

Ökaryot Canlılar

Çekirdeği ve zarla çevrili organelleri bulunan hücelere ökaryot hücre, bu hücre yapısına sahip olan canlılara ise **ökaryot canlı** denir. Protista, fungi, bitkiler ve hayvanlar alemindeki canlılar bu grupta incelenir.

PROTİSTA ALEMİ

Ototrof ve heterotrof beslenen türleri bulunur. Bazıları tek olarak serbest, bazıları koloni halinde, bazıları ise diğer canlılarla birlikte yaşarlar. Eşeyli ya da eşeysiz ürerler.

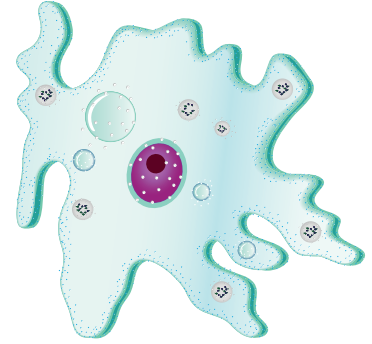
Protozoa

Protista aleminde incelenen protozoa grubunda tek hücreli olan amip, öglena, paramesyum ve plazmodyum canlıları bulunur.

a. Kökayaklılar:

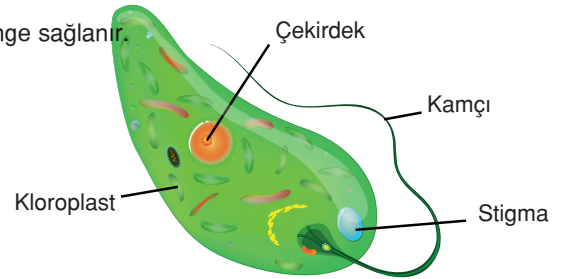
Örnek: Amip

- Genellikle tatlı sularda yaşarlar.
- Tatlı suda yaşayanlarında kontraktıl kofullar ile homeostatik denge sağlanır.
- Hareketlerini **yalancı ayakları** ile sağlarlar.
- Heterotrofturlar. Fağositoz yapabilirler.
- Bölünerek çoğalırlar.
- Ökaryot hücre yapısına sahiptirler.
- Bazı türleri amipli dizanteri hastalığına neden olabilir.

**b. Kamçılılar:**

Örnek: Öglena

- Tatlı sularda yaşarlar.
- Tatlı suda yaşayanlarında kontraktıl kofullar ile homeostatik denge sağlanır.
- **Kamçı** ve **gözlekesi** bulundurduğundan hayvanlara, kloroplast bulundurduğundan bitkilere benzer.
- Dışarıdan hazır besin alarak, ayrıca ışıklı ortamda fotosentez yaparak beslendiklerinden hem ototrof hem de heterotrofturlar.
- Bölünerek çoğalırlar.

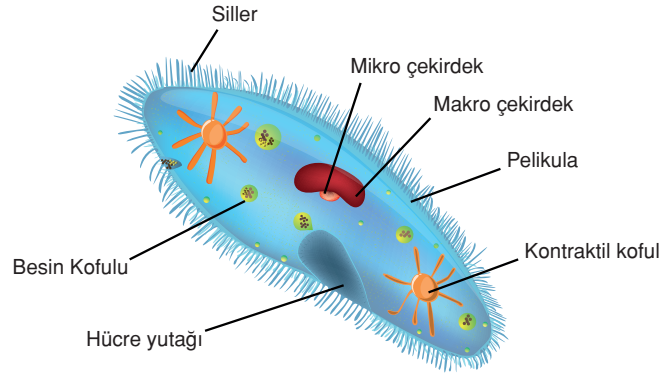
**UYARI**

Kamçılılardan olan trypanosoma insanda uyku hastalığına neden olan bir parazittir.

CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

c. Silliler:

Örnek: Paramezyum



Genellikle tatlı sularda yaşarlar. Hareket **sillerle** sağlanır.

UYARI

Paramezyumun tuzlu sularda yaşayan formları da vardır. Bu formlarda kontraktıl koful bulunmaz.

Hücre zarı çeşitli inorganik maddelerin birikmesiyle kalınlaşmıştır ve **pelikula** adını alır. Pelikulanın altında **trikosist** denilen savunma yapıları vardır. Heterotrofturlar. Yadımlama ürünlerini (CO_2 ve NH_3) hücre zarından difüzyonla atarlar. İki çekirdek bulundurlar. Büyük çekirdek hayatsal faaliyetlerden, küçük çekirdek eşeyli üremeden sorumludur. Üremesi ya bölünerek (eşeysiz) ya da konjugasyonla (gen aktarımı - eşeyli) sağlanır.

UYARI

Paramezyumunda konjugasyon ile eşeyli üreme sağlanır.

d. Sporlular:

Tüm üyeleri parazittir.

Örnek: Plazmodyum

Sıtma hastalığını yapan Plazmodyumun ana konağı anofel cinsi dişi sivrisinek, ara konağı insan ve diğer memelilerdir. Bu canlılar hareket için özel bir yapıya sahip olmayıp kasılıp gevşeyerek hareket edebilmektedir. Parazit olduklarından besin kofulları ve tatlı sularda yaşamadıkları için de kontraktıl kofulları bulunmaz. Eşeyli ve eşeysiz üremenin birbirini takip ettiği üreme biçimi olan **metagenez** görülür. Eşeysiz üremesi insanda, eşeyli üremesi dişi sivrisinekte tamamlanır.

e. Cıvık mantarlar

- Belirgin şekilleri yoktur, amipsi hareket ederler.
- Çok çekirdeklidirler.
- Sporla çoğalırlar.
- Parazit veya saprofit beslenirler.

f. Algler

- Tek tek veya koloni halinde yaşarlar.
- Ototrofturlar.
- Kloroplastları vardır. Fotosentez yaparlar.

Aşağıdaki tabloda Paramesyuma ait bazı yapılar ve bu yapıların görevleri verilmiştir. Verilenleri eşleştiriniz.

Yapı	Görevi
1. Sil	a. Hücrede gerçekleşen hayatsal olayları kontrol eder.
2. Trikosist	b. Hücreyi kuşatır, korunmasını sağlar.
3. Büyük çekirdek	c. Hücrenin hareket etmesini sağlar.
4. Küçük çekirdek	d. Canlının üremesini kontrol eder.
5. Pelikula	e. Hücrenin kendini savunmasını sağlar.

BİTKİLER ALEMİ



Tüm üyeleri çok hücrelidir. Selüloz yapılı hücre çeperi vardır. Fotosentez yaparlar (Tam parazit bitki hariç). Ömür boyu büyürler. Çiçeksiz ve çiçekli bitkiler olmak üzere iki gruba ayrılırlar:

1. Çiçeksiz Bitkiler (Tohumuz Bitkiler)

- Metagenez (döl almaşı) ile çoğalırlar. Hayatları monoploit (n) ve diploit (2n) kromozomlu iki evreden oluşur. Tohum, meyve ve çiçekleri yoktur.
- **Damarsız bitkiler:** Odun (ksilem) ve soymuk (floem) borularından oluşan iletim demetleri yoktur. **Rizoid** denilen köksü uzantıları vardır. Gerçek kök, gövde ve yaprakları bulunmaz. Bu nedenle yalnız nemli ortamlarda yaşarlar. Örneğin; karayosunu ve ciğerotları.
- **Damarlı bitkiler:** Odun ve soymuk boruları vardır. Kök, gövde ve yaprak farklılaşması vardır fakat ileri seviyede değildir. Örneğin; eğreltiotları.



Kara yosunu
(Damarsız çiçeksiz bitki)



Eğrelti otu
(Damarsız çiçeksiz bitki)

CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

2. Çiçekli Bitkiler (Tohumlu Bitkiler)

Üremeleri **tohumla** olduğundan geniş alanlara yayılmışlardır (Vejetatif olarak eşeysiz de çoğalabilirler). Gelişmiş kök, gövde ve yaprak farklılaşmasına sahiptirler. Tohumlarında embriyo ve depo besin bulunur. İki gruba ayrılırlar:

Açık tohumlular: Her zaman yapraklıdırlar. Tohumları **kozalakta** oluşur. Yaprakları iğne şeklindedir. Yapraklarında tek damar bulunur. Tek döllenme görülür. Kambiyumları vardır. Bu nedenle odunsu yapıdadırlar. Gerçek çiçek ve tohum taslakları yoktur. Tohumları kozalak içerisinde, meyve yapraklarının üzerinde açıkta bulunur. Çok çeneklidirler. Örnek; çam, ardıç, ladin.



Kapalı tohumlular: Tohum taslağı dişi organın yumurtalığında oluşur. Çift döllenme gerçekleşir. Gerçek çiçek ve tohum taslakları vardır. Tohum meyve içindedir (Buğdaygiller hariç). Tohumdaki çenek sayısına göre ikiye ayrılırlar:

a. Tek Çenekliler: Kambiyum dokusu yoktur. Yaprakları şerit şeklinde olup paralel damarlanma gösterir, yaprak sapı yoktur. Gövdeleri ot-sudur. İletim demetleri dağınık dizilmiştir (Kapalı demet). Saçak köklüdürler. Örnek: Buğday, arpa, lale, mısır.



Tek çenekliler

b. Çift Çenekliler: Enine kalınlaşma görülür (Kambiyum dokusu vardır). Yaprakları geniştir ve ağsı damarlanma gösterir, gövdeleri odunsudur. İletim demetleri kambiyumun etrafında düzenli dizilmiştir. (Açık demet). Kazık köklüdürler. Örneğin; baklagiller, meyve ağaçları, gül, çınar, kaktüs.



Çift çenekliler

Aşağıda verilen özelliklerin tek çenekli bitkilere mi, çift çenekli bitkilere mi, açık tohumlulara mı ait olduğunu belirtiniz.

Özellik	Tek çenekliler	Çift çenekliler	Açık tohumlular
1. Kökleri saçak kök şeklindedir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Yaprakları ağsı damarlıdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Gövdesi otsudur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Açık iletim demeti bulunur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Pirimer meristem dokusu bulunur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Kambiyum dokusu bulunur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Yaprak sapı yoktur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Yaprakları şerit şeklindedir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Kapalı tohumludur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Eşeyli ürer.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Çiçekleri kozalak şeklindedir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Yaprığında tek damar bulunur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Kökleri kazık kök şeklindedir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Yaprakları paralel damarlıdır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Gövdesi odunsudur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

FUNGİ ALEMİ (GERÇEK MANTARLAR)

- Maya mantarları (biramayası), küf mantarları (ekmek, limon küfü) ve şapkalı mantarlar gibi çeşitleri vardır.
- Tüm üyeleri heterotroftur. Parazit veya saprofit beslenirler.
- Çoğunluğu çok hücrelidir.
- Glikojen depo ederler.
- **Şapkalı mantar**ların kitin yapılı hücre çeperi vardır.
- Hif (miselyum) denilen ipliksi uzantıları ile zemine tutunur.
- Sporla çoğalır.
- Saprofittir.
- **Bira mayası** mantarı tek hücrelidir.
- Oksijenli solunum veya etil alkol fermentasyonu yapar.
- Tomurcuklanarak ürer.



UYARI

Mikoriza mantarları bitki köklerinde yaşar, hif (miselyum) denilen uzantıları ile bitkinin uzak bölgelerden su ve mineral alımını kolaylaştırır.

HAYVANLAR ALEMİ

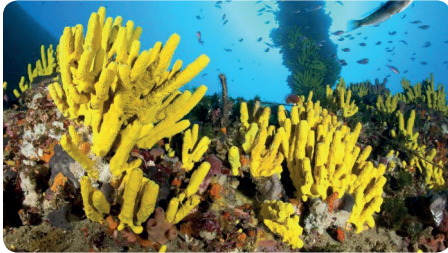
- Hepsi çok hücreli, heterotrof canlılardır. Çoğu aktif hareket edebilir ve eşeyli çoğalır. Bitkilerdeki gibi bölünür doku bulundurmadıkları için büyümeleri sınırlıdır. Glikojen depolarlar.
- Omurgasız ve omurgalı hayvanlar olmak üzere iki şubeye ayrılırlar:

A. Omurgasız Hayvanlar

- Sinir şeridi vücudun sırt tarafında değildir.
- Kemik ve kıkırdak yapılı iç iskelet bulunmaz.

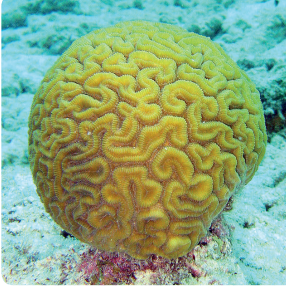
1. Süngerler:

Tatlı sularda ve denizlerde yaşarlar. Hayvanlar aleminin en basit yapılı örnekleridir.



