

SINIFLANDIRMA ÇEŞİTLERİ ve İLKELERİ

9. SINIF ÜNİTE, KONU, KAZANIM VE AÇIKLAMALARI

9.3. Canlılar Dünyası

9.3.1. Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması

Anahtar Kavramlar: ikili adlandırma, sınıflandırma, tür

9.3.1.1. Canlıların çeşitliliğinin anlaşılmasında sınıflandırmanın önemini açıklar.

a. Canlıların sınıflandırılmasında bilim insanlarının kullandığı farklı ölçüt ve yaklaşımlar tartışılır.

b. Canlı çeşitliliğindeki değişimler nesli tükenmiş canlılar örneği üzerinden tartışılır.

9.3.1.2. Canlıların sınıflandırılmasında kullanılan kategorileri ve bu kategoriler arasındaki hiyerarşiyi örneklerle açıklar.

a. Canlıların sınıflandırılmasında sadece tür, cins, aile, takım, sınıf, şube ve âlem kategorilerinin genel özelliklerine değinilir.

b. Carolus Linnaeus'un sınıflandırmaya ilgili çalışmalarına değinilir.

c. Hiyerarşik kategoriler dikkate alınarak çevreden seçilecek canlı türleriyle ilgili ikili adlandırma örnekleri verilir.

ç. Öğrencilerin canlılar dünyası ile ilgili çektiği/edindiği fotoğraflardan video veya bir ürün oluşturmaları sağlanır.

-Canlıları benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırarak inceleyen bilim dalına sistematik veya taksonomi denir. www.biyolojiportali.com

NOT:

Sistematik, taksonomi ile eş anlamlı kullanılmasına karşın, aslında taksonomi sınıflandırmanın teorisini, prensiplerini ifade eder. Sistematik ise sınıflandırmanın uygulaması işini gerçekleştirir.

Sınıflandırmanın Amacı

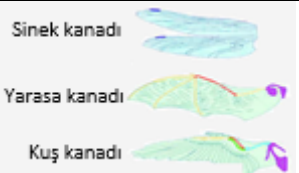
- Biyolojik çeşitliliği ve bunun dünya üzerindeki dağılımının nasıl olduğunu anlamak.
 - Çok fazla çeşitliliğe sahip olan canlıları daha kolay öğrenilebilir hale getirmek.
 - Canlılarla ilgili genelleme yapabilmek. Bir gruptaki canlılardan birisi incelenip öğrenilirse, aynı gruptaki diğer canlılar hakkında da bilgi edinilmiş olur.
 - Aynı canlının, farklı bölgelerde farklı adlarla tanınmasını engeller. Bilim insanları arasında iletişim ve dil birliği sağlar.
 - Günlük yaşamda kullanılan yaygın isimler canlının bilimsel özelliklerini doğru anlatmayabilir. Örneğin denizati bir balıktır. Denizhiyari bir hayvandır. Halka kuru ise bir mantardır. Bu adlar organizmaların yaygın adıdır ve bu canlıların tümü suda yaşar. Bilimsel adlandırma yöntemine uygun olarak yapılan adlandırmalar yaygın adların kullanılmasıyla ortaya çıkacak karışıklıkları önler.
 - Dünya üzerinde yaşamış ve nesilleri tükenmiş eski türler ile yeni türleri karşılaştırmak.
- İlk sınıflandırma çalışmaları eski Yunanlılar zamanında başlamıştır. Aristo (MÖ 384-322) canlıları bitkiler ve hayvanlar olarak sınıflandırmıştır. Aristo hayvanları yaşam ortamlarına göre de karada yaşayanlar, suda yaşayanlar ve havada yaşayanlar olmak üzere üç gruba ayırmıştır.

Sınıflandırma Çeşitleri

1. Yapay (ampirik) sınıflandırma: Canlıların dış görünüşlerine ve yaşadıkları yere bakılarak yapılan sınıflandırmaya yapay (ampirik) sınıflandırma veya suni sınıflandırma denir.

-Aristo döneminde yapılan sınıflandırma yapay sınıflandırmadır. Bu tür sınıflandırma günümüzde geçerliliğini kaybetmiştir. Dayandığı temel analog (görevde) organlar ve şekil benzerliğidir.

Analog organ (görevde organ): Kökenleri farklı, görevleri aynı olan organlara denir.
Örnek: Sineğin ve yarasanın kanadı, arı ve serçenin kanadı analog organlara örnek olarak verilebilir. Her ikisi de uçmaya yarar, fakat yapıları birbirinden farklıdır.



