

Fermantasyon

Oksijen kullanılmaz.

Prokaryot ve ökaryot hücrelerde sitoplazmada başlar, sitoplazmada tamamlanır.

Oluşan son ürünler (etil alkol veya laktik asit) organik yapılıdır.

Sadece substrat düzeyinde fosforilasyon ile ATP üretilir.

1 molekül glikoz kullanıldığında net 2 ATP üretilir.

Koenzim olarak sadece NAD^+ görev yapar.

Oksijenli solunum

Oksijen son elektron alıcısı olarak görev yapar.

Prokaryot hücrelerde sitoplazmada başlar, hücre zarı kıvrımlarında tamamlanır. Ökaryot hücrelerde sitoplazmada başlar, mitokondride tamamlanır.

Oluşan son ürünler (CO_2 ve H_2O) inorganik yapılıdır.

Substrat düzeyinde fosforilasyon ve oksidatif fosforilasyon ile ATP üretilir.

1 molekül glikoz kullanıldığında net 30 ya da 32 ATP üretilir.

Koenzim olarak NAD^+ ve FAD görev yapar.



Çıkış Soru 1

Çeşitli ökaryotik hücrelerde gerçekleşen;

- I. glikoliz,
- II. Krebs döngüsü,
- III. etil alkol fermantasyonu,
- IV. laktik asit fermantasyonu

olaylarının hangilerinde FAD'ın indirgenmesi gerçekleşir?

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

FAD koenziminin indirgenmesi sadece oksijenli solunumun Krebs döngüsü aşamasında gerçekleşir. Fermantasyonda koenzim olarak sadece NAD^+ kullanılır.

Cevap: A



Örnek Soru Cevap Anahtarı

1.D 2.A 3.B



Örnek 3

Oksijenli solunum ve etil alkol fermantasyonunda;

- I. $NADH + H^+$ molekülünün yükseltgenmesi,
- II. piruvat molekülünden CO_2 'nin ayrılması,
- III. asetaldehitin oluşması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

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

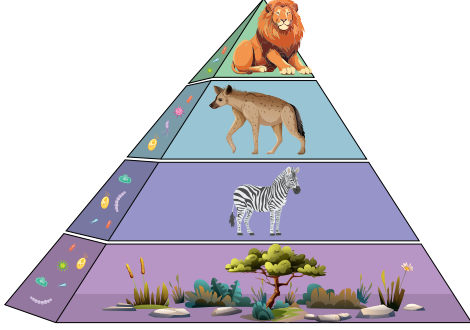
Asetaldehitin oluşumu etil alkol fermantasyonunda gerçekleşirken oksijenli solunumda gerçekleşmez.

Cevap: B



Çıkış Soru Cevap Anahtarı

1.A



Besin piramidinin tabanında bulunan üreticilerden üst basamaklara doğru gidildikçe,

- Aktarılan enerji miktarı azalır.
- Birey sayısı azalır.
- Biyokütle azalır.
- Üreme hızı azalır.
- Vücut büyüklüğü genellikle artar.
- Enerji kaybı artar.
- Dokularda biriken zararlı madde miktarı artar.

Birey sayısı

Besin piramidinde tabandan tepeye doğru gidildikçe genellikle kullanılabilir enerjinin azalmasından dolayı trofik basamaklardaki canlı sayısı azalmaktadır.

Biyokütle

Karasal ekosistemlerde trofik basamakların sahip olduğu biyokütle, enerji kaybına bağlı olarak üreticiden son tüketiciye doğru giderek azalır.

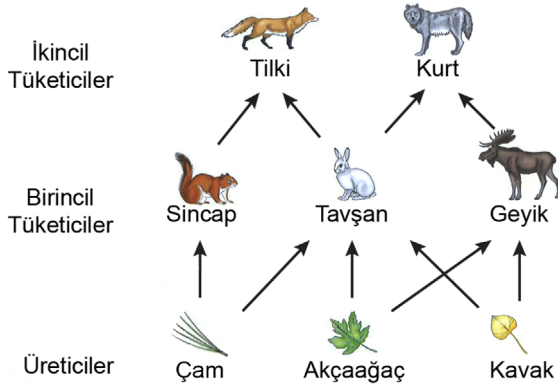
Vücut büyüklüğü

Besin piramitlerinde üst basamaklara doğru gidildikçe genellikle vücut büyüklüğü artar. Ancak ekosistemdeki bazı canlı türleri vücut büyüklüğü kendisinden daha fazla olan canlı türlerini av olarak kullanabilir.



Çıkış Soru 1

Aşağıda karasal ekosisteme ait bir besin ağı verilmiştir.



Bu besin ağıyla ilgili,

- Üç trofik düzeyden oluşmaktadır.
- Alt trofik düzeyden üst trofik düzeylere doğru gidildikçe aktarılan enerji miktarı azalır.
- İkincil tüketiciler basamağında bulunan canlılar en fazla biyokütleyle sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

(2023 TYT)

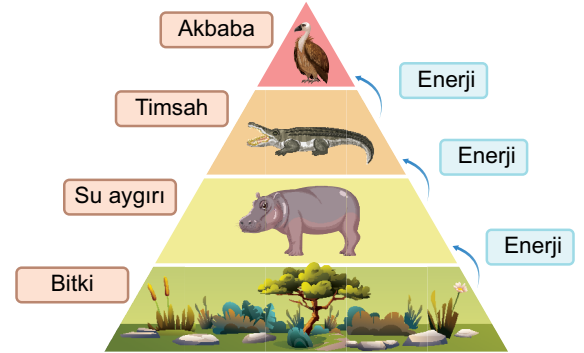
Biyokütle, bir trofik düzeyi oluşturan canlıların toplam kütesidir.
Biyokütle alt trofik düzeyden üst trofik düzeylere doğru gittikçe azalır.
Biyokütlenin en fazla olduğu basamak, üreticilerin yer aldığı I. trofik düzeydir.