- Vücutları deliklerle kaplıdır. **Oskulum** adı verilen en büyük delik, ağız ve anüs görevi yapar.
- İskeletleri (spikül) organik ve inorganik maddelerden yapılmıştır. Bu iskelet iğnecikleri vücudun içine doğru ilerlediğinden **iç iskelet** kabul edilir.
- Eşeyli ve eşeysiz (tomurcuklanma) olarak çoğalırlar. Genelde hermafroditler. (erselik)

2. Sölenterler:



- Sindirim kanalında ağız ve anüs görevi yapan tek açıklık bulundurlar.
 - Embriyonik gelişimleri sırasında ektoderm (dış deri) ve endoderm (iç deri) olmak üzere iki sıra hücre tabakası bulundurlar, mezodermi yoktur.
 - Dış deride yakıcı hücreler bulundurlar.
- Örnek:** Hidra, mercan, denizanası.

Bilgi Kutusu

Sölenterlerde diffus sinir sistemi vardır. Bu sistemde sinir merkezi bulunmaz. Bir yerden alınan uyarıya tüm vücut tepki verir. Sünger ve sölenterler dışındaki tüm hayvanların vücutları ektoderm, endoderm ve mezoderm tabakalarından oluşur.

3. Solucanlar:

Üç grupta incelenirler:

a. Yassı Solucanlar

- En basit solucan grubudur.
- Vücutları yassı, oval ve uzundur.
- Serbest yaşayan türlerin yanı sıra parazit olanları da vardır.
- Sindirim sistemleri tam gelişmemiştir.



Bilgi Kutusu

Solucanlarda ip merdiveni sinir sistemi vardır. Bu sistemde ganglion denilen sinir merkezleri bulunur. Yassı solucanlardan sonraki tüm hayvanların sindirim sistemi ağız ve anüs olmak üzere iki açıklıklıdır.

b. Yuvarlak Solucanlar

- Vücutları iğ şeklinde incelmış, silindir biçimindedir ve segmentli değildir.
 - Ayrı eşeylidirler.
 - Parazit yaşayanları olduğu gibi serbest yaşayanları da vardır.
- Örnek:** Ascaris (bağırsak solucanı), kancalı kurt, trişin.

CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

c. Halkalı Solucanlar

- Vücutları birbirine benzeyen çok sayıda halkadan oluşmuştur.
 - Kılcal damarlar bulunan kapalı dolaşım sistemi gelişmiştir.
 - Deri solunumu yaparlar. Dış derinin salgıladığı mukus, kurumayı önler.
 - Hermafroditlerdir.
- Örnek: Toprak solucanı, sülük.



4. Yumuşakçalar



- Vücutları yumuşaktır, CaCO₃ ve organik bileşiklerden yapılmış bir kabuk (dış iskelet) bulundurlar.
 - Karın bölgesinde kas dokusundan yapılmış kuvvetli bir ayak yüzeyi bulunur.
 - Bazılarında açık (midye, salyangoz), bazılarında kapalı dolaşım (kafadanbacaklılar) gözlenir.
 - Suda yaşayanları solungaç solunumu, karada yaşayanları deri solunumu yapar.
- Örnek: Midye, salyangoz, ahtapot, mürekkebalığı.



5. Eklembacaklılar

- Vücutları baş, göğüs ve karın olmak üzere dıştan görünür şekilde segmentlidir (bölmelidir).
- Kitinden yapılmış dış iskelete sahiptirler.
- Suda yaşayanlar solungaç, karada yaşayanlar trake ve kitapsı akciğer solunumu yaparlar.

Dört gruba ayrılırlar:

a. Böcekler

- Metamorfoz (başkalaşım) geçirirler.
- Vücutları baş, gövde, karın olmak üzere 3 bölmeye ayrılır. Bir çift anten, üç çift bacak, iki çift kanat bulundurlar.
- **Trake solunumu** yaparlar.

UYARI

Trake solunumu yapan canlılar sadece karada yaşar. Kanlarında solunum pigmenti bulunmaz. Oksijen kan ile taşınmaz.

Örnek: Arı, çekirge, sinek, kelebek.



Kelebek



Arı



Peygamber Devesi



Sinek

b. Örümcekler

- Baş ve göğüs bölgesi birbiriyle kaynaşmış durumdadır. Erginlerinde anten bulunmaz. Dört çift bacakları vardır.
- Kitapsı akciğer veya trake solunumu yaparlar.

Örnek: Akrep, kene, örümcek, uyuz böceği.



Akrep



Örümcek



Kene

c. Çok ayaklılar

- Vücutları uzun ve segmentlidir.
- Çiyanlarda her segmentten bir, kırkayaklarda ise iki çift ayak çıkar.

Örnek: Kırkayak, çiyan



Çiyan



Kırkayak

d. Kabuklular

- Tatlı su ve denizlerde yaşarlar.
- İki çift antenleri ve sertleşmiş kabukları vardır.
- Solungaç solunumu yaparlar.

Örnek: Yengeç, istakoz, karides.



6. Derisidikenliler

- Deniz hayvanlarıdır.
- Hareket su basıncına (hidrostatik basınç) dayalı su damar sistemi ile yapılır.
- İskelet, kalsiyum karbonattan oluşmuş bir dış iskelet ve plakalardan oluşmuş iç iskelet şeklindedir.
- Solungaç solunumu yaparlar.

Örnek: Denizyıldızı, denizkestanesi, denizhiyarı.



CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

Örnek

Omurgasız hayvanların tümünde;

- I. Trake solunumu
- II. Metamorfoz geçirme
- III. Açık kan dolaşımı

özelliklerinden hangileri ortak olarak bulunmaz?

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

Etkinlik 5

Aşağıdaki özelliklere sahip olan omurgasız hayvan grubunu belirtiniz.

Özellik	Omurgasız hayvan grubu
1. Trake solunumu yapar. İki çift kanat, 3 çift bacak bulundurur.	
2. Suda yaşayanları solungaç, karada yaşayanları deri solunumu yapar.	
3. Kapalı dolaşım sistemi vardır. Deri solunumu yapar. Hermafroditir.	
4. Eksik sindirim kanalı vardır. Suda yaşar. Diffus sinir sistemi vardır.	
5. Sinir sistemi yoktur. Denizde yaşar. Organları yoktur.	

B. Omurgalı Hayvanlar

- Dolaşım sistemleri kapalıdır. (Kılcal damar bulunur.)
- Alyuvarlarında hemoglobin bulunur.
- Kemik ya da kıkırdaktan oluşmuş iç iskeletleri vardır.
- Sinir şeridi canlının sırt tarafındadır.
- Bilateral (2 yanlı) simetridirler.
- Embriyo gelişimi sırasında solungaç yarığı ve kuyruk görülür.
- Boşaltım organı olarak böbrek bulunur.
- Vücutları çok katlı epitelle örtülüdür.

Bilgi Kutusu

Dolaşım sistemi kapalı olan canlılarda kılcal damar bulunduğu halde, açık dolaşım sistemi olan canlılarda kılcal damar bulunmaz.

Omurgalı hayvanlar beş sınıfa ayrılırlar;

1. Balıklar:

- Vücutları genellikle pullarla kaplı sert bir deri ile örtülüdür.
- Kalpleri iki gözlüdür ve kalpte sürekli karbondioksitçe zengin (kirli) kan bulunur. Kalple solunum organı arasında ayrı bir dolaşım (küçük dolaşım) yoktur.
- Solungaç solunumu yaparlar.
- İskeletleri genelde kemik ve kıkırdaktan yapılmıştır. (Köpekbalıkları ve vatoz, kıkırdaklı balıklar olup hayatları boyunca iskeletleri kıkırdak yapıdadır. İskeletlerinde kemikleşme görülmez.)

- Hareket organları yüzgeçlerdir.
- Üremeleri genellikle dış döllenmeyle sağlanır ve dış gelişme görülür. (Köpekbalıkları ve bazı akvaryum balıkları hariç)
- Azotlu boşaltım ürünleri amonyaktır.

Örnek: Köpekbalıkları, vatoz, denizati, hamsi, alabalık.



Denizati



Balık



Köpek balığı

Etkinlik 6

Balıklarla ilgili verilen aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Solunum organı çeşidi nedir?
2. Boşaltım organı çeşidi nedir?
3. Döllenme ve embriyo gelişimi nerede olur?
4. Hareket organı çeşidi nedir?
5. Kalbi kaç odalıdır?
6. Dolaşım sisteminin çeşidi (açık-kapalı) nedir?
7. Kıkırdaklı balık örneği veriniz.
8. Kemikli balık örneği veriniz.

2. İki yaşamlılar (Amfibi):



- Yaşamlarında suda geçen bir larval ve karada geçen bir ergin evre söz konusudur. Başkalaşım geçirirler.
- Vücutları sürekli nemli tutulan ve bol kılcıl damar içeren bir deri ile örtülüdür.
- Kalpleri iki kulakçık ve bir karıncık olmak üzere üç gözlüdür. Vücutta karışık kan dolaşır. Soğukkanlıdır.
- Larva evresinde solungaç, ergin evrede akciğer ve deri solunumu yaparlar.
- Üremeleri dış döllenmeyle sağlanır. Dış gelişme görülür.

Örnek: Ağaç kurbaçası, semender

CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

3. Sürüngenler:



- Çoğu karada yaşar, suda yaşayan türler su yüzüne çıkıp solunum yapar.
 - Vücutları kuru ve keratinden yapılmış pullu bir deri ile örtülüdür.
 - Kalpleri üç gözlüdür, ancak karıncık yarım bir perde ile ikiye ayrılmıştır. Timsahlarda perde tamdır ve kalp dört gözlüdür. Vücutlarında karışık kan dolaşır. Soğukkanlıdır.
 - Akciğerleriyle solunum yaparlar.
- Örnek:** Yılan, timsah, kaplumbağa, kertenkele.

Bilgi Kutusu

Timsahların kalbinde oksijen ve karbondioksitçe zengin kan ayrıken kalpten çıkan atardamarlardaki kan panizza kanalında karışır, bu nedenle vücutlarında karışık kan dolaşır.

Etkinlik 7

Aşağıdaki ifadelerde boş bırakılan yerleri uygun sözcüklerle tamamlayınız.

1. Kurbağaların kalbi bölmelidir. Temiz ve kirli kanları karıştığından kurbağalar dır.
2. Kurbağalar larva döneminde, ergin dönemde ve solunumu yapar.
3. Kurbağalar (başkalaşım) geçirir.
4. Sürüngenlerde deri pullarla kaplıdır.
5. Timsahın kalbi bölmelidir.
6. Sürüngenlerde, kurbağalarda döllenme görülür.
7. Sürüngenler solunumu yapar.
8. Kurbağa ve sürüngenlerin boşaltım organı tir.
9. Kurbağa ve sürüngenlerde iskelet bulunur.
10. Semender, kaplumbağa sınıfının örneğidir.

4. Kuşlar:



- Vücutları tüylerle örtülüdür. Bacaklarında, keratinden yapılmış pullar vardır.
- Ön üyeleri kanat şeklini almıştır ve uçmaya yarar; arka üyeler ise bacak şeklindedir ve yürüme, yüzme, kazma gibi işlevler görür. Uzun kemiklerinin içi hava ile doludur.

- Kalpleri dört gözlüdür. Vücutlarında oksijen ve karbondioksitçe zengin kan ayrı dolaşır. Sıcakkanlıdırlar.
- Solunum organları akciğerlerdir. Akciğerlerine bağlı hava keseleri bulunur.

UYARI

Kuşlarda, memelilerdeki diyaframa benzer bir yapı bulunur fakat bu yapı memelilerdeki gibi kaslı değildir, zar yapısındadır.

- Çenelerinde diş yoktur. Gaga yapısı kuşun beslenme durumuna göre büyük çeşitlilik gösterir.
- Üremeleri iç döllenmeyle olur. Döllenen yumurtalar dışarı bırakılır. (Dış gelişme)

Örnek: Penguen, tavuk, kartal, ördek, devekuşu, leylek.

Etkinlik 8

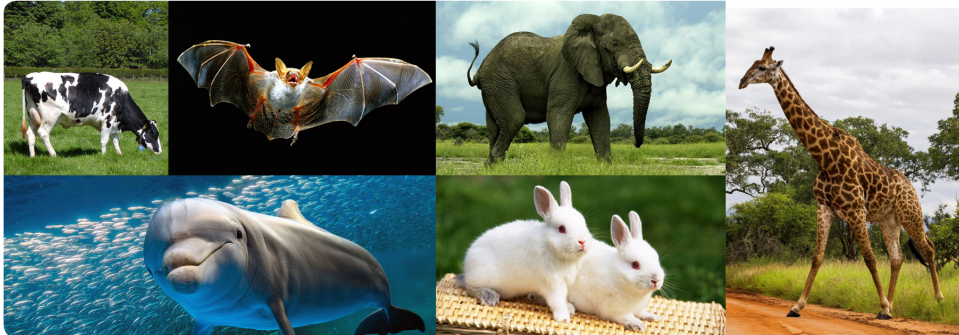
Kuşlarla ilgili aşağıdaki özellikleri belirtiniz.