2. Doğal (filogenetik) sınıflandırma: Canlıların köken (orjin) benzerliklerine, akrabalık derecelerine, sahip oldukları homolog yapılarına bakılarak yapılan sınıflandırmaya denir. İlk doğal sınıflandırmayı yapan bilim insanı John Ray (Con Rey) dir.

Doğal sınıflandırmada temel alınan kriterler

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| -Hücre yapısı ve sayısı | -Protein benzerliği (gen, | -Akrabalık dereceleri |
| -Homolog organ benzerliği | -DNA benzerliği) | -Embriyonik gelişimleri |
| -Köken (orjin) benzerliği | -Beslenme ve üreme şekli | -Anatomik ve fizyoloji yapı |
| -Boşaltım atığı çeşitleri | -Vücut simetrisi | |

Homolog organ: Kökenleri (orjin) aynı, görevleri farklı veya aynı olabilen organlardır. Böyle organlara yapıdaş (kökendeş) organlar da denir. İnsanın kolu, balinanın yüzgeci ve kuşun kanadı homolog organa örnek verilebilir. Üçü de aynı kemiklere sahip olmasına rağmen insanın kolu tutmaya, balinanın yüzgeci yüzmeye, kuşun kanadı uçmaya yarar.



SORU 1. (2015 YGS)

Türler	Bilimsel adları
K	<i>Capoeta tinca</i>
L	<i>Pinus nigra</i>
M	<i>Ciconia nigra</i>
N	<i>Capoeta turutta</i>
P	<i>Salmo trutta</i>

Yukarıda bilimsel adları verilen türlerle ilgili olarak,

- I. L ve M türlerinin akrabalık derecesi, K ve N türlerinin arasındaki akrabalık derecesinden daha fazladır.
- II. K ve N türleri, aynı sınıf içinde bulunurlar.
- III. N ve P türleri, doğada çiftleşerek verimli döller oluştururlar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

SORU 2. (2013- LYS2 / BİY)

Dört bitki, bilim insanları tarafından,

- I. Pinus nigra,
 - II. Morus nigra,
 - III. Pinus alba,
 - IV. Morus alba
- şeklinde adlandırılmıştır.

Bu bitkilerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) I. ve III. bitkilerin şubeleri aynıdır.
- B) II. ve IV. bitkilerin takımları aynıdır.
- C) Bu dört bitki, iki farklı cinse aittir.
- D) III. ve IV. bitkiler birbiriyle çaprazlandığında verimli döl verirler.
- E) Bu bitkiler dört farklı türe aittir.

SORU 3. (2012 – LYS2 / BİY)

Canlıların sınıflandırılmasında sırasıyla, âlem – şube – sınıf – takım – aile – cins – tür basamakları kullanılır.

Buna göre, âlem basamağından tür basamağına doğru gidildikçe her bir basamaktaki birey sayısı ve bu bireylerin aralarındaki ortak olan özellik sayısı nasıl değişir?

Basamaktaki birey sayısı	Bireylerin arasındaki ortak özellik sayısı
A) Azalır	Artar
B) Azalır	Değişmez
C) Artar	Azalır
D) Artar	Değişmez
E) Artar	Artar

SORU 4. (2010-YGS / FEN)

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

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

SORU 5. (2007 öss fen-I)

Aralarındaki ortak özellikler en fazla olan canlılar, aşağıdaki filogenetik sınıflandırma basamaklarından hangisinde bulunur?

- A) Tür B) Cins C) Familya
- D) Takım E) Sınıf

Yapay (ampirik) sınıflandırma	Doğal (filogenetik) sınıflandırma
Canlıların dış görünüşlerine ve yaşadıkları yere bakılarak yapılmıştır.	Canlıların tüm özellikleri (anatomik, fizyolojik, morfolojik, genetik, embriyolojik) dikkate alınarak yapılır.
Analog organlar dikkate alınır.	Homolog organlar dikkate alınır.
Nitel gözlem yapılır	Hem nitel hem de nicel gözlem yapılır.
Canlı türleri adlandırılmamıştır. www.biyolojiportali.com	İki kelimededen oluşan tür ismi kullanılarak adlandırılmıştır.
Evrensel dil kullanılmamıştır.	Evrensel dil (latince) kullanılmıştır.
Günümüzde geçersizdir.	Günümüzde geçerlidir.

NOT:

17. yüzyılda John Ray (Can Rey) bitkileri araştırmış ve tohum yapılarına göre bitkileri sınıflandırmıştır. John Ray 1686 yılında yazdığı "Bitkiler Tarihi" adlı kitabında tür kavramını açıklamış ve kullanmıştır.

