordonun altında omurganın ilkel hali notokord

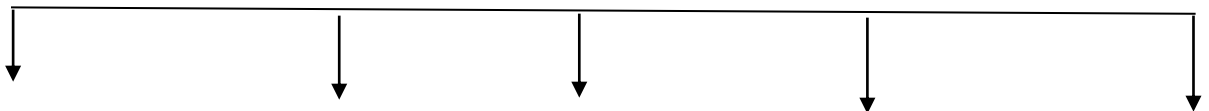
3-Solungaç yarıkları

4-Vücudun arka bölümünden dışa doğru uzanan kuyruk

A.İLKEL KORDALILAR:(Amfiyoksüs,Tulumlular)

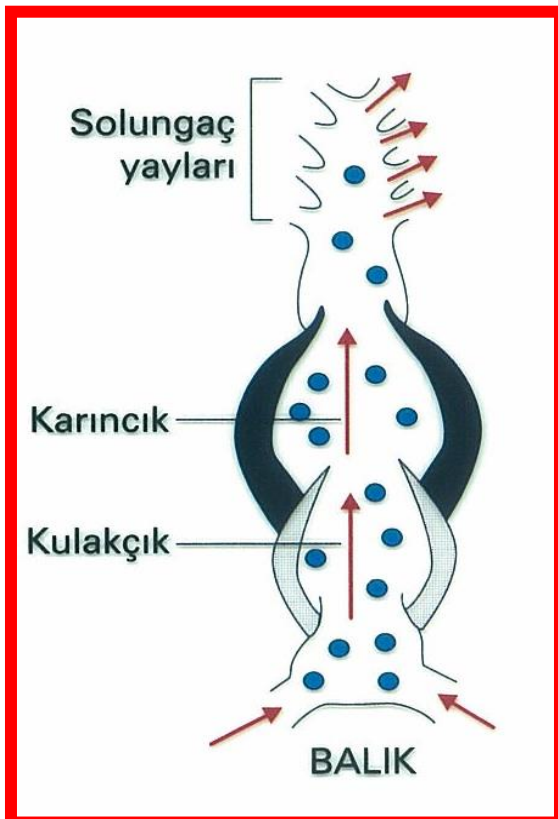
- Omurgalılar ile omurgasızlar arasında bir geçiş formudurlar.
- Denizlerde yaşayan canlılardır.
- Notokord(sırt ipliği)denilen bağ doku yapılı basit bir iç iskelete sahiptirler.
- Notokord ve solungaç yarıkları yaşamları boyunca vardır.
- Kapalı dolaşım görülür.
- Sindirim sistemleri bulunur.
- Ayrı eşeyli canlılardır.
- Solungaç yarıklarından geçen sudan besin parçacıklarını alarak beslenirler. Yani solungaç yarıkları beslenmede görev yaparlar.
- Solunumları vücut yüzeyi ile sağlanır.

B.OMURGALILAR



GENEL ÖZELLİKLERİ

- İçi boş sinir kordonu beyin ve omuriliği, notokor da gelişerek omurgayı oluşturur.
- Vücuda desteklik veren,iç organları koruyan,kemik ve kıkırdak dokudan oluşan iç iskeletleri vardır.
- Hepsinde kapalı dolaşım görülür.
- Eşeyli üreme yaparlar.
- Sinir şeridi sırtta yer alır.
- Holozoik beslenirler.(Besinlerini katı parçaçıklar halinde alırlar.)
- Embriyonik dönemde solungaç yarıkları vardır.
- Embriyonik dönemde oluşan notokord yerini omurgaya bırakır.
- Omurgalılarda bulunan solungaç solunum için kullanılır.
- Kuyruk embriyonik dönemde görülür. Bazılarının erginlerinde kaybolur.
- Boşaltım organları böbrektir.



1.BALIKLAR:

- Denizlerde ve tatlı sularda yaşayan türleri bulunur.
- Çoğunun Vücutları pullarla örtülüdür.Genellikle yüzgeç bulundururlar.
- Yüreklerinde sadece kirli kan bulunur.Solungaçlarda temizlenen kan yüreğe uğramadan vücuda dağıtılır.
- Soğukkanlı canlılardır.(vücut sıcaklığı ortam sıcaklığına göre değişir.)
- Kış uykusuna yatmazlar.
- Yürekleri iki bölmelidir.
- Solungaç solunumu yaparlar.