1. Solunum organı:
2. Boşaltım organı:
3. Üreme (dölllenme) şekli:
4. İskelet çeşidi:
5. Vücut örtüsü:
6. Örnekler:

Bilgi Kutusu

Soğukkanlı canlılar; vücutlarında oksijen ve karbondioksitçe zengin kan karışan, vücut sıcaklığı değişken olan canlılardır. Sıcakkanlı canlılar; vücutlarında temiz ve kirlenmiş kan karışmayan, vücut sıcaklığı sabit olan canlılardır.

5. Memeliler:



CANLILARIN SINIFLANDIRILMASI VE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

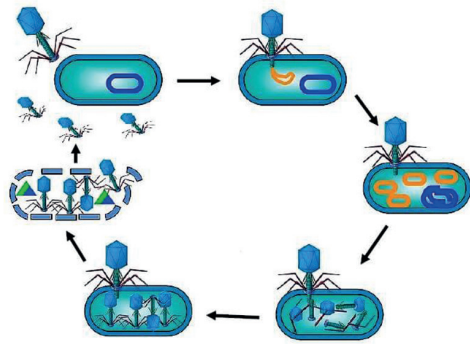
- Vücutlarını örten deri **kıllarla** kaplıdır.
 - Kalpleri dört gözlüdür. Sıcakkanlıdırlar. Küçük ve büyük dolaşım ayrıdır.
 - Akciğer solunumu yaparlar. Akciğerlerinde **alveol** keseleri bulunur.
 - Göğüs ve karın boşluğu arasında **kaslı diyafram** bulunur.
 - Çoğalmaları iç döllenmeyle olur. Embriyonun gelişimi genelde ana vücutta tamamlanır. (İç gelişme)
 - **Süt bezleri** gelişmiş olduğundan yavrular sütle beslenir. Yavru bakımı gelişmiştir.
 - **Plasenta** bulunur. (Keseli ve gagalı memeliler hariç)
 - Olgunlaşmış alyuvarları yuvarlak ve çekirdeksizdir.
 - **Ter bezleri** bulunur.
 - Azotlu boşaltım ürünleri üretir.
- Örnek:** Yarasa, balina, kanguru, yunus, insan, fare, at, inek, kedi, ornitorenk, kirpi.

VİRÜS

Virüsler hem canlı hem cansız özellik gösterdiklerinden hiç bir alemin üyesi değildir.

Virüslerin canlı olduğunu gösteren özellikler;

- Protein, enzim ve nükleik aside (genom) sahip olması
- Mutasyona uğraması
- Coğalabilmesi
- Virüslerin yapısında tek çeşit nükleik asit (DNA veya RNA) bulunur.
- **Virüslerin cansız olduğunu gösteren özellikler;**
- Hücre zarı, sitoplazma ve ribozomunun olmaması
- Solunum, beslenme, protein sentezi gibi metabolik olayları yapmaması
- Kristalleşmesi



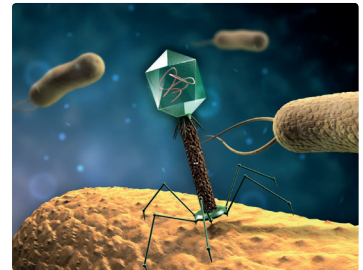
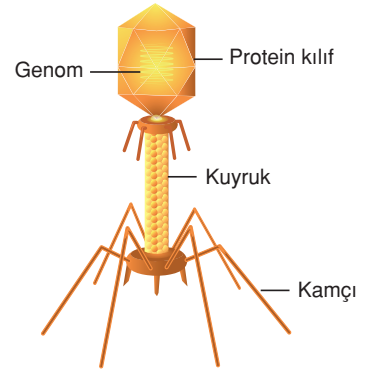
Virüslerde metabolik enzimler bulunmadığından antibiyotiklerden etkilenmezler.

Çoğalabilmek için canlı bir hücreye ihtiyaçları vardır. Bu nedenle zorunlu hücre içi parazitlerdir. Her virüs, kendine özel bir hücrede çoğalır. (Kızamık virüsü deride, hepatit virüsü karaciğerde, kuduz virüsü beyinde)

Virüsler çoğalacağı hücreyi protein şifresinin uygunluğu ile tanırlar. Bakteri hücresinde çoğalan virüse **bakteriofaj** denir. Bazı virüsler kendi DNAları ile girdikleri hücrenin DNA'sını birleştirir böylece hücre çoğaldıkça genetik şifrelerini çoğaltmış olurlar. (Lizogenik döngü)

Virüs çoğalacağı hücrenin nükleotit, aminoasit ve ribozomunu kullanarak çoğalır. Hücrenin DNA, mRNA ve proteinlerini kullanmaz. Hücrelerin virüse karşı ürettikleri bağışıklık proteinine **interferon** denir. İnterferon ile virüs bulaşmamış hücreler uyarılır.

Grip virüsü çok sık mutasyona uğradığından insanlar sık sık gribe yakalanabilir.

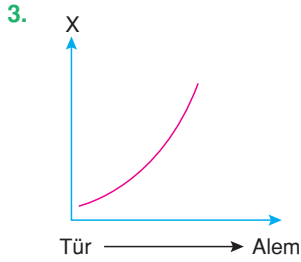


1. I. Homolog organlar
II. Analog organlar
III. Protein benzerlikleri
IV. Embriyolojik gelişim evreleri
V. Kromozom sayılarının benzer olması
- Filogenetik sınıflandırma yapılırken yukarıda belirtilenlerin hangileri dikkate alınmaz?**

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

2. **Canlılarla ilgili verilen;**
I. Kromozom sayılarının aynı olması
II. Üreme ve beslenme biçimlerinin aynı olması
III. Verimli döl oluşturmaları
- özelliklerinden hangileri iki canlının aynı türden olduğunun kanıtıdır?**

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



Yukarıdaki grafikte X değişkeni yerine aşağıdakilerden hangisi yazılabilir?

A) Ortak özellikler
B) Canlı çeşitliliği
C) Homolog organ sayısı
D) Ortak protein ve gen benzerliği
E) Benzer özellikler

4. **Endospor oluşumunda;**
I. Hücre su kaybeder.
II. Kötü koşullar oluşur.
III. Bakteri kromozomu dayanıklı bir duvar ile çevrelenir.
- verilen olayların doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) I – II – III B) III – II – I
C) II – I – III D) I – III – II
E) III – II – I

5. **Oksijenli solunum yapan bir bakteride aşağıdaki yapılardan hangisi bulunmaz?**

A) Mezozom B) Hücre çeperi
C) Hücre zarı D) Mitokondri
E) RNA

6. **Bakterilerin üremesi ile ilgili olarak;**
I. Bölünmeleri sırasında iğ iplikleri oluşur.
II. Konjugasyonla eşeyli ürerler.
III. Döllenme - mayoz bölünme olayları gözlenmez.
IV. Endospor oluşturarak eşeysiz ürerler.
- verilenlerden hangileri yanlıştır?**

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

7. I. Klorofil içerme
II. Bölünerek çoğalma
III. Yönetici molekül taşıma

Verilen özelliklerden hangileri bakteriler ve arke-lerde ortak olarak görülebilir?

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

8. **Protista aleminde yer alan öglena ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?**

- A) Kamçı → Hareketi sağlar.
B) Kloroplast → Besin üretiminde görev alır.
C) Göz lekesi → Işığa yönelmesini sağlar.
D) Kontraktıl koful → Boşaltımı sağlar.
E) Pelikula → Koruyucudur.

9. **Bitkiler aleminde bulunan bitki türleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

- A) Eğrelti otlarında iletim demeti bulunur.
B) Karayosunlarında spor oluşumu görülür.
C) Kapalı tohumlularda çift döllenme görülür.
D) Çift çenekli bitkilerde kapalı iletim demeti bulunur.
E) Tek çenekli bitkilerin iletim demeti düzensizdir.

10. I. Olgun alyuvarlarının çekirdeksiz olması
II. Kaslı diyafram bulunması
III. Akciğerlerinin alveollü olması

Yukarıdakilerden hangileri memelilere özgü özelliklerdendir?

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

11. I. Kelebek
II. Kurbağa
III. Maymun
IV. Hamsi
V. Yılan

Verilen canlıların evrimsel olarak basitten karmaşığa doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I – IV – II – V – III
B) I – IV – III – II – V
C) II – IV – I – III – V
D) III – V – IV – I – II
E) IV – I – III – V – II

12. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi tüm omurgalı hayvanlarda ortak olarak görülmez?**

- A) Kapalı kan dolaşımı
B) Akciğer solunumu yapma
C) Hemoglobin bulunduran alyuvar
D) Böbreklerle boşaltım yapma
E) Embriyonik dönemde solungaç yarığı bulundurma

1. Filogenetik sınışandırma bilimseldir. Canlının homolog organları, protein ve embriyolojik gelişim benzerliği dikkat edilerek yapılır. Analog organlar ve kromozom sayısına dikkat edilmez.

YANIT D

2. İki canlının aynı türden olduğunun kesin kanıtı çiftleştiklerinde verimli döl verebilmeleridir.

YANIT B

3. Sınışlandırma basamaklarında türden aleme doğru giderken ortak özellikler ve akrabalık derecesi azalır. Canlı çeşidi ve sayısı artar.

YANIT B

4. Ortam şartları kötüleştiğinde (II), bakteri sitoplazmasının bir kısmını dışarı atar (I) böylece dayanaklı bir yapı olan (III) endospor oluşur.

YANIT C

5. Bakteriler prokaryot olduğundan mitokondri gibi zarlı yapıları yoktur. Oksijenli solunum yapan bakterilerde mezozom denilen hücre zarı kıvrımları bulunur.

YANIT D

6. Bakteriler tek hücrelidir. Bölünerek ürerler. Bölünme sırasında mitoz evreleri görülmez. (Amitoz) Konjugasyonda dayanıklılık artar fakat sayı artmadığından üreme değildir. Endosporda ortam şartlarına karşı dayanıklılık sağlanır. Üreme değildir.

YANIT E

7. Arkeler ve bakteriler tek hücreli prokaryot canlılardır. Sitoplazmalarında yönetici molekül (DNA) bulunur. Bölünerek çoğalırlar. Bazılarında kloroşl vardır ve fotosentez yapar.

YANIT E

8. Protista alemi üyelerinden öglenada bulunan kamçı hareketi, göz lekesi ışığa yönelmeyi, kloroplast besin üretimini sağlar. Tüm tatlı suda yaşayan tek hücrelilerde bulunan kontraktıl koful su boşaltımını sağlar. Pelikula ise paramesyumda bulunur.

YANIT E

9. Karayosunu ve eğrelti otu çiçeksiz bitkidir. Sporla ürer. Eğrelti otunda iletim demeti bulunur. Çiçekli bitkiler tohumla ürer. Kapalı tohumlulardan tek çenekli olanlarda kambiyum yoktur. İletim demeti düzensizdir. Kapalı demettir. Çift çeneklilerde ise kambiyum olduğundan iletim demeti açık demettir.

YANIT D

10. Verilen özelliklerin tümü yalnız memelilere özgü özelliklerdir.

YANIT E

11. Kelebek omurgasızdır. Diğerlerinin tümü omurgalıdır. Hamsi balıklar, kurbağa kurbağalar, yılan sürüngepler, maymun memeliler sınıfındadır.

YANIT A

12. Tüm omurgalı hayvanlarda embriyonik dönemde solungaç yariği, boşaltım organı olarak böbrek, hemoglobin bulunduran alyuvar ve kapalı dolaşım vardır. Ancak balıklar ve kurbağa larvaları solungaç, diğer omurgalılar akciğer solunumu yapar.

YANIT B

1. Aynı şubede yer alan iki canlının filogenetik sınıflandırılmasında, aşağıdaki basamaklardan hangisinde birlikte buldukları kesin olarak söylenir?

A) Alem B) Sınıf C) Takım
D) Familya E) Cins

2. İki canlının akraba olup olmadığını belirlemek için aşağıdaki özelliklerden hangisi dikkate alınmamalıdır?

A) Gen benzerliği
B) Homolog organlar
C) Hücre sayıları
D) Protein ve enzim çeşitlerinin benzerliği
E) Embriyonik gelişim evreleri

3. Bir türe ait tüm bireylerde aşağıdaki özelliklerden hangisi aynı değildir?

A) Solunum çeşidi
B) Beslenme çeşidi
C) Kromozom sayısı
D) Protein şifreleri
E) Boşaltım atığının çeşidi

4.

