

9. SINIF

BİYOLOJİ

KONU MODÜLÜ



Çözümlere Ulaşmak İçin
QR Kodu Okutunuz.

› Yaşam

- › Canlıların Ortak Özellikleri: (Homeostazi, Varyasyon ve Adaptasyon, Virüsler)
- › Sınıflandırma ve Biyoçeşitlilik
- › Sınıflandırmada Temel Yaklaşımlar ve Modern Sınıflandırma

HANGİ MODÜLDE NELER ÖĞRENECEĞİZ ?

MODÜL 1

➤ YAŞAM

- Biyolojinin Önemi ve Biyolojideki Dönüm Noktalarının İnsan Hayatına Katkıları
- Bilim, Bilimin Doğası ve Bilimsel Araştırma Süreçleri
- Bilimsel Araştırmaların Bilim Etiğine Uygunluğu
- Canlıların Ortak Özellikleri: Hücre, Organizasyon, Metabolizma, Enerji Üretimi ve Tüketimi, Beslenme, Üreme, Büyüme ve Gelişme

MODÜL 2

➤ YAŞAM

- Canlıların Ortak Özellikleri: Boşaltım, Homeostazi, Varyasyon ve Adaptasyon, Uyarılara Tepki, Virüsler
- Sınıflandırma ve Biyoçeşitlilik
- Sınıflandırmada Temel Yaklaşımlar ve Modern Sınıflandırma

MODÜL 3

➤ YAŞAM

- Sınıflandırma ve Biyoçeşitlilik
- Üç Üst Âlem (Domain) Sisteminde Yer Alan Canlılar ve Genel Özellikleri
- Bakteri ve Arkeler
- Protistler
- Mantarlar

MODÜL 4

➤ YAŞAM

- Sınıflandırma ve Biyoçeşitlilik
- Üç Üst Âlem (Domain) Sisteminde Yer Alan Canlılar ve Genel Özellikleri
- Bitkiler – Hayvanlar
- Biyoçeşitlilik

MODÜL 5

➤ ORGANİZASYON

- İnorganik Moleküller
- Organik Moleküller: Karbonhidratlar, Lipitler, Proteinler, Vitaminler

MODÜL 6

➤ ORGANİZASYON

- Organik Moleküller: Enzim, ATP, Nükleik Asitler
- Hücre Birimlerinin Yapı ve İşlevleri: Hücre Zar Yapısı

MODÜL 7

➤ ORGANİZASYON

- Hücre Bilimlerinin Yapı ve İşlevleri: Sitoplazma, Çekirdek ve Diğer Organeller

MODÜL 8

➤ ORGANİZASYON

- Hücre Birimlerinin Yapı ve İşlevleri
- Hücre Zarından Madde Geçişleri
- Hücreden Doku, Organ ve Sisteme Tüme Varımsal Akıl Yürütme

TEMA 1: YAŞAM



Biyolojinin Önemi ve Biyolojideki Dönüm Noktalarının İnsan Hayatına Katkıları



Bilim, Bilimin Doğası ve Bilimsel Araştırma Süreçleri



Bilim Etiği



Canlıların Ortak Özellikleri



Sınıflandırmada Temel Yaklaşımlar ve Modern Sınıflandırma



Üç Üst Âlem (Domain) Sistemi ve Genel Özellikleri



Biyçeşitlilik

Yaşam temasında sizlerden

- Biyolojideki gelişmelerin insan hayatına katkılarını sorgulamanız,
- Bilimsel araştırma süreçlerini ve bilimin doğasını yorumlamanız,
- Bilimsel araştırmaların bilim etiğine uygunluğu hakkında bilgi toplamanız,
- Çevrenizdeki canlıların özelliklerini bilimsel olarak gözlemlemeniz,
- Çevrenizdeki canlıları gözlemleyerek onları sınıflandırma ölçütlerine göre sınıflandırmanız,
- Canlıların üst âlemlerde gruplandırılmasına neden olan özellikleri ile ilgili çıkarım yapmanız,
- Biyçeşitliliği oluşturan unsurların neler olduğu hakkında bilimsel çıkarım yapmanız beklenmektedir.

Anahtar Kavramlar

Bilimsel yöntem

Bilimin doğası

Bilim etiği

Prokaryot

Ökaryot

Protista

Beslenme çeşitleri

Sınıflandırma kategorileri

İkili adlandırma

Domain (Üst Âlem)

Tür

Arke

Bakteri

Mantar

Bitki

Hayvan

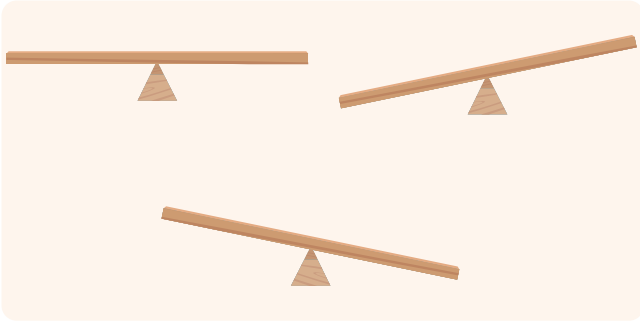
Biyçeşitlilik

Endemik tür



10. HOMEOSTAZİ

- ▶ Canlılar, içerisinde yaşadıkları ortamların iklimsel, fiziksel veya kimyasal değişimlerine karşın, kendi bünyelerinin sıcaklık, su, tuz, iyon, pH gibi özelliklerini sabit tutmaya çalışırlar. Örneğin memeli hayvanların vücut sıcaklıkları, yaz kış sabit olup yaklaşık 36,5 santigrat derecedir. İnsanın kan pH'ı, çok farklı beslenme durumlarına rağmen yaklaşık 7,4'tür.
- ▶ Canlıların su, tuz, iyon, pH gibi özellikler açısından, kararlı bir iç dengeye sahip olmaları ve bu dengeleri sürdürmelerine **homeostazi** denir.



