

ADAPTASYON

- ◆ Canlıların yaşamlarını sürdürebilmek ve üreme şansını artırmak için ortama uyum sağlamasına **adaptasyon** denir.
- ◆ Canlıların yaşama ve üreme şanslarını artıran, çevreye uygun kalıtsal özellikler kazanmalarını sağlar.
- ◆ Adaptasyonlar kalıtsaldır.
- ◆ Canlılar farklı çevrede yaşayabilmek için adaptasyon geçirirler.
- ◆ Bazı canlılar değişen çevre şartlarına uyum sağlayıp yaşamlarını devam ettirirken, bazıları uyum sağlayamayıp ölür. Buna doğal seçim denir.

Adaptasyon Örnekleri

Bitki çeşidi	Özellikleri ve sahip olduğu adaptasyonları
Kaktüs	Çölde yaşar. Su kaybını azaltmak için yaprakları diken şeklinde olup kıvrık ve tüylüdür. Gövdesinde su depolar.
Nilüfer	Sulak alanlarda yaşar. Geniş yaprakları vardır. Bu yapraklar vücuda giren fazla suyu terlemeyle dış ortama atar. Yapraklarında hava depolayan hava boşlukları bulunur. Bu sayede suyun üzerinde yaşayabilirler.
Çam ağacı	Kara ekosisteminde yaşar. Yaprakları iğne şeklindedir. İğne yapraklar yazın terlemeyle su kaybını engeller. Kışın ise bitkinin soğuğa karşı dayanıklı olmasını sağlar. Kışın yapraklarını dökmez. Bu yüzden dört mevsim yeşil kalan ağaçlardır.
Palmiye ağacı	Ilıman kara ekosistemlerinde yaşar. Sahip olduğu büyük yapraklar fazla suyun terlemeyle vücuttan uzaklaştırılmasını sağlar.

Hayvan çeşidi	Özellikleri ve sahip olduğu adaptasyonları
Kutup ayısı	◆ Kutuplarda yaşar. ◆ Beyaz renkli postu sayesinde kamufle olur. Böylece kolay avlanır. ◆ Derisinin altında kalın yağ tabakası vardır. Isı yalıtımı yapar.
Köpek balığı	◆ Sırt ve karın bölgesinin renkleri farklıdır. ◆ Üstten ve alttan görülmeyi engeller. ◆ Böylece kolay avlanır ve av olmaktan korunur.



Kutup Ayısı



Köpek balığı

Hayvan çeşidi

Özellikleri ve sahip olduğu adaptasyonları

Deve

- ◆ Çölde yaşar.
- ◆ Uzun kirpikleriyle kum fırtınalarından korunur.
- ◆ Kulaklarındaki kıllar sayesinde, kulağına kum girmez.
- ◆ Hörgücünde yağ depolar, böylece uzun süren açlık ve susuzluğa karşı dayanıklılık kazanır.
- ◆ Yağ molekülleri harcanması durumunda oldukça fazla miktarda su açığa çıkaran besin çeşitidir.



Deve

Penguen

- ◆ Ayakları geniş ve perdeli, bacakları ise kısadır.
- ◆ Bu durum hızlı yüzmesini ve karlı, buzlu zeminde dengede durabilmesini sağlar.
- ◆ Vücudu çok sık örten tüyler ve kalın yağ tabakası ısı yalıtımını sağlar.



Penguen

Kurbağa

- ◆ Tatlı su kenarları veya nemli yerlerde yaşarlar.
- ◆ Parmak araları perdelidir. Suda yüzmeyi sağlar.
- ◆ Derileri nemlidir. Bu sayede deri solunumu yapabilirler.
- ◆ Arka bacakları, ön bacaklarından daha uzundur.
- ◆ Bu durum zıplayarak hareket etmelerini sağlar.



Kurbağa

Aynı Ekosistemde Yaşayan Farklı Tür Canlılara Ait Adaptasyonlar (Doğal Seçilim)



Aynı ekosistemde yaşayan farklı tür canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için benzer adaptasyonlar geliştirirler.

- ◆ Örneğin; çölde yaşayan tilki, fare ve tavşanların kulakları ve kuyrukları uzundur. Bu durum bu canlıların terleme yüzey alanları artırarak vücut sıcaklığının dengede kalmasını sağlar.
- ◆ Başka bir örnek de kutup ayısı ve kutup tilkisi için verilebilir. Beyaz renkleri onları kamufle ederken, kısa kulak ve kuyrukları vücutlarının fazla ısı kaybetmesini önler.
- ◆ Canlılar doğal yaşama uyum sağlaması durumunda yaşarlar, uyum sağlamayanlar ölürler. Buna **doğal seçilim** denir.