Hayvan	Farklı aa sayısı
Fare	27
R. maymunu	8
Tavuk	45
Kurbağa	67
Balık	125

Tabloda insana göre bazı hayvanlardaki hemoglobinin yapısında bulunan farklı aminoasit (aa) sayıları gösterilmiştir.

Buna göre tablodaki canlılardan hangisinin insana olan akrabalığı en fazladır?

A) Fare B) R. maymunu C) Tavuk
D) Kurbağa E) Balık

5. Aynı habitatta yaşayan iki hayvanın aynı türe ait olduklarını aşağıdakilerden hangisi kesin olarak kanıtlar?

A) Çiftleştiklerinde verimli döl oluşturmaları
B) Homolog organ sayılarının fazla olması
C) Antijen - antikor tepkimelerinin farklı olması
D) Solunum ve beslenme çeşidinin aynı olması
E) Kromozom sayılarının aynı olması

6. – Allium cepa
– Allium porrum

Bilimsel isimleri verilmiş olan canlıların sınıflandırılması ile ilgili olarak aşağıdaki bilgilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) Ortak genleri bulunur.
B) Alem ve şubeleri aynıdır.
C) Beslenme şekilleri aynıdır.
D) Aynı cins içinde yer alırlar.
E) Verimli döller oluştururlar.

7. Omurgalı bir hayvan türünün embriyonik gelişimi sırasında;

I. Şube
II. Sınıf
III. Cins

sınıflandırma birimlerinin özelliklerinin ortaya çıkış sırası aşağıdakilerden hangisidir?

A) I – II – III B) I – III – II
C) II – I – III D) III – I – II
E) III – II – I

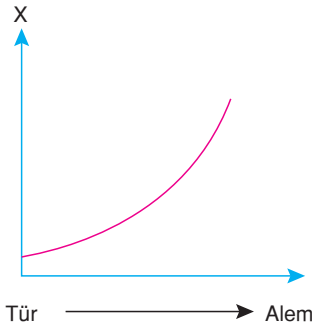
8. Aynı türden olan iki canlının;

- I. Kromozom sayısı
- II. Beslenme çeşidi
- III. Solunum çeşidi
- IV. DNA şifresi

özelliklerinden hangileri aynıdır?

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

9.



Grafikte X ile gösterilen özellik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Protein benzerliği
- B) Kromozom sayısı
- C) Canlı çeşitliliği
- D) Homolog organ benzerliği
- E) Gen benzerliği

10. Aynı takımdan oldukları bilinen iki canlının aşağıdaki basamaklardan hangisinde birlikte bulunduğu kesin olarak söylenemez?

- A) Alem
- B) Familya
- C) Şube
- D) Sınıf
- E) Takım

11. Aşağıdaki sınıflandırma basamaklarından hangisinde bulunan canlıların diğerlerinden daha yakın akraba olduğu söylenir?

- A) Alem
- B) Şube
- C) Sınıf
- D) Takım
- E) Cins

12. X canlısının kanı K, L, M, N, P canlılarının kanı ile karıştırılmış ve çökeltme oranları şu şekilde bulunmuştur.

- X + K: % · 10
- X + L: % · 15
- X + M: % · 5
- X + N: % · 35
- X + P: % · 20

Buna göre bu canlıların X ile olan akrabalıklarının en yakından en uzağa doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) K-P-N-L-M
- B) M-K-L-P-N
- C) L-M-K-P-N
- D) N-P-L-K-M
- E) P-M-N-L-K

13. Canis familiaris ile Canis lupus ile ilgili;

- I. Türleri farklıdır.
- II. Cinsleri aynıdır.
- III. Çiftleştiklerinde verimli döl verirler.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

14. Aynı alemde oldukları bilinen;

- X ve Y canlısının familyası
- Y ve Z canlısının takımı
- Z ve T canlısının şubesi aynıdır.

Buna göre,

- I. En yakın akraba X ve Y'dir.
- II. Birlikte buldukları en küçük sınıflandırma basamağı şubedir.
- III. X, Y, Z'nin sınıfı aynıdır.

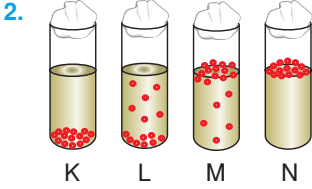
yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

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

1. – Halkasal DNA
– Ribozom
– Mezozom
– Plazmit
– Kapsül

Yukarıdaki yapılardan kaç tanesi tüm bakterilerde bulunur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



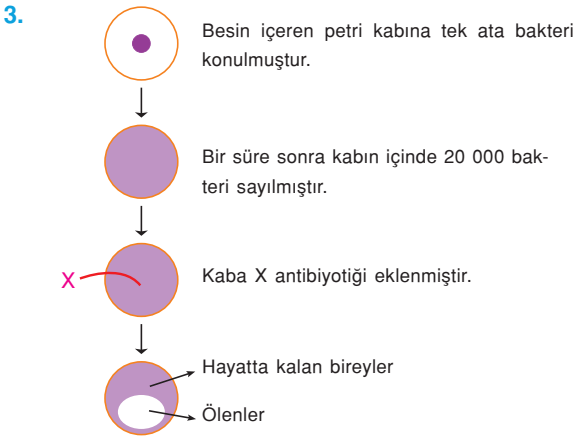
Besleyici sıvı içeren, ağızları pamukla kapatılmış deney tüplerine farklı türden bakteriler konulmuş ve bir süre sonra bakterilerin şekilindeki gibi üredikleri saptanmıştır.

Buna göre,

- I. L ve M fakultatiftir. (hem oksijenli, hem oksijensiz solunum)
II. N'de mitokondri bulunur.
III. K, solunum sonucu etil alkol üretir.

Yukarıdakilerden hangileri söylenebilir?

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



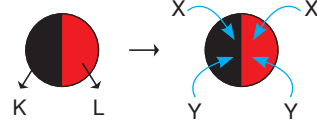
Yukarıda anlatılan deney ve elde edilen sonuca göre;

- I. Aynı türün bireyleri arasında kalıtsal farklılık vardır.
II. Bazı bireyler mutasyon ile X antibiyotigine karşı dirençli olmuştur.
III. Ata bakterinin çoğalması sırasında mutasyon olmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. Farklı türden K ve L bakterileri iki bölmeye ayrılmış olan petri kabına ayrı ayrı ekilmiş ve her iki gruba X ve Y antibiyotikleri uygulanmıştır.



24 saat beklendikten sonra petri kabında aşağıdaki sonuç elde edilmiştir.

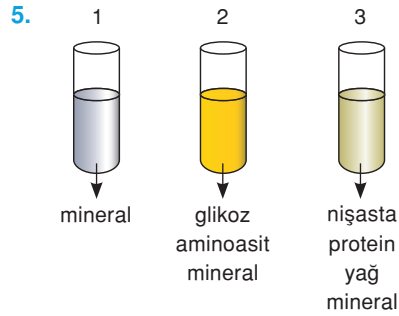


Buna göre son durumla ilgili olarak;

- I. Bakterilerin çoğalmasında en fazla Y antibiyotigi engelleyici etki göstermiştir.
II. K ve L bakterilerinin X antibiyotigine gösterdiği direnç aynıdır.
III. Aynı türden bakterilerin bir antibiyotik çeşidine gösterdiği direnç aynıdır.

Yukarıdakilerden hangilerine ulaşılır?

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



Aydınlık ortamda tutulan sıcaklık ve pH'nin uygun olduğu su ve belirtilen besinleri bulunduran deney tüplerine farklı beslenme çeşitlerine sahip bakteriler ekilmiş ve beklenmiştir.

Sürenin sonunda,

1. tüpte K
2. tüpte K, L
3. tüpte K, M

bakterilerinin çoğaldığı saptanmıştır.

Buna göre, bakterilerin hangilerinin ototrof olduğu söylenebilir?

- A) Yalnız K B) K ve L C) K ve M
D) L ve M E) K, L ve M

6. I. Hücre zarı
II. Peptidoglikan çeper
III. Histon proteini
IV. Ribozom
Yukarıdaki yapılardan hangileri bakteri ve arke alemindeki tüm canlılarda ortak olarak bulunur?

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

7. **Bakterilerde gerçekleşen üreme sırasında;**
I. Replikasyon
II. Döllenme
III. Çekirdek aktarımı
IV. Mayoz bölünme
olaylarından hangileri gerçekleşmez?

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

8. **Canlıların evrimleşme sürecinde aşağıdakilerden hangisi diğerlerinden sonra ortaya çıkmıştır?**

A) Histon proteini
B) Prokaryot hücre
C) Tek hücreli canlılar
D) Çok hücreli canlılar
E) Ökaryot hücre

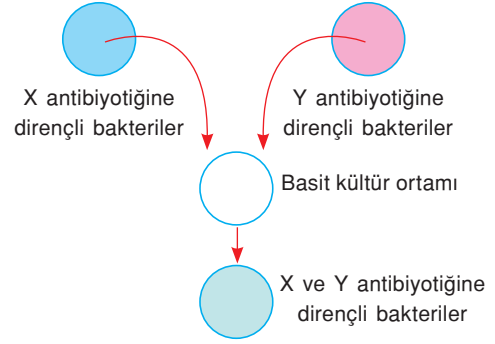
9. **Endospor hâlindeki bakterilerde;**
I. Sitoplazma yoğunluğu
II. DNA miktarı
III. Metabolizma hızı
IV. Çevre şartlarına gösterilen direnç
özelliklerinden hangilerinde artma olduğu söylenebilir?

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

10. **Aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olan bakterinin ototrof beslendiği kesin olarak söylenir?**

A) Oksijen kullanıp CO₂ üreten
B) Karanlık ortamda glikozu hazır alan
C) Hücre dışı sindirim enzimi sentezleyen
D) Organik madde sentezleyen
E) İnorganik maddeleri oksitleyen

11.



Verilen şekil incelendiğinde;

- I. Bakteriler arasında gen aktarımı olmuştur.
II. Endospor oluşturan bakteriler çevre şartlarına karşı dirençlidir.
III. Bakterilerde döllenme olayı ile kalıtsal çeşitlilik sağlanır.

Yukarıdakilerden hangilerine ulaşılır?

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

12. **Aşağıdaki özelliklerden hangisi hiçbir arke türünde bulunmaz?**

A) Oksijenli solunum yapma
B) İnsanlarda hastalık oluşturma
C) Halkasal DNA'ya sahip olma
D) Glikojen depolama
E) Ekstrem koşullarda yaşayabilme

13. **Aşağıda bir bakteride bulunabilen yapılar ve bu yapıların bakteriye kazandırdığı özellik verilmiştir.**

Verilenlerden hangisi yanlıştır?

	Bakteride bulunan yapı	Bu yapının bakteriye kazandırdığı özellik
A)	Mezozom	Oksijenli solunum yapabilme
B)	Klorofil	Kendi besinini sentezleyebilme
C)	Kapsül	Fagositoz yapabilme
D)	Kamçı	Aktif hareket etme
E)	Plazmit	Çeşitli antibiyotiklere direnç gösterebilme

1. Protista aleminden olan ve tatlı suda yaşayan amip, paramesyum ve öglenada aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak olarak bulunur?

- A) Kontraktıl kofulları ile su boşaltma
- B) Yalnızca heterotrof beslenme
- C) Konjugasyon yapabilme
- D) Fotosentez yapabilme
- E) Kamçı ile hareket etme

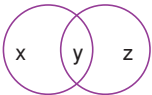
2. – Kloroplast ve kamçı bulundurur.
– Dokusal yapı göstermez.
– Bölünerek çoğalır.

Bazı özellikleri verilen canlı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Amip
- B) Paramesyum
- C) Öglena
- D) Bakteri
- E) Plazmodyum

3. Paramesyum, öglena'nın kullandığı aşağıdaki moleküllerden hangisini kullanmaz?

- A) CO₂
- B) H₂O ve mineral
- C) Yağ asidi ve gliserol
- D) Aminoasit
- E) Glikoz

4. Öglena  Paramesyum

Öglena ve paramesyuma ait şemada x, y, z ile gösterilen yerlere aşağıdakilerden hangisi yazılamaz?