Homeostazi, bir tahterevallinin hep aynı konumda tutulmasına benzetilebilir.

- ▶ Hücre birimleri ve birçok hücre mekanizması, homeostazinin sürdürülmesine katkı sağlar. Ayrıca hayvanlarda dolaşım, solunum, boşaltım, sinir veya hormon sistemleri homeostazinin korunmasını sağlar.
- ▶ Homeostazinin bozulması, metabolizmada aksamalara bu da canlılığın sona ermesine yol açar.

Örnek 1

Homeostazi ile ilgili;

- Canlılarda birçok özellik açısından kararlı bir iç dengenin sürdürülmesidir.
- Vücut sıcaklığının tüm canlılarda aynı olmasıdır.
- Tüm canlılarda homeostazinin korunmasını sinir ve hormon sistemleri sağlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

11. VARYASYON VE ADAPTASYON

- ▶ Varyasyon biyoloji biliminde, bir canlı topluluğundaki (popülasyondaki) çeşitlilikler anlamında kullanılır.
- ▶ Bir canlı türünün bireyleri arasındaki varyasyonlar, birbirine yakın türler arasındaki varyasyonlardan daha fazladır.
- ▶ Tür içi varyasyonların oluşumuna mutasyonlar veya eşeyli üreme neden olur.
- ▶ Türler arası varyasyonların oluşumuna ise türleşme mekanizmaları neden olur.
- ▶ İnsan topluluklarında göz renkleri veya göz, burun, yüz yapıları arasındaki farklılıklar, tür içi varyasyon örnekleri arasında yer alır.



İnsan topluluklarında göz, burun, yüz yapı varyasyonları

- ▶ Genetik yapıdaki çeşitliliklere, **genetik varyasyonlar** denir.
- ▶ Üreme hücrelerinde oluşan genetik varyasyonlar kalıtsaldır ve sonraki kuşaklara aktarılabilir.
- ▶ Varyasyonlar doğal seçilimin ve diğer türleşme mekanizmalarının malzemelerini oluşturur.

Örnek 2

Varyasyonlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Varyasyonlar yalnız mutasyon yoluyla oluşur.
- B) Eşeyli üreyen türlerde, eşeysiz üreyenlere göre daha çok varyasyonlara rastlanması beklenir.
- C) Her canlı türünde, her varyasyon sonraki kuşaklara aktarılır.
- D) Türler arası varyasyonlar, her zaman tür içi varyasyonlardan daha fazladır.
- E) Her varyasyonun sonraki kuşağa aktarılma oranı aynıdır.

- ▶ Adaptasyon, canlıların doğal yaşama ortamına uyumunu sağlayan, kalıtsal özellikleridir ve türe özgüdür.
- ▶ Her adaptasyon, çevresel bir probleme karşı canlının yaşama veya üreme şansını artıran kazanılmış özelliklerdir.
- ▶ Adaptasyonlar, kalıtsal varyasyonların doğal seçilimi sonucunda kazanılmış olan özelliklerdir. Bu nedenle her adaptasyon kalıtsaldır.
- ▶ En öz haliyle, canlıya avantaj sağlayan, seçim yoluyla kazanılmış, kalıtsal özelliklere **adaptasyon** denir.
- ▶ Çöl bitkilerinin susuzluğa karşı sahip oldukları adaptasyonlar arasında, aşırı derine inen kök veya su depo eden gövde ya da su kaybını önleyen mekanizmalar sayılabilir. Örneğin dev kaktüslerde su kaybını azaltan bir özellik olarak yapraklar aşırı küçülmüş ve diken şeklini almıştır. Ayrıca bu kaktüslerde gövde hem su depo eder hem de fotosentez yoluyla besin sentezler.



Aşırı kurak çöl bitkilerinin bir örneği olan kaktüs

- ▶ Denizlerin zeminlerinde yaşayan hayvanların çoğunda, avcılara karşı kazandıkları adaptasyonlar arasında, vücut renk ve desenlerinin zemin renk ve desenleriyle aynı olan örnekler yer alır.



Ahtapotun deniz zemininin renk ve desenine uygun, vücut renk ve desenini çabucak değiştirme yeteneği, onu hem avından hem de avcısından gizler.

Örnek 3

Şekilde Arizona Çölü'ne uyum sağlamış bir kaktüs türü olan Ocotillo'nun gövdesinden çıkan dikenler görülmektedir.

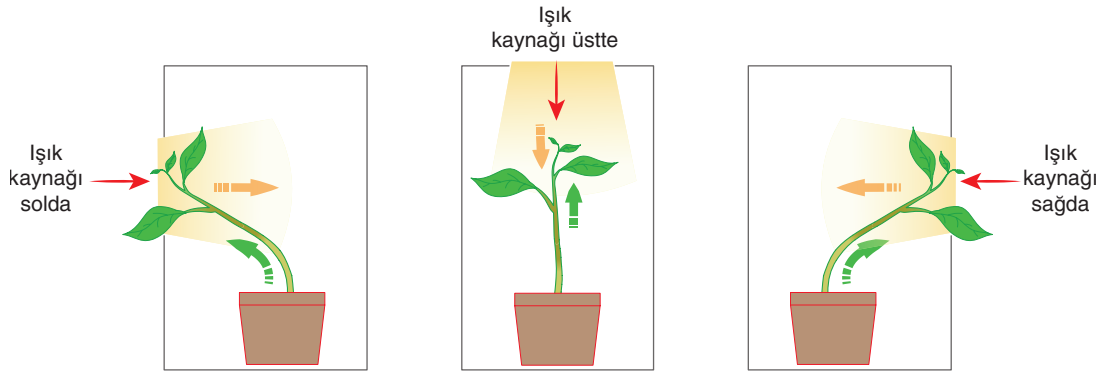


Bu bitkinin dikenlerinin temel işlevi ve dolayısıyla bitkiye sağladığı avantaj (adaptasyon) aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- A) Otçul hayvanlara karşı korunma
- B) Su kaybına karşı korunma
- C) Sıcaklığa karşı korunma
- D) Virüslere karşı korunma
- E) Böceklerle karşı korunma