Çöl tavşanı



Çöl tilkisi

Farklı Ekosistemlerde Yaşayan Aynı Tür Canlılara Ait Adaptasyonlar (Varyasyon)

- Farklı ekosistemlerde yaşayan aynı tür canlılar, bulunduğu yere uyum sağlayabilmek için farklı adaptasyonlar geliştirirler.
- Böylece aynı tür canlının farklı özelliklere sahip bireyleri oluşur. Bu durum tür içi çeşitlilik yani **varyasyon** olarak adlandırılır.
- Örneğin; su kaplumbağalarında üyeler perdelidir ve yüzmeyi sağlar. Kara kaplumbağalarında ise beş parmaklı olup yürümeyi sağlamak için ayak şeklini almıştır.



Kara Kaplumbağası



Su Kaplumbağası

Kritik Bilgi

- Adaptasyonlar kalıtsaldır.
- Adaptasyonlar biyolojik çeşitliliği artırır.

ETKİNLİK 1

Aşağıda bazı canlılar verilmiştir. Bu canlıların yaşadığı ortam ve gösterdiği adaptasyon kısmı tabloda boş bırakılmıştır. Araştırarak tablodaki boşlukları doldurunuz.

Hayvan Çeşidi	Yaşadığı Ortam	Gösterdiği Adaptasyon
Kartal		
Fil		
Örümcek		
Bukalemun		
Yunus		
Ördek		
Yılan		
Yarasa		

ETKİNLİK 2

• Aşağıda bazı canlılar ve gösterdikleri adaptasyonlar karışık olarak verilmiştir. Canlıları ve adaptasyonları uygun şekilde eşleştiriniz.

1.



a.

Su kaybını azaltmak için diken şeklini almış yapraklar bulundurulur.

2.



b.

Yüzmeyi sağlamak için ön ve arka ayakları palet şeklini almıştır.

3.



c.

Yapısındaki fazla suyu atabilmek için geniş yüzeyli yapraklar bulundurulur.

4.



d.

Avını yakalayabilmek için kıvrık gaga ve sivri tırnaklı pençe bulundurulur.

DOĞAL SEÇİLİM

- ◆ Yaşadığı ortama uyum sağlayan canlının hayatta kalması, uyum sağlayamayanın yok olmasına **doğal seçilim (seleksiyon)** denir.
- ◆ Kendiliğinden yavaş yavaş olur.
- ◆ Yaşadığı ortama uyum yeteneği gelişmiş olan canlılar **güçlü**, bireyler ise **zayıf** olarak nitelendirilir.
- ◆ Doğal seçilim sonucu zayıf bireyler elenirken, güçlü olan canlılar çoğalır. Böylelikle yeni nesiller, uyum yeteneği gelişmiş ve güçlü canlılardır.
- ◆ Doğal seçilim sadece bir canlı türü içindeki sakat, zayıf ya da çevre şartlarına uymayan bireyleri ayıklar. Yeni canlı türleri, yeni genetik bilgi ortaya çıkarmaz.



- ◆ İngiltere'de sanayi devriminin başladığı yıllarda fabrikaların bulunduğu bölgelerdeki ağaçlar ve çevre açık renkliydi. Bu nedenle açık renkli güve kelebekleri ortama uyum sağladıkları için düşmanlarından korundular ve sayıları arttı. Sanayi devriminden sonra çevre kirlendi ve ortamın rengi koyulaştı. Bu durumda ağaçların üzerinde kolaylıkla fark edilen açık renkli güve kelebekleri avlandı ve sayıları azaldı. Koyu renkli olanlar ise çoğaldı. Sonuçta çevre şartlarına uyum sağlayan koyu renkli kelebeklerin yaşama şansı artarken, diğerlerinin yaşama şansı azaldı. Bu olay doğal seçilimle açıklanabilir.

◆ Doğal seçilime neden olan faktörler:

- Beslenme ilişkileri
- Hastalıklar
- Canlılar arası rekabet
- İklim şartları (fırtına, kuraklık, yağışlar)
- Göçler
- Yangınlar

YAPAY SEÇİLİM

◆ İnsanlar tarafından canlılar arasındaki üstün ırklar seçilerek üretilmesi ve güçsüzlerin yok edilmesine **yapay seçilim (seleksiyon)** denir.

◆ Yapay seleksiyona örnekler:

- Süt verimi yüksek ineklerin üretilmesi
- Yumurta ve et verimi yüksek tavukların üretilmesi
- Hormonlu bitkilerin yetiştirilmesi
- Uzun boylu mısır bitkisinin üretilmesi

ETKİNLİK 3

1. Deney

Yeşil renge sahip 200 çekirge koyu renk zemine bırakılıp aynı ortama çekirge ile beslenen kuşlar da bırakılıyor. İki günün sonunda araştırma yapıldığında ortamda yalnızca 12 çekirgenin yaşadığı tespit ediliyor.