- A) x, kloroplast bulundurma
- B) y, konjugasyon yapma
- C) z, sillerle hareket etme
- D) x, kamçı bulundurma
- E) y, kontraktıl kofula sahip olma

5. Aşağıdaki canlılardan hangisi protista aleminde yer almaz?

- A) Paramesyum
- B) Esmer alg
- C) Bira mayası
- D) Plazmodyum
- E) Cıvık mantar

6. Protista aleminde incelenen tüm canlılarda aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak olarak bulunur?

- A) Bölünerek çoğalma
- B) Hem ototrof hem heterotrof beslenme
- C) Tek hücreli olma
- D) Kontraktıl koful bulundurma
- E) Ökaryot hücre yapısına sahip olma

7. Aşağıdakilerden hangisi (fungi) alemindeki bireylerde görülmez?

- A) CO₂ ve etil alkol üretme
- B) Sporla üreme
- C) Kitin sentezleme
- D) Sindirim enzimi sentezleme
- E) Işık enerjisini soğurma

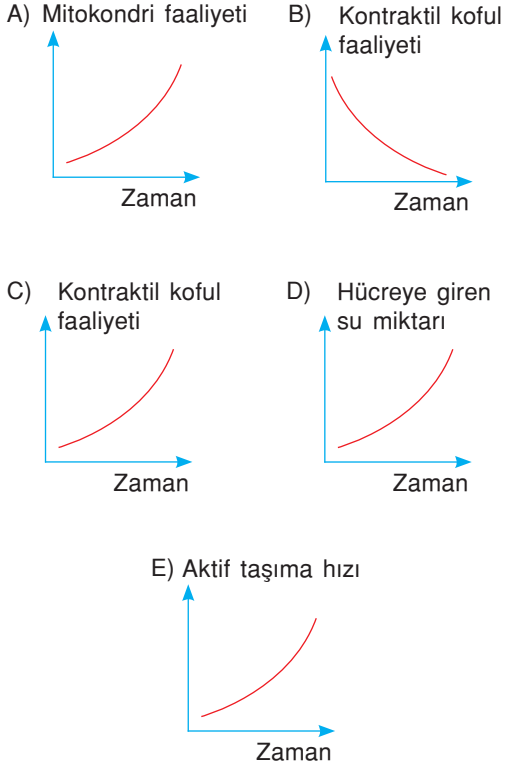
8. Şapkalı mantarlarda aşağıdaki özelliklerden hangisi bulunmaz?

- A) Glikojen depolama
- B) Saprot beslenme
- C) Hücre duvarına sahip olma
- D) Tohum oluşturma
- E) Madde döngülerinde görev alma

9. Aşağıdaki canlılardan hangisi diğerlerinden farklı bir alemin üyesidir?

- A) Bira mayası
- B) Öglena
- C) Amip
- D) Paramesyum
- E) Kızıl-sarı alg

10. Tatlı suda yaşayan paramezyum bulunduğu ortamdan alınarak tuzlu suya bırakıldığında aşağıdaki grafiklerde gösterilen değişimlerden hangisi gerçekleşir?



11. Plazmodyum malarya ile ilgili;

- Protista aleminin üyesidir.
- Hücre dışı parazittir.
- Heterotroftur.
- Eşeyli ve eşeysiz ürer.
- Hareketi sağlayan yapısı yoktur.

Yukarıdaki bilgilerden kaç tanesi doğrudur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12. İnsandaki organlar görev benzerliği yönünden paramezyumdaki yapılarla eşleştirilecek olursa böbrek aşağıdaki yapılardan hangisi ile eşleşir?

- A) Sil B) Besin kofulu
C) Pelikula D) Mitokondri
E) Kontraktıl koful

13. Paramezyumda konjugasyon gerçekleşirken mayoz bölünme görülmesine rağmen bakterilerde görülmez.

Bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bakterilerin tek, paramezyumun çok hücreli olması
B) Bakterilerin monoploid, paramezyumun diploid olması
C) Bakterilerin ototrof, paramezyumun heterotrof olması
D) Bakterilerde bulunan plazmitin paramezyumda bulunmaması
E) Bakterilerin her ortamda, paramezyumun tatlı suda yaşaması

14. - Saprofit beslenir
- Sporla çoğalır.
- Antibiyotik üretir.

Bazı özellikleri verilen canlı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Şapkallı mantar B) Plazmodyum
C) Küf mantarı D) Bakteri
E) Paramezyum

15. Paramezyumda kalıtsal çeşitlilik;

- I. mutasyon
II. konjugasyon
III. döllenme

olaylarından hangileri ile sağlanır?

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

16. Fungi aleminde yer alan tüm canlılarda aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak olarak görülür?

- A) Tek hücreli olma
B) Plastit bulundurma
C) Hastalık yapma
D) Heterotrof olma
E) Saprofit beslenme

1. Bitkiler aleminde yer alan tüm canlılarda aşağıdaki özelliklerden hangisi ortak olarak görülür?

- A) Fotosentez yapma
- B) Tohum üretme
- C) Meyve oluşturma
- D) Nişasta depolama
- E) Damar bulundurma

2. – Çoğu ağaç, ağaççık veya çalı şeklindedir.
– Etli - sulu meyve vermez.
– Yaprakları tek damarlıdır.
– Saçak kök bulundurur.
– Genellikle rüzgarla tozlaşır.

Verilen özelliklerden kaç tanesi açık tohumlu bitkilere aittir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. I. Eğrelti otu
II. Çam ağacı
III. Domates
IV. Pırasa

Verilen bitkilerin evrimsel sıraya göre doğru sırada olabilmesi için hangi ikisinin yer değiştirmesi gerekir?

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

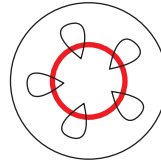
4. Aşağıdaki yapılardan hangisi aynı bitkide bulunmaz?

- A) Spor-meyve B) Tohum-saçak kök
C) Kambiyum-çiçek D) Spor-damarlar
E) Tohum-çiçek

5. Aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olan bitki çiçekli bitkiler gurubunda yer alamaz?

- A) Otsu gövdeye sahip olma
- B) İletim demeti bulundurmama
- C) Vejetatif üreme ile çoğalmaz
- D) Tohum üretme
- E) Yaprak sapı bulundurmama

6. Gövde enine kesiti şekildeki gibi olan bitkide;



- I. Kapalı iletim demeti
- II. Tohum üretme
- III. Çift döllenme

özelliklerinden hangileri bulunur?

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

7. Tek çenekli ve çift çenekli bitkilerde

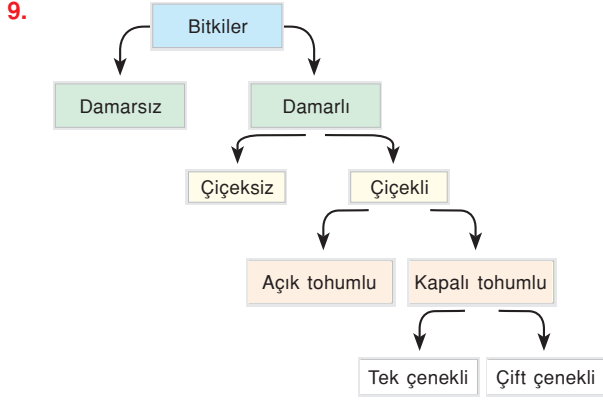
- I. Tohum üretme
- II. Sporla çoğalma
- III. Meyve verme

özelliklerinden hangileri ortak olarak bulunur?

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

8. Virüsün yapısında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Protein B) Enzim C) Kuyruk
D) Nükleotit E) Ribozom



Verilen tabloyla ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Kapalı tohumlu bitki çeşidi, çift çenekli bitki çeşidinden azdır.
 B) Çiçekli bitkilerin tümü damarlıdır.
 C) Çiçekli bitkiler arasındaki akrabalık derecesi, tek çenekliler arasındaki akrabalık derecesinden azdır.
 D) Çiçekli bitkilerin bazıları otsudur.
 E) Çiçeksiz bitkilerin bazıları damarlıdır.

10. Bitkilerin evrimsel gelişim sürecinde;

- I. İletim demeti
 II. Meyve
 III. Kloroplast
 IV. Tohum

yapılarının ortaya çıkış sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I-II-III-IV
 B) III-I-IV-II
 C) III-I-II-IV
 D) I-III-II-IV
 E) I-IV-III-II

11. Virüsler ile ilgili;

- I. Parazit olduklarından monomer besin tüketirler
 II. Çoğalacağı hücrenin DNA sını kullanırlar.
 III. Tüm çeşitlerinde DNA ve protein bulunur.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

12. Aşağıda çeşitli bitki grupları ve bu gruplara ait bazı özellikler verilmiştir.

Verilenlerden hangisi yanlıştır?

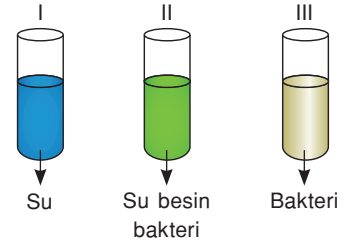
- A) Açık tohumlular; kapalı iletim demetine sahip olma
 B) Tek çenekliler; yaprak sapı bulundurmama
 C) Çift çenekliler; çift döllenme yapma
 D) Kapalı tohumlular; iletim demetine sahip olma
 E) Çiçeksiz bitkiler; metagenez ile üreme

13. – Yaprakları şerit şeklinde olup paralel damarlıdır.
 – Çiçekleri kozalak şeklindedir.
 – Tohumunda iki besin deposu bulunur.
 – Madde alışverişini yalnız difüzyon ile gerçekleştirir.

Seçeneklerdeki bitki gruplarından hangisine ait özellik yukarıda verilmemiştir?

- A) Çift çenekliler
 B) Açık tohumlular
 C) Damarsız çiçeksiz bitkiler
 D) Damarlı çiçeksiz bitkiler
 E) Tek çenekliler

14. Virüsün çoğalmasını gözlemlemek isteyen araştırmacının;



Yukarıdaki deney tüplerinden hangilerini kullanması uygundur?

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

1. Aşağıdaki özelliklerden hangisi hem omurgalı hem omurgasız hayvan türlerinde görülür?

- A) İç iskelet
- B) Rejenerasyonla üreme
- C) Alyuvarda hemogloblin bulundurma
- D) Dört odacıklı kalp
- E) Oksijeni dokulara kadar taşıyan borular.

2. Omurgalı bir hayvanın aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olması sınıfının belirlenmesi için yeterli değildir?

- A) Uzun kemiklerinin içinin boş olması
- B) Metamorfoz geçirmesi
- C) Olgun alyuvarlarının çekirdeksiz olması
- D) Kalbinde daima kirli kanın bulunması
- E) Yavru bakımının görülmesi

3. Bir araştırmacı çeşitli canlıları inceleyerek aşağıdaki bilgileri elde etmiştir:

- K canlısında dolaşım sistemi kapalı, sinir şeridi vücudun sırt tarafındadır.
- L canlısında, kalp iki bölmelidir ve kalpte daima kirli kan bulunur.
- M canlısı, yavrusunu sütle beslemektedir.
- N canlısı, dış iskelet bulundurur ve başkalaşım geçirir.

Bu canlılar aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) K omurgalıdır.
- B) L köpek balığıdır.
- C) M kuştur.
- D) N böcektir.
- E) K kurbağa olabilir.

4. Aşağıdaki özelliklerden hangisi yalnız omurgalı hayvanlara aittir?

- A) Heterotrof beslenme
- B) Solungaç solunumu yapma
- C) Sırt tarafında sinir şeridi bulundurma
- D) ATP sentezi yapma
- E) Aktif hareket etme

5. Memeliler sınıfında bulunan tüm hayvanlarda;

- I. diyafram kası bulundurma
- II. tüm vücudun tüylerle kaplı olması
- III. süt bezi bulundurma
- IV. embriyo gelişimi sırasında plasenta oluşumu
- V. alyuvarların erginleşince zarlı organellerini kaybetmesi

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

6. Hayvanlar aleminde yer alan canlılarda;

- I. Tomurcuklanma
- II. Rejenerasyon
- III. Bölünerek üreme

çeşitlerinden hangileri görülür?