Üç sınıfta incelenebilirler:

1-ÇENESİZ BALIKLAR:

- Çene ve diş yoktur.
- Erginlerinde notokord vardır.
- Vücutlarında pul yoktur.
- Kıkırdak iskelet vardır.
- Yüzgeç yoktur.
- Burun deliği 1 tanedir.
- Bazıları balina, yunus gibi canlıların vücutlarına ağızlarıyla yapışıp onların vücut sıvılarını emerek beslenirler.

2-KIKIRDAKLI BALIKLAR:

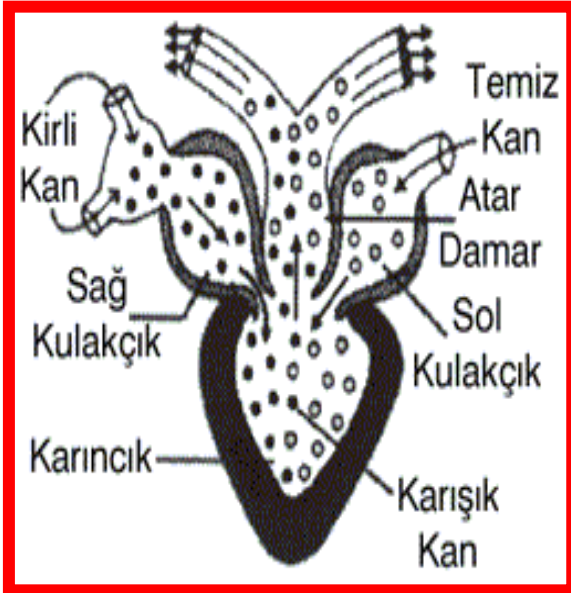
- İskeletleri kıkırdak içerip kemik içermez.
- Vücutları dokunulduğunda zımpara kağıdı hissi veren özel bir çeşit pul benzeri yapı (plakoid pul) ile kaplıdır.
- Solungaç solunumu yaparlar. Bir çift solungaç bulunur.
- Tuzlu sularda yaşarlar.
- Besinleri foklar, küçük balıklar, planktonlar ve omurgasızlar olabilir.
- Eşeyli ürerler.
- Erkek balığın ventral yüzgeci kopulasyon organına dönüşür. Böylece diğer balıklardan farklı olarak iç döllenme görülür. Yani döllenme ana canlının vücudu içinde gerçekleşir.
- Bazıları yumurtaları suya bırakırken bazıları doğurur.

- Vatoz ve köpek balığı bu gruba girer.
- Köpek balıklarının yüzme keseleri olmadığı için hareket etmezlerse batarlar. Bu nedenle daima yüzerler.

3-KEMİKLİ BALIKLAR:

- Kemik yapılı iskelet bulunur.
- Yüzme keseleri vardır. Yüzme keseleri balığın su içinde batmasını engeller. Bu yapı sayesinde sürekli hareket etmek zorunda kalmazlar. Ayrıca yüzme keselerinde içindeki gaz miktarına bağlı olarak balığın su yüzeyine çıkması ya da diplere inmesi sağlanır.
- Derileri pullarla kaplıdır. Pullar ince, disk şeklinde ve serttir.
- Çoğunda dış döllenme görülür ve yumurtalar su ortamında gelişir.
- Bazı türlerde iç döllenme ve doğum vardır.

2.İKİ YAŞAMLILAR (AMPHİBİA):



- Yürekleri üç bölmelidir.(2 kulakçık,1 karıncık)
- Temiz ve kirli kan yürekte karışır ve vücuda karışık kan gider.
- Soğukkanlı canlılardır.
- Kış uykusuna yatarlar.
- Solunumun %25'i deri ile yapıldığı için derileri ince ve mukus bezleri bulundurduğu için nemlidir.
- Başkalaşım(metamorfoz)geçirirler.
- Yumurtada yeterli besin olmadığı için metamorfoza ihtiyaç duyarlar.

- Başkalaşım sırasında solungaçlar kaybolur ve akciğerler oluşur.Arka ve ön ayaklar çıkar,kuyruk kaybolur.
- Eşeyli ürerler.
- Dış döllenme,dış gelişme görülür. Yani yumurtalar suya bırakılır. Döllenme ve gelişme suda gerçekleşir.