2. Deney

Yeşil renge sahip 200 çekirge yeşil yaprakların ve otların bulunduğu ortama bırakılıp aynı ortama çekirge ile beslenen kuşlar da bırakılıyor. İki günün sonunda araştırma yapıldığında 110 çekirgenin yaşadığı tespit ediliyor.



Yukarıda çekirgeler üzerinde yapılan iki deney yer almaktadır.

Bu deneyle ilgili doğru olanları D, yanlış olanları Y ile işaretleyiniz.



2. deneyde doğal seçilimi kazanan çekirge sayısı daha fazladır.



2. deneyde çekirgelerin daha fazla sayıda yaşayan bireylerinin olması genlerinde meydana gelen ani değişimlerdir.



1. deneyde çekirgeler kamufle olamadıkları için ortama adapte olamayıp daha fazla yem olmuşlardır.



1. ve 2. deney sonucu hayatta kalan çekirgeler çevreye en iyi uyum sağlayanlardır.

9. TEST: Adaptasyon (Çevreye Uyum)



1.
P
?



Belgesellerde bir aslanın, ceylanın peşinden koştuğunu gördüğümüzde “Keşke ceylan çok hızlı koşsa da aslan onu yakalayıp yemese.” diye içimizden geçiririz. Fakat ceylanlar bu koşma antrenmanlarıyla daha hızlı koşmaya başlarlar ve hayatlarını kurtarmış olurlar. Fakat hızlı koşamayan hasta, yaşlı ve zayıf ceylanlar, aslanlara yem olup yok olurlar. Aslında bu durum ceylanlar içinde uzun yıllar sonra büyük sıkıntı oluşturacaktır. Çünkü artık ceylan popülasyonu çok hızlı koşan güçlü bireylerden oluşacaktır. Bu durumda hızlı ceylanları avlamak isteyen aslanların en hızlıları hayatta kalma savaşında başarılı olacaklardır. Hızlı olan ceylan popülasyonunu ancak ondan daha hızlı olan aslan tarafından yakalanıp yiyebilir. Peki ya diğer aslanlara ne olacak, hızlı ceylanları yakalayamayan türlerine göre daha yavaş kalan aslanlar beslenemeyeceklerinden maalesef ölümden kurtulamayacaklardır.

Verilen bilgilere göre aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Bu olay bir adaptasyondur. Tür içinde birey sayısının azalmasına neden olurken, tür içindeki varyasyonun artmasını sağlar.
- B) Ceylanlar içinde hastalık genine sahip olan bireyler elenerek, gelecek soydaki nesillerin bu gene sahip olma olasılığı azalmış olur.
- C) Doğal seçim mekanizması hem ceylanları hem de aslanları etkiler.
- D) Hayatta kalan ceylanların uyum sağlama yetenekleri yavrularına aktarılır.

2.
P
?



Kurak Bölge
Bitkisi



Nemli Bölge
Bitkisi

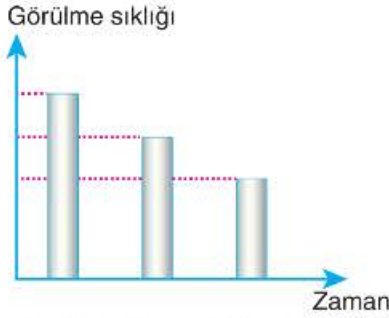
Yukarıdaki görsellerde verildiği gibi kurak bölge bitkilerinin kökleri suyu bulabilmek için derinlerdedir. Yaprakları küçük ve kalın, gövdesi ise dikenli veya tüylüdür. Nemli bölge bitkileri ise yapraklar ince ve büyük, gövdesi ise tüysüz ve dikensizdir, kökleri yatay olarak yayılır.

Yukarıda verilen bilgi ile aşağıdakilerden hangisi aynı çeşit bir değişimdir?

- A) Aynı kovandaki arılardan arı sütü ve bal ile beslenenlerin kraliçe arı, polenle beslenenlerin işçi arı olması.
- B) Tek yumurta ikizlerinin beslenmeye bağlı olarak birinin diğerinden bir kaç kilo fazla olması
- C) Sıcak bölgelerde yaşayan tilki, fare ve tavşanların ısı kaybını arttırarak vücut sıcaklığını koruması için kulak ve kuyrukların uzun, vücut yüzeylerinin geniş olması
- D) Ortanca bitkisinin asit oranı fazla olan topraklarda mor renkte çiçek açması, baz oranı fazla olan toprakta ise pembe renkte çiçek açması

3.
?Beyaz güve
kelebeğiKahverengi güve
kelebeği

19. yüzyılın başlarında İngiltere taşrasında kömür yakan fabrikalar ve imalathaneler bol bol is bulutu püskürttü. Bu durum Londra ve Manchester arasındaki ağaçları kararttı. Bu bölgedeki Biston Betularialar için (beyaz güve kelekleri için) kötü haber anlamına geliyordu. Soluk benekli bir bedene sahip olan bu kelekler artık koyu renkli ağaç gövdeleri üzerinde belirginleşmeye başladılar. Araştırmacılar bir süre sonra aşağıdaki renk dağılımına ulaşıyor.