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

7. Omurgasız hayvanlarda aşağıdaki özelliklerden hangisi görülemez?

- A) Sinir şeridinin sırt tarafta olmaması
- B) Heterotrof beslenme
- C) Akciğer solunumu
- D) Dış iskelet
- E) İç döllenme

8. Trake solunumu yapan bir canlıda aşağıdaki özelliklerden hangisi kesinlikle bulunmaz?

- A) Suda veya karada yaşama
- B) Kitin yapılı dış iskelet
- C) İç döllenme yapma
- D) Parazit beslenme
- E) Kanat bulundurma

9. Aşağıdakilerden hangisi kuşların uçmasına yardımcı olan özelliklerden biri değildir?

- A) Uzun kemiklerinin içinin boş olması
- B) Kanatlarının bulunması
- C) Vücudunun tüylerle kaplı olması
- D) Akciğer solunumu yapması
- E) Akciğerlerine bağlı hava keselerinin olması

10. Aşağıdaki hangisi yalnız memelilere özgü özelliklerden biri değildir?

- A) Ter ve süt bezlerinin bulunması
- B) Etçil beslenme
- C) Kaslı diyafram
- D) Akciğerde alveollerinin bulunması
- E) Vücut örtüsünün kıl olması

11. – Plasenta bulundurma
– Olgun alyuvarların çekirdeksiz olması
– Boşaltımın böbreklerle yapılması
– Embriyonik dönemde solungaç yarığının bulunması
– Alveollerin bulunması
Yukarıdaki özelliklerden kaç tanesi tüm memelilerde bulunur?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

12. Sürüngenlerde aşağıdaki özelliklerden hangisi bulunmaz?

- A) Akciğer solunumu
- B) Değişken vücut sıcaklığı
- C) Dış döllenme
- D) Kapalı kan dolaşımı
- E) Alyuvarda hemoglobin bulundurma

13. Bir araştırmacı omurgalı olduğu bilinen beş canlının özelliklerini araştırmış ve aşağıdaki tabloyu oluşturmuştur.

Canlı	Saptanan özellik
K	Vücudu tüylerle kaplıdır.
L	Metamorfoz geçirir.
M	Akciğerlerine bağlı hava keseleri bulunur.
N	Zar diyaframı bulunur.
T	Ağzında diş yoktur.

Buna göre incelenen canlılardan hangisi diğerlerinden farklı bir sınıfın üyesidir?

- A) K
- B) L
- C) M
- D) N
- E) T

14.

Özellik	Canlılar		
	K	L	M
Sabit vücut sıcaklığı	-	+	-
Döllenme şekli	Dış	İç	İç
Küçük kan dolaşımı	-	+	+
Akciğer solunumu	-	+	+
Kalpteki oda sayısı	2	4	3

Tabloda bazı özellikleri verilen K, L, M canlılarından hangilerinin sınıfı kesin olarak söylenemez?

- A) Yalnız K
- B) Yalnız L
- C) Yalnız M
- D) K ve L
- E) L ve M

1. Aşağıdaki özelliklerden hangisi, bir omurgalı hayvan grubu olan sürüngenlerde görülmez?

- A) İç döllenme
- B) Kirli ve temiz kanın karıştığı dolaşım
- C) Akciğer solunumu
- D) Yumurtayla çoğalma
- E) Sabit vücut sıcaklığı

ÖSS-2009

2. İki canlının aynı tür olduğunu söyleyebilmek için aşağıdaki koşullardan hangisi tek başına yeterlidir?

- A) Çiftleşebilme
- B) Aralarında verimli döller verebilme
- C) Aynı sayıda kromozoma sahip olma
- D) Benzer anatomik yapıya sahip olma
- E) Aynı ekosistemde yaşama

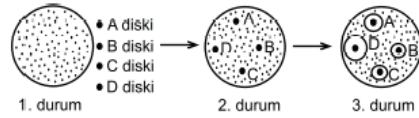
YGS-2010

3. Aşağıdaki olaylardan hangisinin gerçekleşmesi, bir bitkinin çiçekli bitki olduğuna karar vermek için kullanılabilir?

- A) Fotosentez yapması
- B) Solunum yapması
- C) Meyve oluşturması
- D) Dişi ve erkek üreme hücresi oluşturması
- E) Döllenmeyle zigotun oluşması

YGS-2010

4. Bazı maddelerin bir bakteri türü üzerindeki etkilerinin incelenmesi amacıyla yapılan bir deneyde; A diskine çamaşır suyu, B diskine lens solüsyonu, C diskine gargara sıvısı, D diskine ise sarımsak özütü emdirilmiştir. Daha sonra bu diskler, bu bakterinin kültürüne (1. durum) şekildeki gibi yerleştirilmiş (2. durum) ve 24 saat beklenmiştir (3. durum).



Buna göre 3. durumla ilgili olarak,

- I. Bakterilerin çoğalmasında en fazla sarımsak özütü engelleyici etki göstermiştir.
- II. Maddeler bakterilerin hücre duvarı sentezini engellemiştir.
- III. Tüm maddeler bakterilerin çoğalmasında engelleyici etki göstermiştir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

YGS-2013

5. Tatlısularda yaşayan bir hücreli canlılarda aşağıdakilerden hangisi görülmez?

- A) Hareket etme
B) Üreme
C) Boşaltım yapma
D) Embriyonik gelişme
E) Hücre solunumu

YGS-2016

6. Aşağıdaki tabloda dört tane omurgalı hayvan türünün ergin bireylerindeki özelliklerin bulunma durumları (✓), bulunmama durumları ise (O) işaretiyle gösterilmiştir.

		Türler			
		I	II	III	IV
Özellik	Kıl	O	O	✓	O
	Kemik yapıli iskelet	✓	O	✓	✓
	Sabit vücut sıcaklığı	✓	O	✓	O
	Tüy	✓	O	O	O
	Solungaç solunumu	O	✓	O	✓

Bu tablodaki bilgilere göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı türün dişileri sert kabuklu yumurtalar üretebilir.
B) II numaralı tür, kırkırdaklı balıklara ait olabilir.
C) III numaralı türe ait bireylerin olgun alyuvarları çekirdeksizdir.
D) IV numaralı tür, kemikli balıklara ait olabilir.
E) I ve III numaralı türler aynı sınıfa ait olabilir.

YGS-2016

7. Aşağıdakilerden hangisi, biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesini olumlu yönde etkiler?

- A) Tarım ilaçları kullanarak zararlıların ortadan kaldırılması
B) Ortama daha rekabetçi yabancı türlerin sokulması
C) Sulak alanların kültür alanlarına dönüştürülmesi
D) Doğal park alanlarının koruma altına alınması
E) Yabani formlar yerine ıslah edilmiş formların yetiştirilmesi

YGS-2016

8. Aşağıdaki hayvanlardan hangisi yavrularını doğurup sütle besler?

- A) Kurbağa B) Penguen C) Yunus
D) Timsah E) Leylek

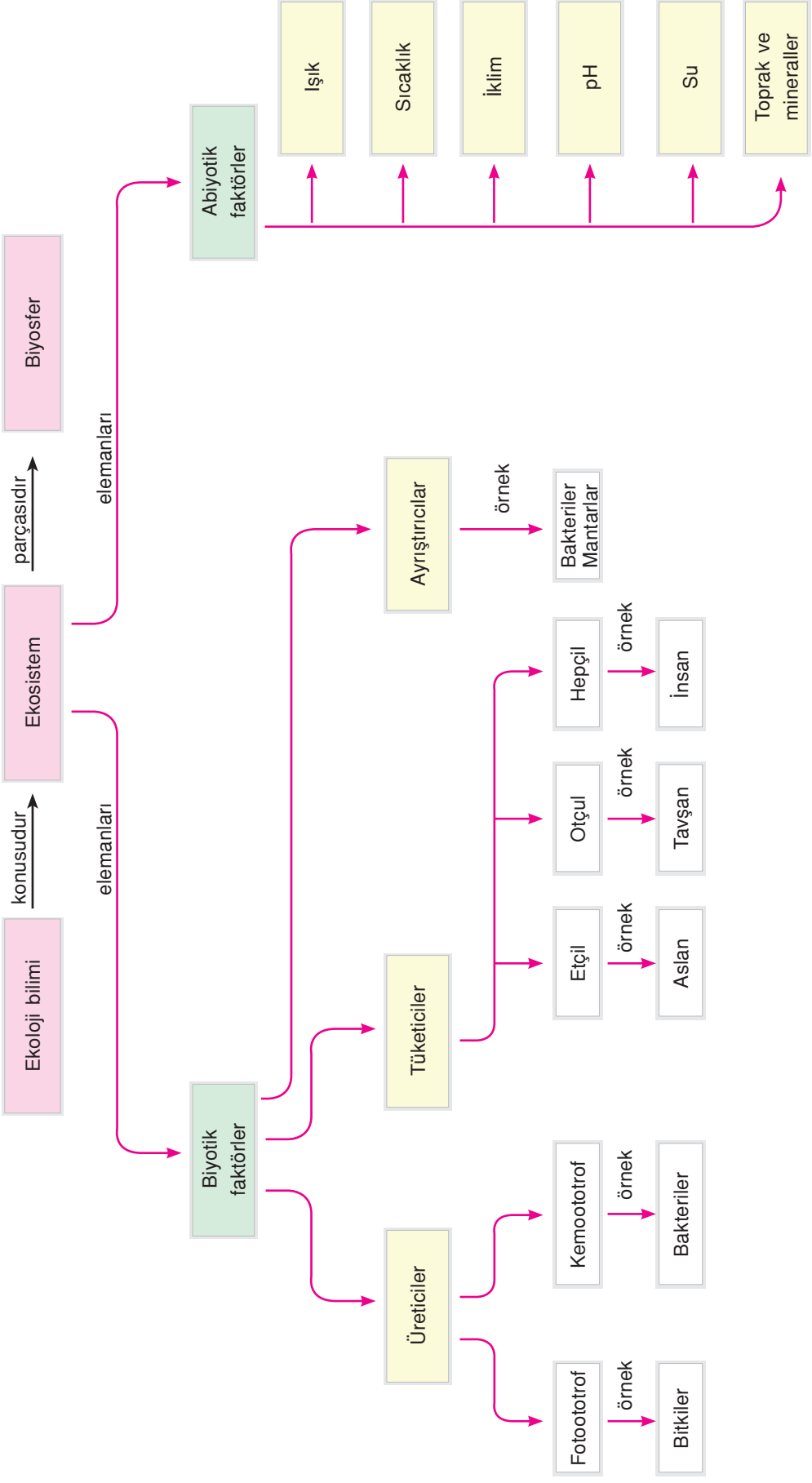
YGS-2017

BİYOLOJİ YKS - TYT

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ

- *Temel kavramlar*
- *Biyotik ve Abiyotik etkenler*
- *Besin zinciri*
- *Madde döngüleri*
- *Doğal kaynaklar*
- *Çevre sorunları*

AKILLI HARİTAM



EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE ÇEVRE SORUNLARI

Canlıların birbirleriyle ve çevreleri ile olan ilişkilerini inceleyen biyoloji alt bilimene **ekoloji** denir.

Ekolojideki temel kavramlar

Biyosfer: Canlıların yaşadığı, dünyadaki tüm hava, kara ve su parçalarıdır. Biyosferin sınırları denizlerin dibinden atmosferin 8-10 km lik kısmına kadar uzanır.

Habitat: Canlının doğal yaşam ortamıdır.

Örnek: Balinanın habitatu okyanus, rhizobium bakterisinin habitatu baklagilin köküdür.

Ekolojik niş: Bir canlının bulunduğu habitatta üstlendiği görev ve fonksiyonlardır.

Örnek: P.carbo ve P.aristoteles denen iki karabatak türü aynı sularda avlanır fakat P.carbo derinlerdeki, P.aristoteles ise yüzeydeki balıklarda beslenir.

Populasyon: Sınırları belli bir alanda yaşayan aynı türden canlıların oluşturduğu topluluktur.

Örnek: İzmir'deki insanlar, Van Gölü'ndeki kefaller.

Komünite (yaşama birliği): Aynı ekosistemde yaşayıp, birbirleri ile etkileşim halinde bulunan pek çok popülasyonun oluşturduğu organizasyondur.

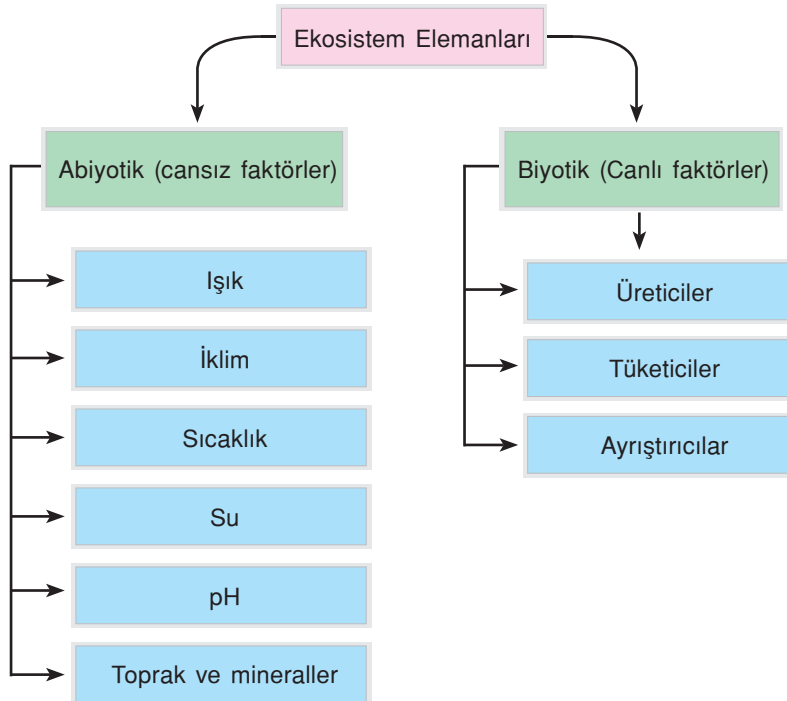
Ekosistem: Belli sınırlar içinde birarada yaşayan ve çevreleri ile etkileşim halinde olan canlıları bulandıran çevredir.