Uyarılara Tepki

- ▶ Her canlı çevresindeki değişimleri algılama potansiyeline sahiptir. Canlıların çevrelerindeki değişimleri algılamalarına uyarılabilme denir.
- ▶ Çevresel değişimlere uyarı denir. Canlılar olumsuz uyarılardan uzaklaşma, olumlu uyarılara ise yönelme eğilimindedir.
- ▶ Çevresel değişimlere karşı uygun tepki verme başarısı, canlının hayatta kalma, büyüme, gelişme veya üreme şansını artırır.
- ▶ Bir hücreli canlılar hücre yapılarıyla çevresel değişimleri algılar ve uygun tepkileri hücre mekanizmalarıyla verirler.
- ▶ Öglene gibi fotosentez yoluyla besin üreten, tatlı sulara yaşayan bir hücreliler, suyun ışık alan bölgesine kamçı hareketiyle ulaşırlar. Bu örnekte ışık miktarındaki değişim uyarı, yeterli ışığın olduğu su yüzeyine kamçı hareketleriyle ulaşma ise uygun tepkidir.
- ▶ Bitkiler çevresel değişimleri hücre yapılarıyla algılar ve hormon sistemleri ve hücre mekanizmalarıyla uygun tepki verirler.



Bitki sürgünleri ışığın geldiği yöne doğru, büyümeye bağlı yönelir.

- ▶ Hayvanlar duyu organlarıyla çevresel değişimleri algılar ve sinir kas koordinasyonlarıyla uygun tepki verirler.



Avına saldıran bir vaşak ile avcısından kaçan bir tavşan

Örnek 4

Çevresel değişimlere karşı farklı canlılardaki tepki örnekleri arasında, aşağıdakilerden hangisi yer almaz?

- Tavşanın, avcısı olan vaşağı görür görmez yuvasına saklanması
- Çimlenen fidelerin, güneş alan tarafa doğru yönelmesi
- Dişi kaplumbağanın kabuklu yumurta üretmesi
- Kartalın tarla faresine doğru dalışa geçmesi
- Paramesyumun kendisini sarmaya çalışan amipten uzaklaşması



Bilgi Notu

Canlıların genetik yapılarındaki herhangi bir değişime mutasyon denir. Mutasyon, her canlıda gerçekleşebilen evrensel bir özelliktir. Mutasyonlar, tüm canlılarda ve tüm virüslerde genetik yapının değişimine ve dolayısıyla kalıtsal varyasyonların oluşumuna neden olur.



Bilgi Notu

Canlıların ortak özellikleri arasında yer alan mekanizmalar arasında;

DNA eşlenme mekanizması,

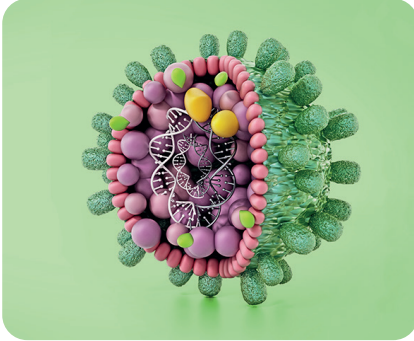
RNA sentez mekanizması,

Protein sentez mekanizması yer alır.

Ayrıca her canlı substrat düzeyinde fosforilasyon yoluyla ATP sentezleme özelliğine sahiptir.

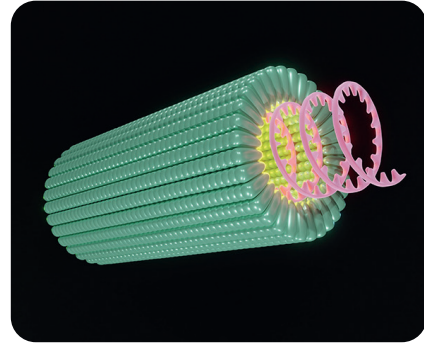
VİRÜSLER

- ▶ Latince “zehir” anlamına gelen virüslerin yapısı, ancak elektron mikroskopunun keşfinden sonra anlaşılabilmiştir. Çünkü virüsler hem ökaryot hem de prokaryot hücrelerden daha küçüktürler.
- ▶ Bir varlığa canlı denebilmesinin koşulları, virüslerin keşfinden daha önce belirlenmişti ve virüslerin bu temel koşulların çoğuna sahip olmadığı anlaşıldı. Dolayısıyla virüsler canlı türleri dışında, özel bir grup olarak sınıflandırıldı.
- ▶ Virüslere cansız da denemezdi, çünkü virüsler cansız varlıklarda hiçbir zaman gözlenememiş olan bazı özelliklere sahipti.
- ▶ Virüsleri “canlı gibi ama değil” veya “hem canlı hem cansız” ya da “canlımsı” ifadeleriyle tanımlayan bilim insanları oldu.
- ▶ Virüslerde hücre zarı, ribozom, sitoplazma ve organellerin hiçbiri bulunmaz. Virüsler hücresel bir yapıya sahip değildir.