18. yüzyılda İsveçli botanikçi Carl Linnaeus'un (Line) (1707-1778) Filogenetik (Doğal) sınıflandırma biliminin kurucusudur. Linnaeus, Ray'ın yaptığı tür gruplarını kullanmıştır. Linnaeus, canlıların isimlendirilmesinde, karışıklığı önlemek, tekrardan kaçınmak ve canlılar arasındaki yakınlık derecesini gösterecek iki kelimededen oluşan isimlendirme yöntemi olan ikili adlandırma (Binominal Nomenclature) sistemini kurmuştur. Bu isimlendirme şekli ilk defa "Doğa Sistemi" adlı eserinde yayınlanmış ve bilim insanları ile paylaşılmıştır.

İkili (Binominal) Adlandırma

Sınıflandırmanın en küçük birimi **türdür**.

Tür; ortak bir atadan gelen, yapı ve görev bakımından benzer organlara sahip, yalnızca kendi aralarında üreyebilen ve kısır olmayan döller meydana getiren canlıların oluşturduğu topluluktur.

-Tür kavramı ilk defa John Ray açıklamış ve kullanmış, Carl Linne tarafından tanımlanmıştır.

-At ile eşek birbiriyle çiftleşmesine rağmen yavruları olan katır kısır olduğundan farklı tür olarak alınır. Ayrıca katır tür olmadığından dolayı sistematikte yeri yoktur.

NOT:

İki canlının aynı tür olduğunu gösteren en önemli kanıt, çiftleşebilmeleri, çiftleştiklerinde yavrularının olması değil, **çiftleştiklerinde verimli dööl oluşturabilmeleridir**. Yani yavrularının da kısır olmamalarıdır.

-Aynı türden canlıların kromozom sayıları, yaşama ortamları, boşaltım ürünleri, embriyonik gelişimleri aynıdır. Protein yapıları ise bir başka canlıya göre birbirine daha çok benzer.

-Genellikle aynı türün kromozom sayıları aynıdır. Ama kromozom sayısı aynı olan iki canlı aynı türden olmayabilir.

-Örnek: İnsanda 46 kromozom varken moli balığına da 46 kromozom vardır ama farklı türlerdir.

NOT:

Bir eşeysiz üreme çeşidi olan partenogenez ile çoğalan bazı türlerin erkek ve dişilerindeki kromozom sayıları farklı olabilmektedir. Örneğin bal arılarının dişilerinde (kraliçe ve işçi arılarda) kromozom durumu diploit (2n) olduğu için 32 kromozom bulunurken erkek arılar haploit olduğundan 16 kromozomludurlar.

-Türler ikili adlandırma yöntemi (binominal adlandırma) ile adlandırılırlar.

-Bu ikili adlandırmada ilk ad türün ait olduğu cinsi ifade eder ve ilk harfi büyük yazılır.

Bizim kullandığımız soy isimlerimize karşılık gelir. Bunun için ilk kelime yani cins ismi aynı olan canlılar akraba kabul edilir. Dolayısı ile benzer özellikleri de fazladır.

-İkinci ad tanımlayıcı ad olarak kullanılır ve küçük harfle yazılır. Bizim özel isimlerimize karşılık gelir. Aynı olması akraba olduğunu göstermez. İkisi birlikte tür adını oluşturur. Tür ve cins adları yazılırken eğik (italik) yazı karakteri kullanılır. www.biyolojiportali.com

Örnek:

Felis *domesticus* (ev kedisi)
Cins adı Tamamlayıcı ad
Tür adı

Çevremizdeki canlılardan ikili adlandırma örnekleri;

Tür ismi

Cins ismi

Aquila

Canis

Pinus

Salix

Tanımlayıcı adı

nigra

domesticus

nigra

babylonica

Türkçe ismi

Kara kartal

Ev köpeği

Karaçam

Salkım söğüt

SORU 6. (2007 öss fen-I)

Aşağıdaki tabloda bazı canlı türlerinin kromozom sayıları verilmiştir.

Canlı türü	Kromozom sayısı
Arı	32
Ayı	76
Tavuk	78
Köpek	78
Eğrelti otu bitkisi	500

Bu tablodaki bilgilere göre,

I. İki canlı türünün kromozom sayılarına bakılarak akrabalıkları hakkında karar verilemez.

II. Bir canlı türünün kromozom sayısı, onun hangi sınıfa (classise) ait olduğunu belirler.

III. Bir canlı türünün kromozom sayısının az olması ya da çok olması gelişmişlik düzeyini belirlemez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

SORU 7. Bilimsel bir sınıflandırma yapılırken,

I. gen benzerliği,

II. kromozom sayısı,

III. yaşama bölgesi

özelliklerinden hangileri dikkate alınır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