Ekosistem



Popülasyon



Ekoton: İki farklı yaşama birliğinin karşılaşip karıştığı yere **sınır**, bu bölgede oluşan üçüncü farklı yaşama birliğine ise **ekoton** denir. Ekotonda tür çeşidi çok, birey sayısı azdır.

Etkinlik 9

Aşağıda verilen kavramlar ile tanımları eşleştiriniz.

1. Ekolojik niş

a. Canlıların yaşadığı tüm kara ve su parçalarıdır.

2. Habitat

b. İki ekosistemin sınırlarının kesiştiği noktadır.

3. Biyosfer

c. Ekosistemin ışık, su, sıcaklık gibi cansız elemanlarıdır.

4. Ekosistem

d. Sınırları belirli olan bir bölgede yaşayan, aynı türden canlıların oluşturduğu topluluktur.

5. Ekoton

e. Bir canlının, bulunduğu habitatta üstlendiği görevdir.

6. Populasyon

f. Ekosistemin canlı elemanlarıdır.

7. Abiyotik

g. Aynı ekosistemde yaşayan, farklı populasyonların oluşturduğu canlı topluluğudur.

8. Biyotik

h. Canlının doğal yaşam alanıdır.

9. Komünite

ı. Üretici, tüketici ve ayrıştırıcıların etkileşim halinde yaşadığı, sınırları belirli çevredir.

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE ÇEVRE SORUNLARI

EKOSİSTEM ÇEŞİTLERİ

Tundra: Ağaçların doğal sınırları dışında kalan, genellikle buzulların hakim olduğu ekosistemlerdir.

Yüksek dağ ekosistemleri: Genellikle büyük hayvan sayısı az, böcek çeşidi çoktur.

Orman ekosistemleri: Her orman ekosisteminin kendine özel bitki ve hayvan türleri vardır. Ormanlarda tabakalaşma çok belirgindir.

Step ekosistemleri: Uzun ve kurak iklime sahiptir. Genellikle otsu bitki formları bulunur. Türkiye'deki en zengin endemik bitki türlerini bulundurur.

Çöl ekosistemleri: Bitki örtüsü bakımından fakir olan ekosistemlerdir.

Göl ekosistemleri: Zemininde çeşitli bitki ve hayvan türleri, orta kısımda plankton ve balıklar yaşar.

Deniz ekosistemleri: Yeryüzünün 2/3 ünü kapsar. Ortalama derinliği 3800 m dir. Erimiş haldeki gazlar canlı çeşidi ve dağılımını etkiler.

UYARI

Endemik türler sadece belli habitatlara özgüdür.

Ekosistemi oluşturan faktörler

1. Cansız etkenler (Abiyotik faktörler)

Işık: Kuşların göç etmesi, bitkilerin çiçeklenmesi, bazı hayvanların üreme periyodu ışık alma süresi ile ilgilidir.

Sıcaklık: Soğukkanlı ve sıcakkanlı hayvanların metabolizma hızı, bazı kuş türlerinin yuva yeri, bazı bitkilerin çiçek açması sıcaklık değişimine bağlıdır.

İklim: Belirli bir bölgede, uzun süre devam eden atmosferik olayların ortalamasıdır.



Bilgi Kutusu

Bölgesel iklime **makroklima**, çöl gibi özel ortamların iklimine **mezoklima**; organizma boyutundaki iklime **mikroklima** denir.

Toprak ve mineraller: Bitkiler kökleri ile toprağa tutunur, topraktan su ve mineralleri alarak beslenir.



UYARI

Topraktaki minerallerden hangisinin miktarı en az ise bitki gelişimi o minerale bağlı kalır. Buna minimum yasası denir.

Su: Canlıların suya duyduğu ihtiyaç ile kuraklığa karşı kazandıkları direnç yeteneği coğrafik dağılımı etkiler.

Ortam pH'si: pH değişimi enzimlerin aktivitesini değiştirdiğinden canlıların yeryüzündeki dağılımını etkiler.

Rüzgar: Canlıları mekanik veya fizyolojik olarak etkiler.

2. Canlı etkenler (Biyotik faktörler)

A. OTOTROF CANLILAR

İnorganik maddelerden organik madde sentezleyebilen canlılardır. CO_2 özümlemesi yaparak besin üretirler. Kullandıkları enerji çeşidine göre 2 gruba ayrılırlar:

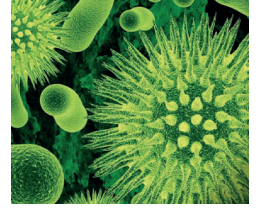


a. Fotoototroflar: Işık enerjisi kullanarak inorganik maddeden organik madde sentezlerler. Klorofili olan canlılardır. Bunlar algler, bazı bakteriler ve bitkilerdir.

UYARI

Fotosentez sırasında hidrojen kaynağı olarak H_2O kullanılırsa O_2 , H_2S kullanılırsa S oluşur.

b. Kemoototroflar: NH_3 , H_2S , Fe^{++} gibi inorganik maddeleri oksitleyerek elde ettikleri kimyasal enerjiyi kullanarak organik madde sentezlerler. Işık enerjisini kullanmazlar. Klorofilleri yoktur. Kemosentez sadece bazı bakterilerde görülür. Nitrit, nitrat, demir ve sülfür bakterileri örnek olarak verilebilir. Azot döngüsünde önemli bir role sahiptirler.



UYARI

Kemosentez olayında H_2O kullanılır ve O_2 üretilir. Fakat üretilen O_2 atmosfere verilmez. İnorganik maddenin oksitlenmesinde kullanılır.

B. HETEROTROF CANLILAR

Organik maddeleri dışarıdan hazır olarak alan canlılardır.

Büyük katı parçalar halinde aldıkları besinleri, gelişmiş sindirim sistemleri ile sindirdikten sonra hücrelerine alan canlılara **holozoik** denir.

Holozoik beslenen canlılar üçe ayrılırlar:



a. Karnivor (Etçil): Bağırsakları kısa, mideleri tek bölmelidir ve kesici dişleri iyi gelişmiştir. Örneğin; aslan, kartal, kurt.

b. Herbivor (Otçul): Bağırsakları uzundur. Geviş getirenlerin midesi dört bölmeli, geviş getirmeyenlerinki ise tek bölmelidir. Azı dişleri iyi gelişmiştir. Sindirim kanalında selüloz sindirici bakteriler bulunur. Örneğin; inek, keçi, koyun, at, eşek.



EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE ÇEVRE SORUNLARI



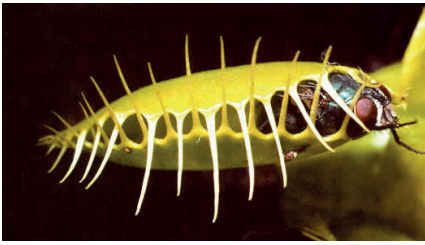
c. **Omnivor (Hem etçil hem otçul)**: Mideleri tek bölmelidir. Bitkisel besinlerle aldıkları selülozdan yararlanamazlar. Örneğin; insan, ayı, domuz, maymun, karga, tavuk.

C. SAPROFİT (ÇÜRÜKÇÜL BESLENME)

- Bitki ve hayvan atıklarında bulunan organik maddeleri sindirerek beslenen canlılardır. Bakteri ve mantarların bir bölümü çürükçül olarak beslenir.
- Doğadaki organik atıkların birikmesini önleyerek madde döngüsünü sağlarlar ve toprağı mineral yönünden zenginleştirirler.
- Sindirim enzimleri gelişmiştir. Hücre dışı sindirim yaparlar.
- Kullandıkları organik maddenin çeşidine göre CO_2 , NH_3 , H_2S , CH_4 ve madensel tuzları oluştururlar.



D. HEM OTOTROF HEM HETEROTROF BESLENME

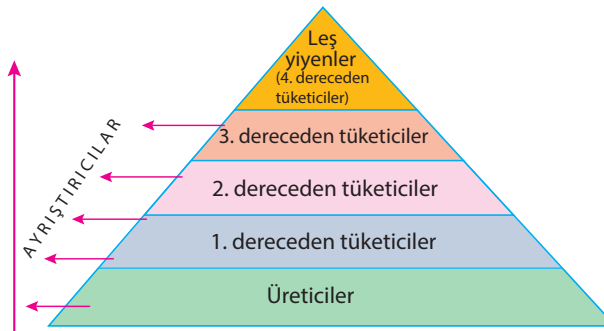


Bu şekildeki beslenme, böcekçil bitkilerde ve öğlenada görülür. **Böcekka-**pan bitkiler, azotun çok az olduğu topraklarda veya hiç bulunmadığı bataklıklarda yaşarlar. Hücre dışına salgıladıkları sindirim enzimleri ile böceklerin protein moleküllerini sindirerek aminoasitlere dönüştürürler. Aminoasitleri hücre zarından geçirerek hücre içine alırlar. Aminoasitleri hazır olarak aldıklarından heterotrof beslenirler. Aminoasitler dışındaki organik maddeleri fotosentez ile üretirler. Bu yönleriyle ototrofturlar. Öğlena

ise kloroplast bulundurduğundan ışık varlığında fotosentez yaparak ototrof beslenebilirken dışarıdan besin alarak heterotrof olarak da beslenir.

ENERJİ AKIŞI (Besin Zinciri)

Ekosistemlerde kullanılan enerjinin ana kaynağı güneştir. Bitkiler güneş enerjisini kullanarak hem kendileri için hem de hayvanlar için gerekli olan besini sağlarlar. Besin maddelerinde depolanan enerji besin zinciri ile diğer canlılara aktarılır.



Besin piramidinde ok yönünde ilerledikçe:

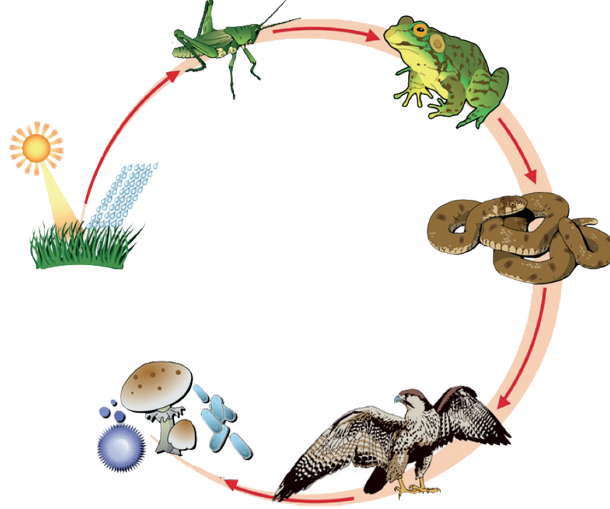
- Kimyasal madde birikimi (biyolojik birikim) artar.
- Toplam biyokütle (birim alana düşen canlı kütlesi) azalır.
- Vücut büyüklüğü genellikle artar.
- Birey sayısı azalır.
- Aktarılan enerji azalır.
- Canlıların üreme hızı azalır.

Besin pramidindeki basamaklara **trofik düzey** denir.

UYARI

Ekosistemde, sayısı azaltıldığında habitatta büyük değişime neden olan, sayısı az fakat etkisi çok olan türlere **kilittaşı tür** denir.