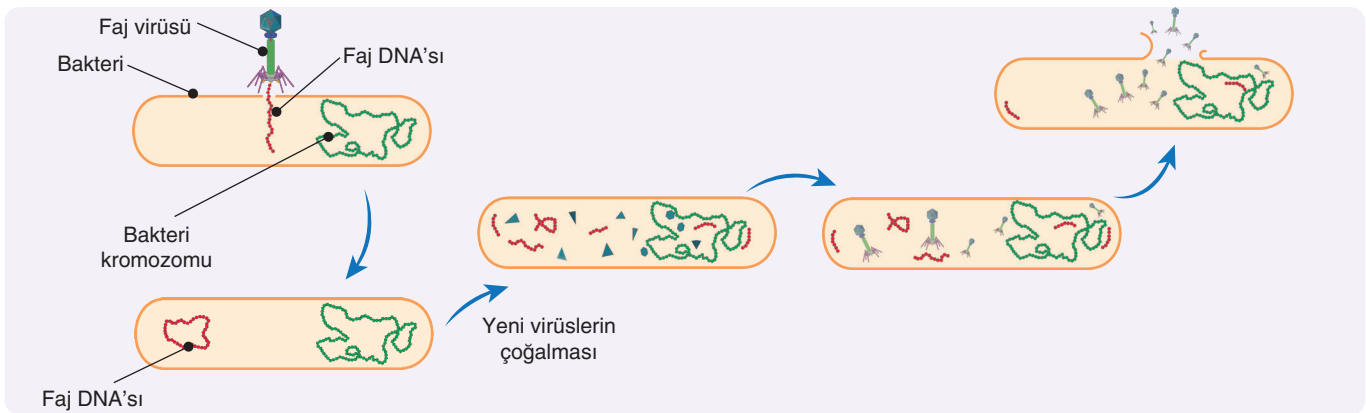
İnsan karaciğer hücrelerinde çoğalan hepatit B virüsünün yapısı

- ▶ Virüslerde DNA ve RNA birlikte bulunmaz.
- ▶ Virüsler yapı olarak, DNA'yı çevreleyen protein kılıf ya da RNA'yı çevreleyen protein kılıftan oluşur. Virüslerin bu yapısına **nükleoprotein** yapı denir.
- ▶ Keşfedilen ilk virüs, tütün bitkisinin yapraklarında çoğalan tütün mozaik virüsü (TMV) olmuştur. TMV'nin kalıtım molekülü RNA'dır ve bu virüslerde DNA bulunmaz. Kalıtım molekülü RNA olan virüslere **retrovirüs** denir.
- ▶ TMV örneğinde olduğu gibi daha sonra keşfedilen diğer tüm virüsler de ancak canlı bir hücre içerisinde çoğalabilmektedir.



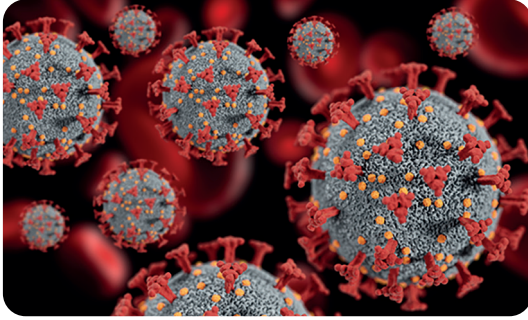
Tütün mozaik virüsü (TMV)

- ▶ Virüsler herhangi bir yolla, kendi başlarına çoğalamazlar. Virüsler kalıtım molekülünü, içerisinde çoğalabildiği konak hücrelerine aktarır kendilerini, girdiği hücreye çoğalttırır.
- ▶ Bakteri içerisinde çoğalan virüslere **bakteriyofaj** denir. Bakteriyofajların çoğu türünde, kalıtım molekülü DNA'dır ve bu virüslerde RNA bulunmaz.



Kalıtım molekülü DNA olan bakteriyofajın çoğalması

- ▶ Virüslerin metabolizmaları yoktur. Ayrıca virüslerde ATP üretimi ve tüketimi yoktur.
- ▶ Virüslerde beslenme, büyüme, gelişme, boşaltım, sindirim, solunum, uyarılabilme, tepki verme, homeostezi yoktur.
- ▶ Virüsler, kristal halde varlıklar olup rüzgâr, yağmur veya canlılar aracılığıyla yayılırlar. Örneğin 2019 yılında Çin'de ortaya çıkan ve Covid 19 salgınına yol açan korona virüsü, insandan insana solunum yoluyla bulaşarak, birkaç ay içerisinde dünyanın tüm ülkelerine yayıldı. İnsanların uçak veya hızlı trenlerle uzak mesafelere, çok kısa sürede ulaşmaları, salgının yayılma hızını aşırı artıran etmenler arasında yer aldı.



Covid19 küresel salgınına yol açan korona virüsü

Bilgi Notu

Virüsler nükleoprotein yapıda oldukları, canlı bir hücrede çoğalabildikleri ve mutasyon yoluyla değişime uğrayabildikleri için cansız varlıklardan ayrılırlar.

Keşfedelim

1. Virüsler neden canlı kabul edilemez?
2. Virüsler neden cansız kabul edilemez?
3. Virüsler neden canlı âlemleri içerisinde sınıflandırılmaz?
4. Virüsler nasıl sınıflandırılmalıdır?

Ulaştığınız çözüm önerilerinizi öğretmeninizin eşliğinde sınıf arkadaşlarınızla tartışınız.

Örnek 5

Herhangi bir virüste, aşağıdaki yapı veya özelliklerden hangisi bulunur?

- A) DNA ve RNA çeşitleri
- B) Protein kılıf
- C) ATP üretme ve tüketme
- D) Solunum, sindirim ve boşaltım
- E) Eşsiz üreme, büyüme ve gelişme

Örnek 6

Herhangi bir virüs, aşağıdaki özelliklerden hangisine sahiptir?

- A) Prokaryot hücre yapısına
- B) Ökaryot hücre yapısına
- C) Konak hücre içinde çoğalabilme potansiyeline
- D) Anabolik ve katabolik tepkimelere
- E) Çekirdek ve diğer organelere

Örnek 7 ÖSYM / 2018 Öncesi

HIV insanda AIDS hastalığına neden olan bir virüstür.

Bu hastalığın tedavisinde güçlüklerle karşılaşılmasına, bu virüsün;

- I. mutasyon hızının yüksek olması,
- II. bağımsız yaşam döngüsünün olmaması,
- III. çoğalmak için bağışıklık hücrelerini kullanması

özelliklerinden hangileri neden olabilir?