SORU 8. Ev kedisinin bilimsel

sınıflandırmadaki adı: *Felis domesticus*
a b

Buna göre,

I. a cins adını gösterir.

II. b tanımlayıcı addır.

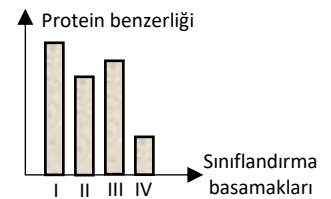
III. a ve b birlikte tür adını oluşturur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

SORU 9. Aşağıdaki grafikte I, II, III ve IV ile numaralandırılmış sınıflandırma basamaklarındaki canlıların protein benzerlikleri gösterilmiştir.



Buna göre, I, II, III ve IV ile numaralanmış sınıflandırma basamakları aşağıdakilerin hangisinde verilenler olabilir?

	I	II	III	IV
A)	Cins	Takım	Aile	Sınıf
B)	Sınıf	Aile	Takım	Cins
C)	Tür	Cins	Aile	Sınıf
D)	Alem	Sınıf	Şube	Takım
E)	Cins	Aile	Takım	Sınıf

SORU 10. Aynı cins altında toplanan bireyler,

I. tür, II. aile, III. takım

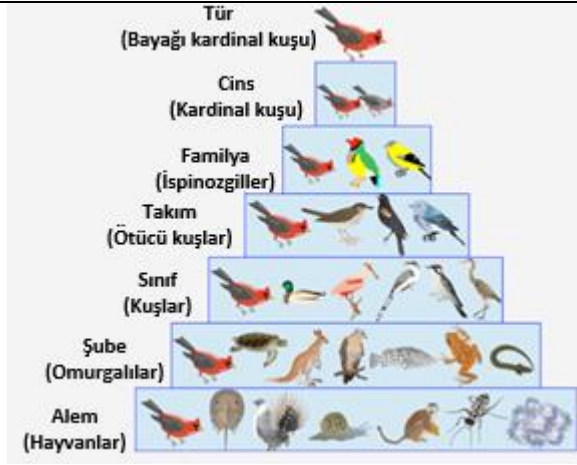
basamaklarının hangilerinde kesinlikle bir arada bulunur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

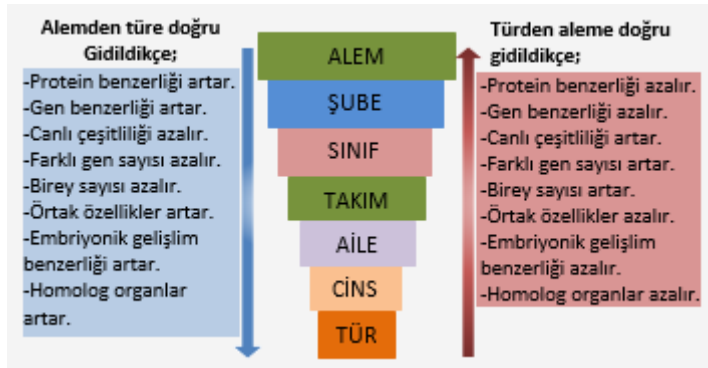
D) I ve II E) II ve III

Sınıflandırma basamakları:

Sınıflandırmanın en küçük birimi türdür. Birbirine yakın ve benzerlik gösteren türler bir araya gelerek cinsleri oluşturur. Benzer cinsler, aile(familya) yı; benzer aile'ler Takım'ı, benzer takım'lar sınıf'ı, benzer sınıf'lar şube'yi ve şube'ler alem'i oluştururlar.



Hayvanlar aleminde bir sınıflandırma örneği.



NOT:

İki farklı birey basamakların birinde birlikte bulunuyorlarsa, üst basamakları **kesinlikle** aynıdır. Fakat alt basamaklar aynı olmayabilir. Örneğin iki birey aynı sınıfta birlikte bulunuyorlarsa, mutlaka şube ve alemleri aynıdır.



BİR UYGULAMA

Farklı canlı türünden,

- P ve R aynı sınıfta
- R ile S aynı takımda
- S ve T aynı ailede
- T ve V aynı cinsten bulunmaktadırlar.

Buna göre hangisi yanlıştır?

- A) P ve T aynı sınıftadır. B) V ve S aynı ailededir. C) T ve R aynı takımdadır. D) S ve T aynı sınıftadır. E) R ve V aynı ailededir.