- Larva döneminde solungaç,ergin dönemde deri ve akciğer solunumu yaparlar.
- Akciğerleri basit bir kese şeklindedir.
- Örn: Ağaç kurbağası, yeşil kara kurbağası, semender

Su ortamında yaşayan canlılarda dış döllenmede döllenme tesadüfe bağlı olduğu için çok sayıda yumurta ve sperm oluşturulur.

Bazı hayvanlarda neden bir başkalaşım evresine gerek duyuluyor?

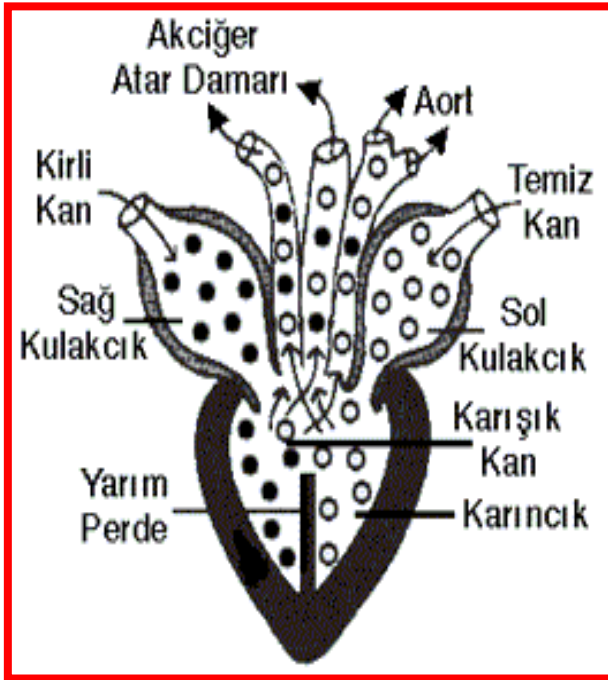
Başkalaşım evreleri, canlının yumurtadan çıkmasından sonra, tam olarak bir ergin görünümüne ve fizyolojisine ulaşmaya kadar geçirdiği evreler olarak biliniyor. Tam bir başkalaşım (metamorfoz), yumurtadan çıkan canlının larva, pupa ve ergin evrelerini içeriyor. Başkalaşım evrelerinin tamamının görüldüğü canlılar, "holometabol" olarak biliniyor.

Bazı canlılarda ise, bu evreler farklı şekillerde görülebiliyor. Örneğin, çekirgelerde bir pupa evresi yok. Bunun yerine, canlının kanat taşımadığı bir "nimf" evresi sonunda, doğrudan ergin hale geçiliyor. Bazı böcek türlerinde de, birden fazla larva evresi görülebiliyor. Kurbağalarda da, yumurtalar önce "iribaş" olarak bilinen bir larval evre geçirdikten sonra, ergin hale geçiliyor. Başkalaşım evrelerinin her basamağında canlı, farklı bir fiziksel görünüme ve farklı bir metabolizmaya sahip oluyor. Larval evreler, çoğunlukla suda geçiriliyor ve larvalar bu şekilde karadaki akrabalarının barınaklarına ve besin kaynaklarına ortak olmuyorlar. Hatta birden fazla larval evrenin görüldüğü böcek türlerinde, her larval evrede suyun farklı tabakalarından besleniliyor.

Bu açıdan bakacak olursak, başkalaşım evresinin, tür içi rekabetin önlenmesinde önemli bir strateji olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz.

Metamorfoz geçiren canlı örnekleri: Kelebek, kene, kurbağa, kara sinek, uğur böceği, hamam böceği, kırkayak, arı

3.SÜRÜNGENLER:



- Yürekleri üç bölmelidir.(2 kulakcık,1 karıncık)
- Karıncıkta bir yarım perde bulunur.
- Temiz ve kirli kan yürekte karışır ve vücuda karışık kan gider.
- Soğukkanlı canlılardır.
- Kış uykusuna yatarlar.
- Vücutlarının üzeri keratinden yapılmış pullarla kaplıdır. Bu pullar sayesinde güneş ısısı emilerek vücut sıcaklığı oluşturulur.
- Akciğer solunumu görülür.
- İç döllenme,dış gelişme görülür. Yani yumurtalar ana canlının vücudunda döllenir , sonra yumurtalar dış ortama bırakılır ve gelişim dış ortamda gerçekleşir.