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



TÖDEV fasikülünde bulunan Biyoloji testlerini çözmeyi unutmayınız.

Değerlendirelim 1

A. Aşağıdaki cümlelerden doğru olanların başına D, yanlış olanların başına Y yazınız. Yanlış olan ifadelerin doğrularını defterinize yazınız ve öğretmeninize kontrol ettiriniz.

1. (...) Virüsler prokaryot hücreli canlılardır.
.....
2. (...) Virüsler ökaryot hücreli canlılardır.
.....
3. (...) Virüsler nükleoprotein yapılı varlıklardır.
.....
4. (...) Çekirdek ve diğer organelleri bulunduran hücrelere ökaryot hücre denir.
.....
5. (...) Ribozom ve çekirdek canlı her hücrede bulunur.
.....
6. (...) Tüm canlılar hücre, doku ve organ sistemlerinden oluşur.
.....
7. (...) Dehidrasyon anabolizma, hidroliz katabolizma örneğidir.
.....
8. (...) Oksijenli solunum katabolizma, fotosentez anabolizma örneğidir.
.....
9. (...) Tüm canlılar oksijenli solunum tepkimeleriyle ATP sentezler.
.....
10. (...) Canlılar ATP ihtiyacını beslenme yoluyla karşılar.
.....
11. (...) Canlıların, vücut sıvılarının pH, iyon, su, tuz dengelerini korumaları homeostazi örneğidir.
.....
12. (...) Canlıların çevresel değişimleri algılamalarına uyarılma denir.
.....
13. (...) Her canlıda su veya tuz dengelerinin sürdürülebilmesini sağlayan boşaltım gerçekleşir.
.....
14. (...) Her canlı aktif hareket ederek çevresel değişimlere tepki verir.
.....
15. (...) Her canlı türünde eşeyli üreme yoluyla üreme görülür.
.....
16. (...) Canlıların doğal yaşama alanlarına uyumunu sağlayan kalıtsal ve avantajlı özelliklere adaptasyon denir.
.....
17. (...) Her canlıda, ATP sentezinde gerekli olan enerji kaynağını karşılama sürecinde, glukoz gibi besinlerin parçalandığı görülür.
.....
18. (...) Bir hücrelilerde görülen gelişme, çok hücrelilerde görülmez.
.....
19. (...) Bir hücrelilerde hücre bölünmesi büyümeyi sağlar.
.....
20. (...) Her canlı ya fotosentez ya da kemosentez yoluyla besin sentezler.
.....

B. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere gelmesi gereken uygun kelimeleri yazınız.

1. Canlıların yaşama alanlarına uyumunu sağlayan kazanılmış, kalıtsal ve yararlı özelliklere denir.
2. Canlıların, vücut sıvılarının asit, baz, iyon, su, tuz dengelerini korumaları veya vücut sıcaklıklarını sabit tutmaları örneğidir.
3. Ototrof canlılar veya kemosentez yoluyla organik besinlerini sentezler.
4. Holozoik, saprofit veya parazit beslenme çeşitleri beslenme grubunda yer alır.
5. Tüm canlılar, organik besinlere hücrelerinin veya için ihtiyaç duyar.
6. Çok hücreli canlılarda organellerden, dokularden oluşur.
7. Çok hücreli canlıların organizasyon düzeyinde, küçükten büyüğe,,, ve sistemleri yer alır.
8. Tüm canlılar ya ya da hücre yapısına sahiptir.
9. Tüm çeşitleri ancak canlı bir hücre içerisinde çoğalabilir.
10. Virüsler, DNA'yı çevreleyen protein kılıf ya da RNA'yı çevreleyen protein kılıftan oluşur. Virüslerin bu yapısına yapı denir.
11. Tür içi varyasyonların (çeşitliliklerin) oluşumuna veya neden olur.
12. Eşeyli üremenin temelinde bölünme ve yer alır.
13. Canlı her hücrede, biyoenerji molekülü olan üretimi ve tüketimi kesintisizdir.
14. Ahtapotun deniz zemininin renk ve desenine uygun, vücut renk ve desenini çabucak değiştirme yeteneği bir örneğidir.
15. Canlıların genetik yapılarındaki herhangi bir değişime denir.

1.5. SINIFLANDIRMADA TEMEL YAKLAŞIMLAR VE MODERN SINIFLANDIRMA

Konuya Başlarken

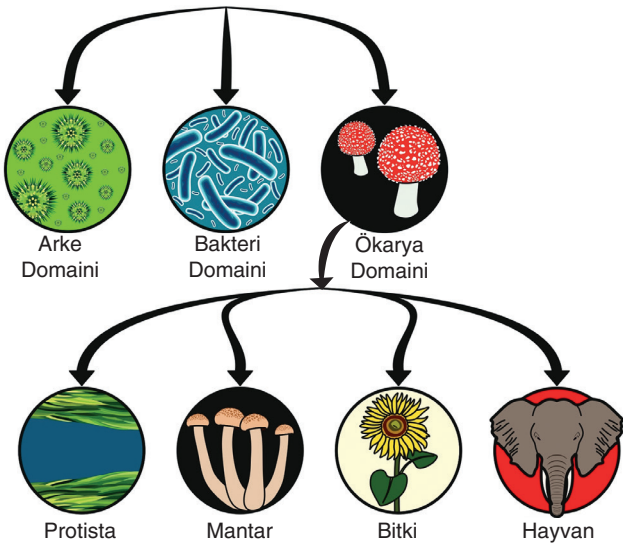
- İnsanlığın, binlerce yıldır icat ettiği üretim ve teknolojik araçları düşünelim. Geçmişten günümüze üretilen tüm bu araçları sınıflandırmaya karar verdiğiniz varsayalım:
1. Nasıl bir yöntem izlersiniz?
 2. Hangi ölçütleri kullanırsınız?
 3. Sınıflandırmanızdaki temel ölçütünüz yapı benzerliği mi olur?
 4. Sınıflandırmanızdaki temel ölçütünüz işlev benzerliği mi olur?
 5. Doğru bir sınıflandırma yaptığını nasıl karar verirsiniz?
- Gıda üretiminde, giyimde, ulaşımda, sağlık alanlarında, bilimsel araştırmalarda, sanayi ve teknolojinin tüm alanlarında, olasılıkla bir milyondan fazla araç gereç üretilmiştir. Oysa günümüzde, yeryüzündeki canlı türü sayısının 30 milyondan fazla olabileceği tahmin edilmektedir.
 - Yağmur ormanları, en fazla canlı türü içeren yaşama alanları arasında yer alır.