-Çözümünü adım adım yapalım: İki farklı birey basamakların birinde birlikte bulunuyorlarsa, üst basamakları kesinlikle aynıdır. Bu kritere göre verilen canlıları basamaklarına yerleştirelim. www.biyolojiportali.com

-P ve R aynı sınıfta	-R ile S aynı takımda	-S ve T aynı ailede	-T ve V aynı cinsten
Alem: P-R	Alem: P-R-S	Alem: P-R-S-T	Alem: P-R-S-T-V
Şube: P-R	Şube: P-R-S	Şube: P-R-S-T	Şube: P-R-S-T-V
Sınıf: P-R	Sınıf: P-R-S	Sınıf: P-R-S-T	Sınıf: P-R-S-T-V
Takım:	Takım: R-S	Takım: R-S-T	Takım: R-S-T-V
Aile:	Aile:	Aile: S-T	Aile: S-T-V
Cins:	Cins:	Cins:	Cins: T-V
Tür:	Tür:	Tür:	Tür:

-Şimdi oluşan son duruma göre seçenekleri değerlendirelim. E seçeneğinde, R ve V aynı ailededir deniliyor. Son tabloya bakıldığında Aile basamağında R ve V nin birlikte bulunmadığı görülür. Diğer seçenekler doğrudur. **Cevap: E**

CEVAPLAR ve ÇÖZÜMLERİ

1. L ve M tür isimlerinin ilk kelimesi farklıdır. Cinsleri de farklıdır. Benzerlikleri azdır. İkinci kelimenin benzer olması akraba oldukları anlamına gelmez. Türkçedeki Ali'lerin, Ahmet'lerin, Ayşe'lerin olmamasına benzer. K ve N türlerinin isimlerinin ilk kelimesi aynıdır. Akrabalıkları da L ve M den fazladır. I. Öncül yanlış. K ve N türlerinin cins basamakları aynıdır. O zaman üst basamak olan sınıf da aynıdır. II. Öncül doğru. Çiftleşerek verimli döl oluşturulması için çiftleşenlerin aynı tür bireyler olması gerekir. N ve P farklı türlerdir. Aynı tür olması için her iki kelimenin de aynı olması gerekir. O zaman N ve P doğada çiftleşerek verimli döller oluşturamazlar. III. yanlış.

Cevap: B

2. III. *Pinus alba* ve IV. *Morus alba* farklı türlerdir. Erimli döl oluşturamazlar.

Cevap: D

3. Alemden türe doğru basamaktaki birey sayısı azalır. Bireylerin arasındaki ortak özellik sayısı artar.

www.biyolojiportali.com

Cevap: A

4. İki canlının aynı tür olduğunu gösteren temel kanıt, eşleştiklerinde verimli döller (kısır olmayan yavrular) oluşturmalarıdır.

Cevap: B

5. Sınıflandırma basamaklarından ortak özellikleri en fazla olan bireyler tür basamağında birlikte bulunanlardır.

Cevap: A

6. Tavuk ve köpeğin kromozom sayıları aynı fakat sınıfları farklıdır. Kromozom sayılarının aynı olması akraba olduğunu göstermez. I. Öncül doğru. Kromozom sayıları sınıflandırma basamağını belirlemek için kullanılamaz. Tavuk ve köpek farklı sınıflarda yer alır. II. Öncül yanlış. Kromozom sayısı canlının gelişmişliği ile doğru orantılı değildir. III. öncül doğru.

Cevap: D

7. Bilimsel adlandırmada gen (protein) benzerliği dikkate alınır. Kromozom sayısı ve canlının yaşadığı ortama bakılmaz.

Cevap: A

8. İkili adlandırma kuralına göre verilen öncüllerin hepsi doğrudur. **Cevap: E**

9. Protein benzerliği türden aleme doğru gidildikçe azalır. Buna göre seçenekler değerlendirilirse I'e tür dersek III'ün cins olması gerekir. Bu durumda cevap C olamaz. I'e cins dersek III, aile, II, takım IV de sınıf olacaktır. **Cevap: A**

10. Cins basamağında birlikte bulunan canlıların üst sınıflandırma basamakları olan aile, takım, sınıf, şube ve alem

-Hayvan türlerinde embriyonun ilk evrelerinde önce şube özellikleri, en son ise tür özellikleri ortaya çıkar. Hayvanların beslenme şekli takım özelliklerinin belirlenmesinde kullanılır.

-Günümüzde canlılar, altı âlem altında sınıflandırılır:

1. Bakteriler	2. Arkeler	3. Protistalar	4. Bitkiler	5. Mantarlar	6. Hayvanlar
Prokaryot hücreliler		Ökaryot hücreliler			

basamakları kesinlikle aynı olacaktır. Alt basamak olan tür aynı da olabilir farklı da.

Cevap: E