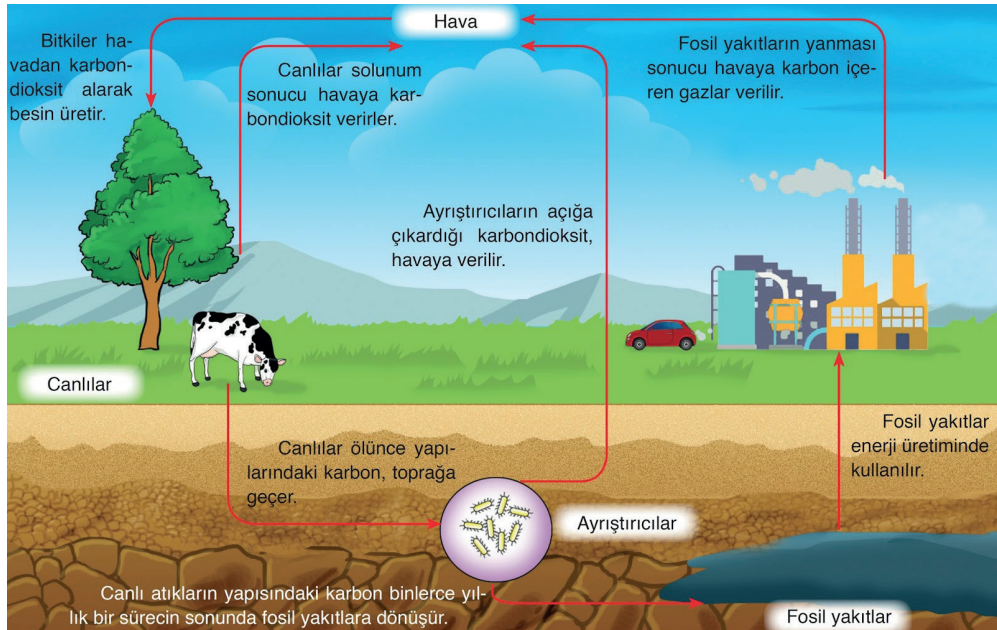
Üreticilerdeki enerjinin bir kısmı besin yoluyla birinci tüketicilere iletilirken, bir kısmı ısı şeklinde çevreye, bir kısmı da ayrıştırıcılara aktarılmaktadır. Besin piramidindeki besinin bir kısmı, o basamaktaki canlılar tarafından enerji kaynağı olarak kullanılırken bir kısmı da depolanmaktadır. Bu nedenle üreticiden tüketiciye doğru gidildikçe enerjinin ancak %10'u bir üst basamağa aktarılır. Dolayısıyla her basamakta %90 oranında enerji kaybı olur.



MADDE DÖNGÜLERİ

Karbon döngüsü: Fotosentezde atmosferden alınan CO_2 besinin yapısına katılarak organik hale geçer. Bu besinler canlılar tarafından solunumda yakıldığında tekrar atmosfere CO_2 verilir.

Organik maddelerin tümü solunumla yakılmadığından dolayı atmosferin CO_2 açığı ayrıştırıcıların, bitki ve hayvan artıklarında ve ölülerde kalmış olan organik maddeleri çürütmesi ile kapatılır. Ayrıca fosilleşme sonucunda oluşan petrol, kömür gibi maddelerin yanmasıyla da atmosfere CO_2 verilir.



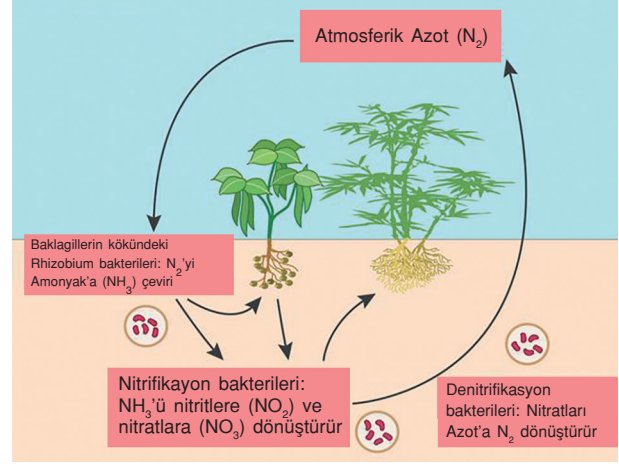
EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE ÇEVRE SORUNLARI

UYARI

Saprotit canlılardan bazıları, organik monomerleri (örn: aminoasitleri) oksijensiz solunumla parçalayarak pütrifikasyona (kokuşmaya) neden olabilir.

Azot döngüsü: Atmosferin %78 azot gazı oluşmasına rağmen, hayvanlar azot ihtiyacını yedikleri proteinleri sindirerek, bitkiler ise kökleri ile topraktan suda çözülmüş NO_3 (nitrat tuzu) olarak karşılarlar.

Havadaki azot, azot bağlayıcı bakteriler (baklagillerin kökünde yaşayan rhizobium bakterileri) tarafından ya da yıldırım ve şimşeklerin etkisiyle toprağa bağlanır (**Azot fiksasyonu**). Toprağa bağlanan azotun bir kısmı **denitrifikasyon** bakterileri sayesinde tekrar atmosfere azot gazı olarak verilir. Toprağa bağlanan azotun bir kısmı da bitkiler tarafından alınıp aminoasit, protein, organik baz gibi bileşiklerin sentezinde kullanılır. Bu bileşikler, bitkilerin yenmesiyle hayvanlara, hayvanların ölmesi veya artık bırakması ile de tekrar toprağa geçer. Ayrıştırıcıların ölüleri ve artıkları parçalamasıyla NH_3 (amonyak) oluşur. NH_3 kemosentez yapan bakteriler sayesinde önce HNO_2 (nitrit), sonra HNO_3 (nitrat) dönüştürülür. (**Nitrifikasyon**)



DOĞAL KAYNAKLAR

Doğal kaynaklar canlı ve cansız çevreyi belirleyen elemanlardır. Hava, su, toprak, bitki örtüsü, hayvanlar ve madenler Dünya'nın doğal su kaynaklarını oluşturur.

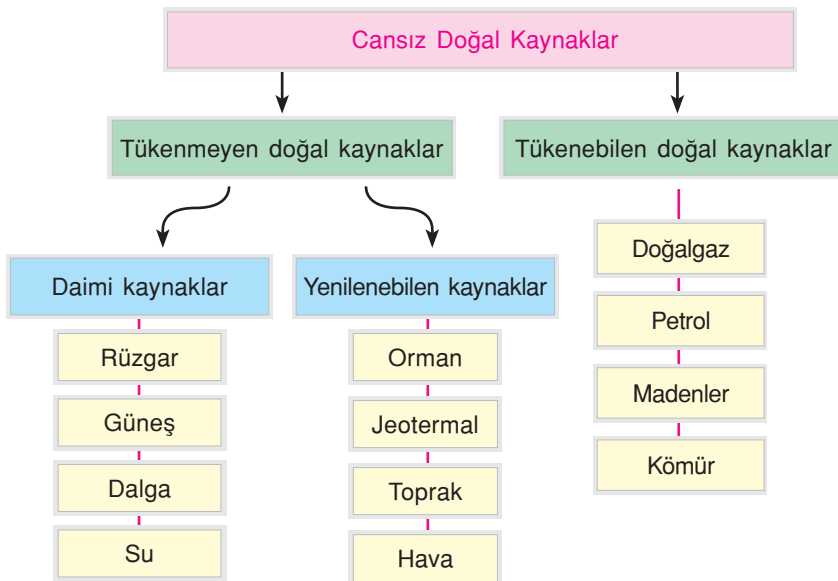
Doğal kaynaklar, canlı ve cansız doğal kaynaklar olarak ikiye ayrılır.

Canlı doğal kaynaklar: Bitki örtüsü, hayvanlar, mikroorganizmalardır.

Cansız doğal kaynaklar: Hava, su, topraktan oluşan yaşam alanları, madenler, petrol ve kömürdür.

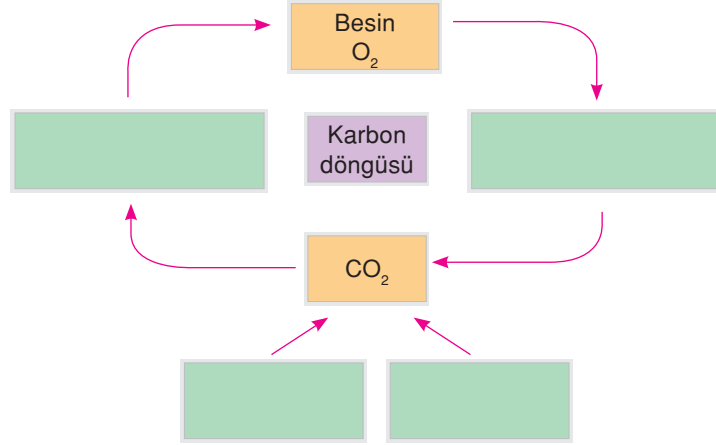
CANSIZ DOĞAL KAYNAKLAR

Doğal yaşam alanları ile eş anlamlıdır. Ancak günümüzde ekonomik büyüme sonucu bu kaynaklar da hızla azalmaktadır.



Etkinlik 10

Aşağıdaki tabloda boş bırakılan kutucukları tamamlayınız.



ÇEVRE SORUNLARI

Dünya'daki nüfus artışı, hızlı sanayileşme, çarpık kentleşme, teknolojik gelişmeler ve fosil kaynaklı enerji tüketimindeki artış çevre kirlenmesine neden olmaktadır.

UYARI

Başka bir bölgeden bilerek veya bilmeyerek gelen ve geldiği yerde hızla yayılarak o bölgede yaşayan canlıların habitatlarını işgal eden türlere **istilacı tür** denir.

Ancak belirli koşulların bulunduğu ortamda gelişebilen, bu nedenle ekosistem koşulları hakkında bize bilgi veren türlere **indikatör tür** denir. İndikatör türlerin tolerans (hoşgörü) düzeyi azdır.

İstilacı türlerin uyum yeteneği ve tolerans (hoşgörü) düzeyi fazladır.

Çevre kirliliği beş grupta incelenebilir:

1. Su kirliliği



Su döngüsü sırasında insanın etkisi sonucu ortaya çıkan ve suya karışan maddeler; suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini değiştirerek su kirliliğine neden olur. Evsel ve endüstriyel atıkların arıtılmadan sulara boşaltılması, tarımda kullanılan gübre ve ilaçların sulara taşınması sonucunda su kirliliği meydana gelir.

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE ÇEVRE SORUNLARI

Bilgi Kutusu

Fazla gübre kullanılan topraklardan göllere taşınan su, endüstriyel atıklar ve lağım suları göl ekosisteminde azot ve fosfat miktarının aşırı artmasına sebep olabilir. Bu olay sonucunda göl ekosisteminde alg sayısı hızla artış gösterir ve bir süre sonra algler ölmeye başlar. Çürükçül bakterilerin ölü algleri parçalaması sırasında sudaki oksijen miktarı çok azalır ve göl ekosistemindeki tüketici canlılar ölür. Bu olaya **ötrofikasyon** denir.

Su kirliliğinin etkileri:

- Kirli sulardaki veya bu sularla yıkanmış sebze ve meyvelerdeki bulaşıcı hastalık etmenleri insanlara geçerek tifo, sarılık, dizanteri gibi salgın hastalıklara yol açabilir.
- Kirli sularda yüksek oranda bulunan organik bileşikler mikroorganizmaların çoğalmasına, dolayısıyla oksijenin tüketilip hidrojen sülfür gazının oluşturulmasına ve böylece sularda yaşayan canlıların hayatlarını sürdürememesine neden olur.
- Tanker kazaları sonucu petrol ve yağların suya yayılması, atmosferle su arasındaki oksijen alışverişini olumsuz etkileyerek sudaki canlıların ölmesine neden olur.

Su kirliliğini önlemek için:

- Sanayi tesisleri yerleşimden uzak bölgelere kurulmalıdır.
- Doğada parçalanması zor olan deterjanlar kullanılmamalıdır.
- Evde kullanılan atık yağlar lavaboya boşaltılmamalıdır.

2. Hava kirliliği

%78 azot, %21 oksijen, %0,93 argon, %0,03 karbondioksit ve az miktarda diğer gazları içeren havanın bu doğal yapısını değiştiren her türlü madde kirleticidir. Hava kirliliği; atmosferde toz, duman, gaz (kükürtlü, azotlu bileşik), su buharı şeklindeki kirleticilerin insan ve diğer canlılara zarar verecek düzeye erişmesidir.

Aşırı kentleşme, fosil yakıt kullanımı, taşıtlardan çıkan egzoz gazları, çeşitli sanayi kuruluşları, termik santraller hava kirliliğine neden olmaktadır.

Bilgi Kutusu

Canlılar için zararlı olan ultraviyole ışınları süzerek atmosferin sıcaklığının dengede kalmasına yardımcı olan ozon tabakası, bazı kimyasal maddelerin (kloroflorokarbonlar) etkisi ile incelmektedir. Buna bağlı olarak zararlı ışınlar yeryüzüne ulaşarak sağlık açısından deri kanseri gibi olumsuzluklar yaratmaktadır.

Hava kirliliğinin etkileri:

- Hava kirliliği solunum sistemi hastalıklarına ve akciğer kanserine neden olur.
- Hava kirliliği atmosferde sera etkisi, asit yağmuru, ozon tabakasının incilmesi gibi sorunlara neden olur.

Sanayileşme ile fosil yakıt kullanımının artması atmosferdeki CO₂ oranının artmasına neden olmuştur. Atmosferde bulunan CO₂ "**sera etkisi**" yaratarak yeryüzünden yansıyan ısıyı tutar. Bu da yeryüzünün ısınmasına neden olur. (**Küresel ısınma**).