- Milyarlarca yıldır süre gelen canlı tarihinin jeolojik dönemlerinde, nesli tükenen canlı türlerinin sayısının çok daha fazla olduğu bilinmektedir.
- Yüzlerce yıldır bilim insanları, canlı türlerinin ancak 2 milyon kadarını sınıflandırabilmiştir.
- Bilim ve teknolojinin gelişimine bağlı yeni sınıflandırma yöntemleri de gelişmiştir. Sınıflandırma yönteminin geçerliliği, yeni bilimsel bulgularla uyum derecesiyle doğru orantılıdır.



- Tüm canlılar doğrudan veya dolaylı olarak birbirlerine bağlıdır.



Günümüzde canlılar üç büyük grupta (Domaine) sınıflandırılırlar.

Bilgi Notu

Geçerli bir bilimsel sınıflandırma;

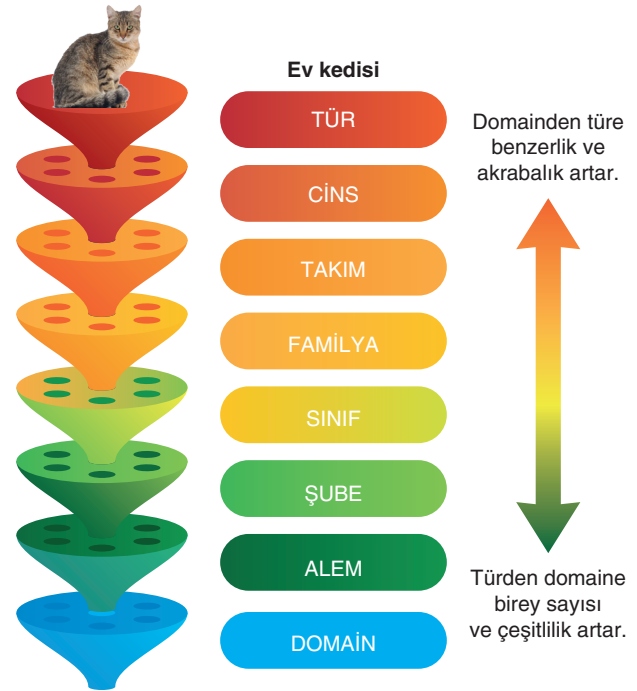
- Bilimsel bilgiye ulaşmayı kolaylaştırmalı,
- Bilimsel veriler arasında tutarlılık, nedensellik, tarihsellik gibi ilişkileri açıklayabilmeli,
- İnceleme, iletişim ve araştırma kolaylığı sağlamalıdır.

Biyolojik Sınıflandırma Sistemi

- Sınıflandırmanın en küçük birimi türdür. Canlılar tür düzeyinde sınıflandırılır.
- Canlıları belirli ölçütlere göre gruplandıran, tanımlayan ve Latince adlandıran bilim dalına **sınıflandırma** denir.
- İnsan, binlerce yıldır, canlıları farklı modellerle sınıflandırmıştır. Canlıların benzerlikleri, farklılıkları ve akrabalık dereceleri, sınıflandırmanın temel ölçütlerini oluşturur.
- **Sınıflandırma**; bilgiye ulaşma, araştırma, iletişim ve inceleme kolaylığı sağlar.

“Dünyanın kuzey yarım küresinde yer alan bir kıtaya ait bir ülkede, büyük bir şehirde bulunan bir mahallenin gizemli bir sokağındaki eski bir apartmanın 10 numaralı dairesinde yaşayan insanlar”, benzetmesinde olduğu gibi canlıları sınıflandırırken özel bir adresleme yöntemi kullanılır.

- Adresleme örneğinde olduğu gibi sınıflandırma birimlerinde yer alan, belirli ortak özelliklere sahip canlı gruplarının her birine **takson** denir.
- Canlıların bilimsel sınıflandırılmasında belirleyici olan tüm ilkeleri ve ölçütleri, taksonomi bilimi ortaya koyar.