- Dişler ağzın her yerinde aynı şekil ve boyuttadır.
- Kaplumbağa, timsah, yılan, kertenkele, dinazorlar bu gruba girer.

NOT: Timsahlarda sürüngen olmalarına rağmen yürekleri 4 bölmelidir. Kan yürekte karışmaz ama tam yüreği terk ederken PANİZZA kanalında karışır ve vücuda karışık kan gider.

4.KUŞLAR:



- Yürekleri 4 bölmelidir. Temiz ve kirli kan yürekte de vücutta da ayrı dolaşır.
- Sıcakkanlı canlılardır yani vücut ısıları ortam sıcaklığı ne olursa olsun sabittir. 40- 41 °C' ta tutulur.
- Vücut tüylerle kaplıdır. Bu özellik kuşlara özgüdür.
- Tüyler keratinden yapılmıştır. Uçmayı ve vücudun yalıtımını sağlar.
- Kemiklerinin çoğunun içinde ilik yerine hava vardır. Bu iskeletin hafif olmasını sağlar (uçmada kolaylık sağlar.)
- Solunum sistemine bağlı hava keseleri kemiklerin içine doğru uzamıştır.

- İskeletleri birçok birleşmiş kamikten oluştuğu için uçuş sırasında kasların yarattığı kuvvetli etkiye dayanıklıdır.
- Diş yok,gaga var.
- Eşeyli üreme yaparlar.
- İç döllenme,dış gelişme vardır.
- Akciğer solunumu yaparlar. Akciğere bağlı hava keseleri vardır. Bunlar yükseklerde uçarken yedek hava deposu kullanılır.

5. MEMELİLER:



- Yürekleri 4 bölmelidir.
- Temiz ve kirli kan ayrı dolaşır.
- Sıcakkanlı canlılardır.
- Vücutları kıllarla kaplıdır. Kılların temel görevi ısı kaybını önlemektir. Ayrıca kılların rengi canlının kamuflaj yapmasında da önem taşır.
- Akciğer solunumu görülür. Akciğerlerinde alveol kesecikleri vardır.
- Dişilerinde süt bezleri bulunur.
- Olgunlaşmış alyuvarları çekirdeksizdir.

- Memeli çenesindeki dişler farklı görevler için özelleşmişlerdir. Öndekiler kesmek, arkadakiler öğütmek için özelleşmiştir.
- İç döllenme görülür.
- Karada,havada suda yaşayan türleri vardır.
- Karada yaşayanlar:kirpi,fare,tavşan,sincap,köstebek ve gagalı memeliler
- Havada yayanlar:yarasa
- Suda yaşayanlar:yunus,fok,balina
- Plesantanın bulunup bulunmamasına göre ikiye ayrılırlar.

PLESANTA DURUMUNA GÖRE



Plesantalı memeliler Plesantasız memeliler

İç döllenme, iç gelişme görülür.

İç döllenme dış gelişme görülür.

Örnek: insan, ayı, fare, koyun
Gagalı memeliler (ornitorenk)

Örnek: Keseli memeliler (kanguru)

SADECE MEMELİLERE AİT ÖZELLİKLER:

- 1) Vücutları kıllarla kaplıdır.
- 2) Ter, yağ, süt bezleri bulundurlar. ve yavrularını sütle beslerler.
- 3) Olgun alyuvarları çekirdeksizdir.
- 4) Alveollü akciğer bulundurlar.
- 5) Kaslı diyafram bulundurlar.
- 6) Çift katlı akciğer zarı bulundurlar (plevra zarı)
- 7) Sindirim artıkları diğer omurgalılar gibi üreme hücreleri ve idrarla aynı açıklıktan atılmaz. Dışkı sindirim kanalının sonundaki açıklıktan yani anüsten atılır.

NOT:

Omurgalılarda Böbrek Tipleri:

- Kemikli balıklar ve kurbağaların embriyolarında **pronefroz**, erginlerinde **mezonefroz** tip böbrek bulunur.

- Sürüngen, kuş ve memelilerin ise embriyolarında **mezonefroz** erginlerinde **metanefroz** tip böbrek bulunur.

NOT:

Omurgalı şubesine ait balık, kurbağa, sürüngen ve kuş sınıflarında sindirim, üreme ve boşaltım sistemlerinin dışarıya açıldığı **kloak** adı verilen bir açıklık bulunur.