Grafik-1: Beyaz keleklerin görölme
sıklığı değişimiGrafik-2: Kahverengi keleklerin görölme
sıklığı değişimi

Bu araştırma sonucuna göre;

- I. Hava kirliliği, kahverengi güve keleklerinin uyumunu arttırmıştır.
- II. Bu araştırma doğal seçilime örnek verilebilir.
- III. Hava kirliliğinin artması beyaz güve keleklerini olumlu etkilemiştir.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

4.
?

Kuraklık, besin kıtlığı, mevsim koşulları, avcılarının o bölgeye yerleşmesi, üreme gibi sebepler bazı canlıların daha uygun koşullara sahip başka yaşam alanlara yolculuk etmelerine neden olur. Uzun süreli bu yolculuklara göç denir. Göçlerin çoğu, mevsim geçişlerinde gerçekleşir. Mevsim değişiklikleri, hayvanların yaşam alanlarında sıcaklıkların çok yükselmesine veya düşmesine neden olabilir. Bu hava koşulları nedeniyle besin ve su kaynakları azalan hayvanlar başka yerlere göç eder. Böylece olumsuz durumlardan uzaklaşarak daha kolay yaşayıp üreyebildikleri alanları tercih ederler.

Metinde verilen bilgilere göre;

- I. Göç olayı, hayvanlarda görülen bir adaptasyondur.
- II. Göç davranışları üreme ve yaşama şanslarını arttıran bir özelliktir.
- III. Bütün hayvanlar göç ederek hayatta kalma şansını arttırdığı için göç tüm hayvanlarda ortak bir adaptasyondur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

5. ?

Avrupa'nın bir kasabasında başlangıçta aynı türe ait kelebeklerin farklı renk tonlarındaki ırkları yaşayabilmekteydi.

Ancak, çevredeki sanayi tesislerinin hızlı artışının sonucu olarak, ağaçların yaprak ve gövdelerinin siyah bir leke ile kaplanması sonrasında, aynı kelebek türünün yalnız koyu renkli ırklarının yaşar hale geldiği tespit edilmiştir.

Anlatılan bu olayla, adaptasyon kazanan ve doğal seçilime uğrayan kelebek ırkları için aşağıda verilenlerin hangisi yanlış olur?

- A) Önceden var olan koyu renkli kelebek ırkları, yeni çevresel ortama adaptasyon sağlamış ve soylarını sürdürmüştür.
- B) Açık renkli kelebek ırkları, yeni (kirli) ortamda düşmanları tarafından kolayca fark edilerek, daha hızlı ve daha çok tüketilmiş, sonuçta ortamdaki elenmiştir.
- C) Yeni oluşan kirli ortama uyum sağlayamayan açık renkli kelebek ırkları, başka bölgelere göç etmiş olabilirler.
- D) Kelebeklerde belirtilen bu değişimler modifikasyonla meydana gelmiştir.

6. ?

Aynı bölgede yaşayan ağaç kurbağası ve bir kelebek türü ile ilgili özellikler aşağıda verilmiştir.



Ağaç kurbağası, ağaç gövde ve dallarında yaşar. Deri rengi ise bu bölgelerde avcılardan korur. Ayrıca çiftleşme dönemlerinde, dişiler bulunduğu ortama en iyi renk uyumunu sağlayan erkekleri seçerek onlarla çiftleşir. Böylece yavru bireylerin en iyi uyum yeteneğine sahip bir şekilde yumurtadan çıkmasını garantilemiş olurlar.



Ağaç gövde ve dallarında yaşayan bu kelebek ortamı çok iyi şekilde uyum sağlamıştır. Bu uyum onu avcı kuşlara karşı korur. Bu durum onu tamamen korunaklı hale getirmeye yetmiyor. Karanlığın çökmesiyle ortaya çıkan yarasalar, kelebeğin hareket etmesiyle oluşturduğu titreşimleri duyar ve onu avlar.

Bu bilgilere bakılarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılamaz?

- A) Aynı ortamda yaşayan farklı tür canlılar benzer adaptasyonlar gösterebilir.
- B) Bir canlının av olmamak için geliştirdiği adaptasyonlar onu bütün avcılardan koruyabilir.
- C) Adaptasyonlar bir canlının hayatta kalma ve üreme şansını arttırabilir.
- D) Farklı canlılarda görülen benzer adaptasyonlar, canlılara benzer konularda kolaylık sağlayabilir.