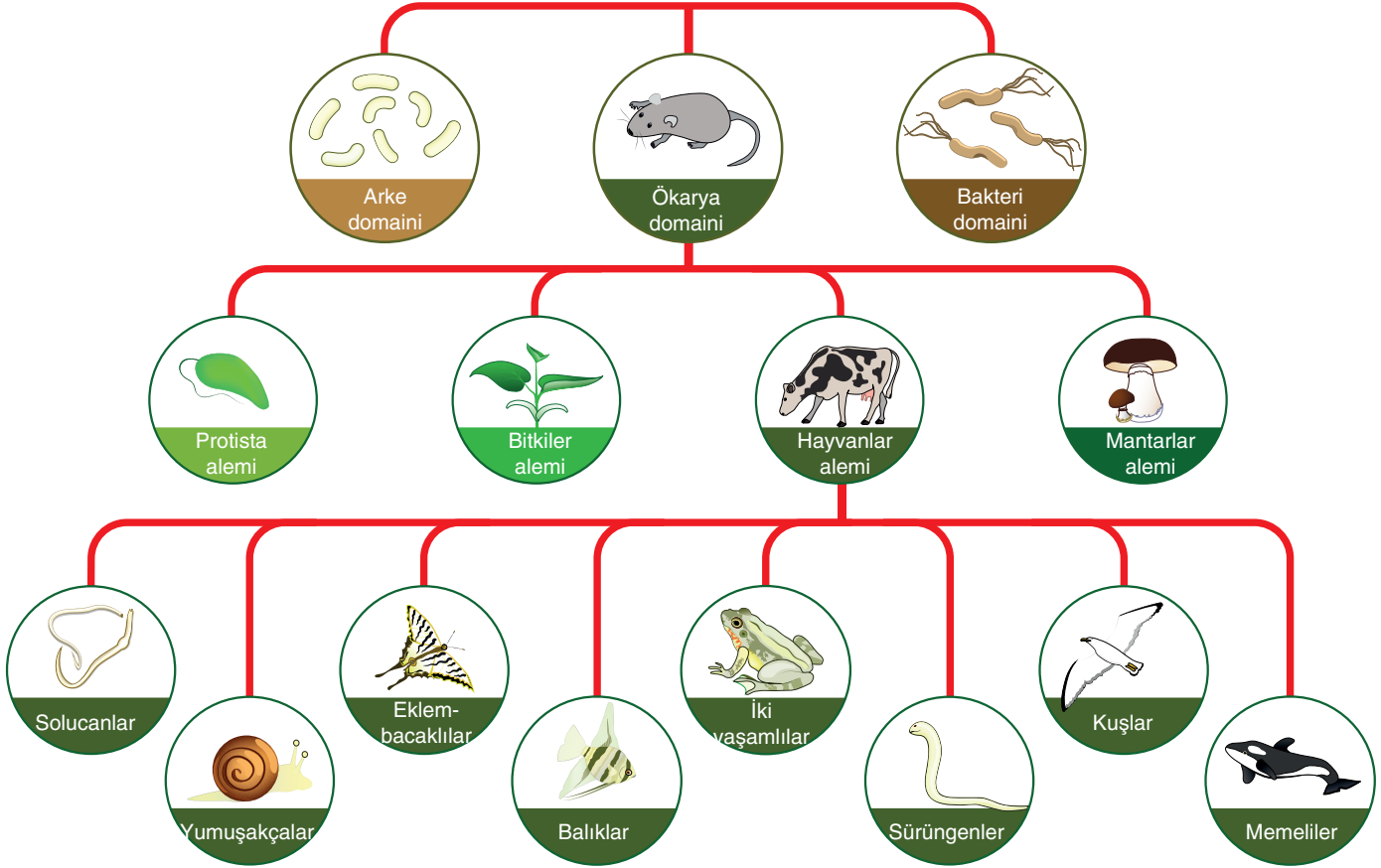


Sınıflandırma birimlerinin kapsama ilişkisi: Domainden türe sınıflandırma birimleri

- Taksonomi bilimi, canlıları taksonlara (sınıflandırma birimlerine) ayırırken sitoloji, histoloji, anatomi, morfoloji, moleküler biyoloji, ekoloji, genetik, embriyoloji veya biyokimya gibi birçok bilim dalından yararlanır.

Sınıflandırmada Temel Yaklaşımlar ve Modern Sınıflandırma

- Doğal veya modern sınıflandırma gibi isimler alan filogenetik sınıflandırma, canlıların yapı ve köken benzerliklerini esas alan bir sınıflandırmadır.
- Günümüz filogenetik sınıflandırmasının ayırt edici özelliği, canlıların akrabalık ilişkilerinin saptanmasında DNA ve RNA moleküllerinin yapısal benzerliklerini temel almasıdır. Moleküler biyolojideki olağanüstü gelişmeler, genetik benzerliklerine göre canlıların ortak kökenlerini ve akrabalık derecelerini açığa çıkarmaktadır.



Filogenetik sınıflandırma modeline bir örnek

Filogenetik sınıflandırmada tür ve türün adlandırma kuralları;

- Sınıflandırmanın en küçük birimi türdür. Diğer bir söyleyişle en küçük takson türdür.
- Yapı ve işlev bakımından ortak özelliklere sahip, genetik miras açısından ortak bir kökeni olan bireyler topluluğu biyolojik türü oluşturur. Bir yaklaşıma göre tür, üreme özelliği açısından yeni kuşaklar üreten veya çiftleştiklerinde verimli döller verebilen bireyler topluluğu şeklinde tanımlanır.
- Canlı türleri, binominal (ikili) adlandırma yöntemi ile isimlendirilir. Carl Linneaus'un önerdiği bu adlandırma yöntemi yüzlerce yıldır kullanılmaya devam etmektedir.

- İkili adlandırma yöntemine göre her tür, iki adla isimlendirilir. Türün ilk adı, o türün dahil olduğu cins adı ile aynıdır. Türün ikinci adı ise türe özgü tamamlayıcı bir addir. İki ad birden tür adıdır.
- Türler Latince adlandırılır. Tür adları italik yazılır. Türün, sadece ilk adının ilk harfi büyük harfle yazılır.
- Ülkemizin endemik bir bitki örneği olan Van ters lalesinin sınıflandırmadaki adı *Fritillaria imperialis*'dir. İlk ad olan *Fritillaria* cins adı, ikinci ad olan *imperialis* ise tamamlayıcı addir.

Cins adı Tamamlayıcı ad

Fritillaria *imperialis*

TÜR ADI



Van ters lale bitkisinin sınıflandırmadaki adı;
Fritillaria imperialis

Bilgi Notu

Aynı cins içerisinde yer alan farklı türlerin ilk adları aynıdır. Türün ikinci adı türe özgü tamamlayıcı bir addir.

- Yapısal, işlevsel ve genetik açıdan birbirlerine en yakın türler aynı cins içerisinde toplanır. Aynı kurala göre benzer cinsler ortak bir familyada, familyalar takımında, takımlar sınıfta, sınıflar şubede, şubeler âlemde yer alır.
- 1990'ların başında Carl Woese'un ribozomal RNA benzerliklerine göre önerdiği üç üst alemlili (üç domainli) sınıflandırma modeli, günümüzdeki modern sınıflandırmayı oluşturmuştur. Dolayısıyla benzer âlemleri kapsayan domain, sınıflandırmanın en büyük kategorisidir.
- En büyük sınıflandırma birimi olan domainler; Bakteri domaini, Arke domaini ve Ökaryot canlılar domainidir.
- Ökaryota domaini, ökaryot bir ve çok hücreli tüm canlı türlerini kapsar.

Bilgi Notu

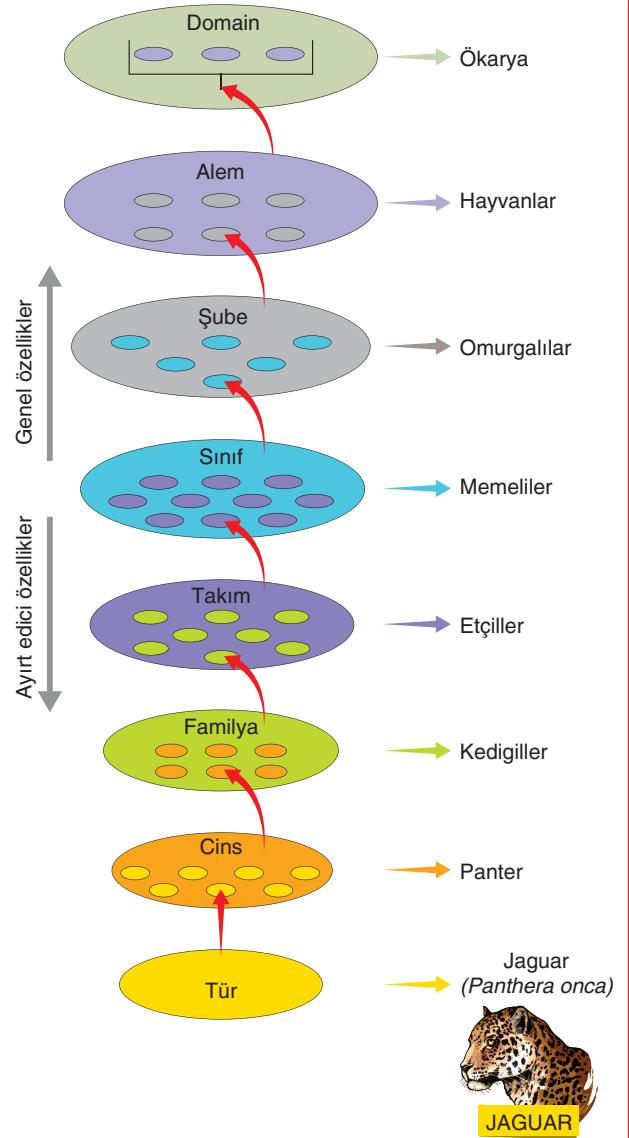
Türden domaine doğru; birey sayısı, organizma çeşitliliği, genetik çeşitlilik artar.

Domainden türe doğru; Genetik benzerlik, akrabalık derecesi, protein benzerliği, yapı ve işlev benzerliği artar.

Domain	Ökarya
Alem	Hayvanlar
Şube	Omurgalılar
Sınıf	Memeliler
Takım	Primatlar
Familya	İnsangiller
Cins	İnsan
Tür	Günümüz insanı (<i>Homo sapiens</i>)



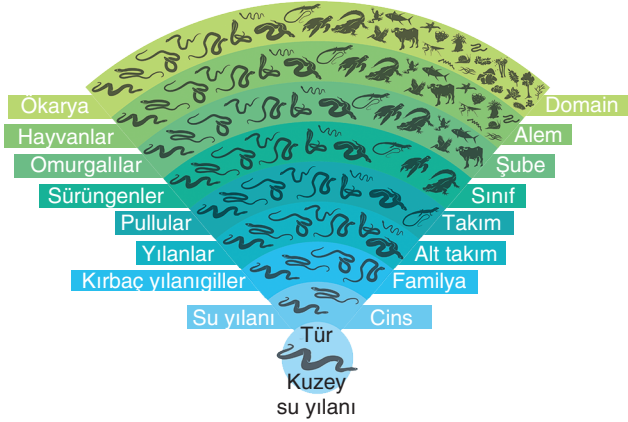
Günümüz insanı



Günümüz insanının canlı taksonlarındaki yeri (üstte) ve jaguarın yeri (altta)

Örnek 8

Aşağıda bir yılan türünün canlı taksonlarındaki yeri görülmektedir.



Bu görsele göre:

- Yılanlar kertenkelelere, balıklardan daha yakın akrabadır.
- Farklı yılan türleri arasındaki çiftleşmelerin tümünde verimli döller elde edilir.
- Yılanların dahil olduğu sürüngenler sınıfındaki tüm türlerin birbirlerine benzeme oranları, omurgalılar şubesindeki tüm türlerin benzerlik oranlarından daha fazladır.

ifadelerinden hangileri doğru olur?

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

Örnek 9

Aşağıdaki sınıflandırma birimlerinden (taksonlardan) hangisinde yer alan canlılar arasında, akrabalık derecesi en fazladır?

- A) Sınıf B) Takım C) Şube
D) Domain E) Tür

Örnek 10

Sınıflandırma birimlerinin kapsama ilişkisi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

- A) Domain > Şube > Takım
B) Tür > Cins > Sınıf
C) Şube > Âlem > Tür
D) Domain > Cins > Sınıf
E) Familya > Takım > Âlem

Örnek 11

Sınıflandırma birimlerinde yer alan canlıların, genetik benzerlik oranlarının değişim grafiği aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir?

(T: Tür, C: Cins, F: Familya, T: Takım, S: Sınıf, Ş: Şube, A: Âlem, D: Domain)