Cevap: D



Örnek 1

Aşağıda karasal bir ekosisteme ait besin piramidi verilmiştir.



Buna göre, piramitte yer alan canlılarla ilgili,

- Bitkiden su aygırına aktarılan enerji miktarı, timsahtan akbabaya aktarılan enerji miktarına göre daha fazladır.
- Timsahın birey sayısındaki artış piramitte yer alan tüm canlıları etkiler.
- İlk trofik basamaktan son trofik basamağa doğru gidildikçe birey sayısı artar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

İlk trofik basamaktan son trofik basamağa doğru gidildikçe birey sayısı azalır.

Cevap: D



Etkinlik-1

FERMANTASYON DENEYİ

Araç - gereç ve malzemeler

Su

Balon

Glikoz

Erlenmayer

Maya mantarı

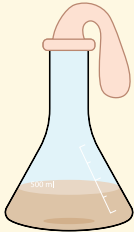
Isıtıcı

Un

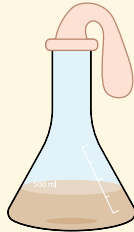
Erlenmayer şişelerinin içeirisine aşağıda belirtilen malzemeler konularak deney düzenekleri hazırlanmış ve şişelerin ağız kısmına balonlar takılmıştır.



1. şişe → Su ve maya
2. şişe → Su, maya ve glikoz
3. şişe → Su, maya ve glikoz (Isıtıcıda 3 dakika kaynatılır)
4. şişe → Su ve glikoz
5. şişe → Su, maya ve un



1. şişe



2. şişe



3. şişe

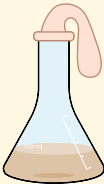


4. şişe

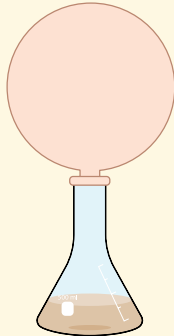


5. şişe

24 saat beklenildiğinde deney sonuçlarının aşağıdaki gibi olduğu gözlemlenmiştir.



1. şişe



2. şişe



3. şişe



4. şişe



5. şişe

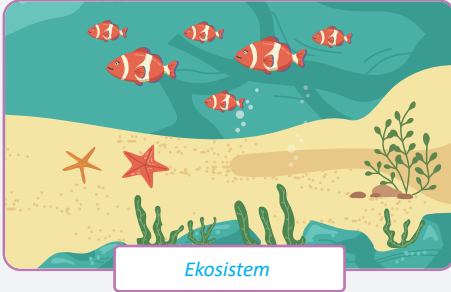
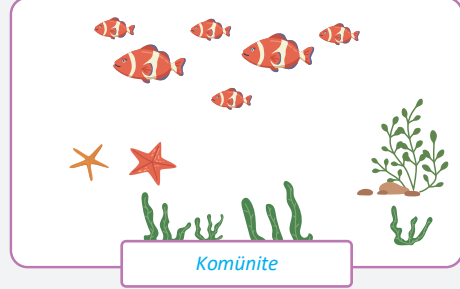
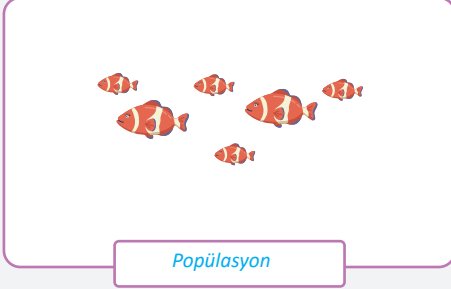
Numaralandırılan şişeler içerikleri dikkate alınarak uygun deney sonuçları ile yukarıda gösterildiği gibi eşleştirildiğine göre, 1., 3. ve 4. şişelerdeki balonların şişmemesinin nedenlerini yazınız.

1. şişede mayanın gelişimi için uygun besin bulunmamaktadır. 3. şişede kaynatma işlemi yapıldığından mayaların enzimleri denatüre olmuştur. 4. şişede maya bulunmamaktadır.



Etkinlik 1

Aşağıda görselleri verilen ekolojik organizasyon düzeylerinin isimlerini görsellerin alt kısmında yer alan kutulara yazınız.



Etkinlik 2

Aşağıdaki görselde yer alan abiyotik ve biyotik faktörleri inceleyerek boş bırakılan kutulara üçer tane örnek yazınız.



Abiyotik faktörler

- Toprak
- Su
- Işık

Biyotik faktörler

- Bitki (Üretici)
- Tavşan (Tüketici)
- Mantar (Ayrıştırıcı)



Etkinlik 1

Semina Öğretmen, "**canlıları beslenme şekilleri ile eşleştir**" etkinliğini sınıfta uygulamak için tahtaya beslenme şekillerini yazarak gruplara ayırdığı öğrencilerine aşağıda gösterilen resimli canlı kartlarını dağıtmıştır.

The blackboard shows five categories of feeding habits:

- Ototrof
- Otçul
- Etçil
- Hepçil
- Ayrıştırıcı

The groups and their cards are:

- 1. grup:** Aslan, İnsan
- 2. grup:** Köpek, Bitki
- 3. grup:** Mantar, İnek
- 4. grup:** Tavşan, Fare

Semina Öğretmen, öğrencilerden kendilerine verilen canlı kartlarını tahtadaki beslenme şekillerinden uygun olanın alt kısmına yapıştırmalarını istemiştir.

Grupların tamamı etkinliği doğru bir şekilde tamamladığına göre, öğrencilerin tahtada yapmış olduğu eşleştirme nasıl olmalıdır?

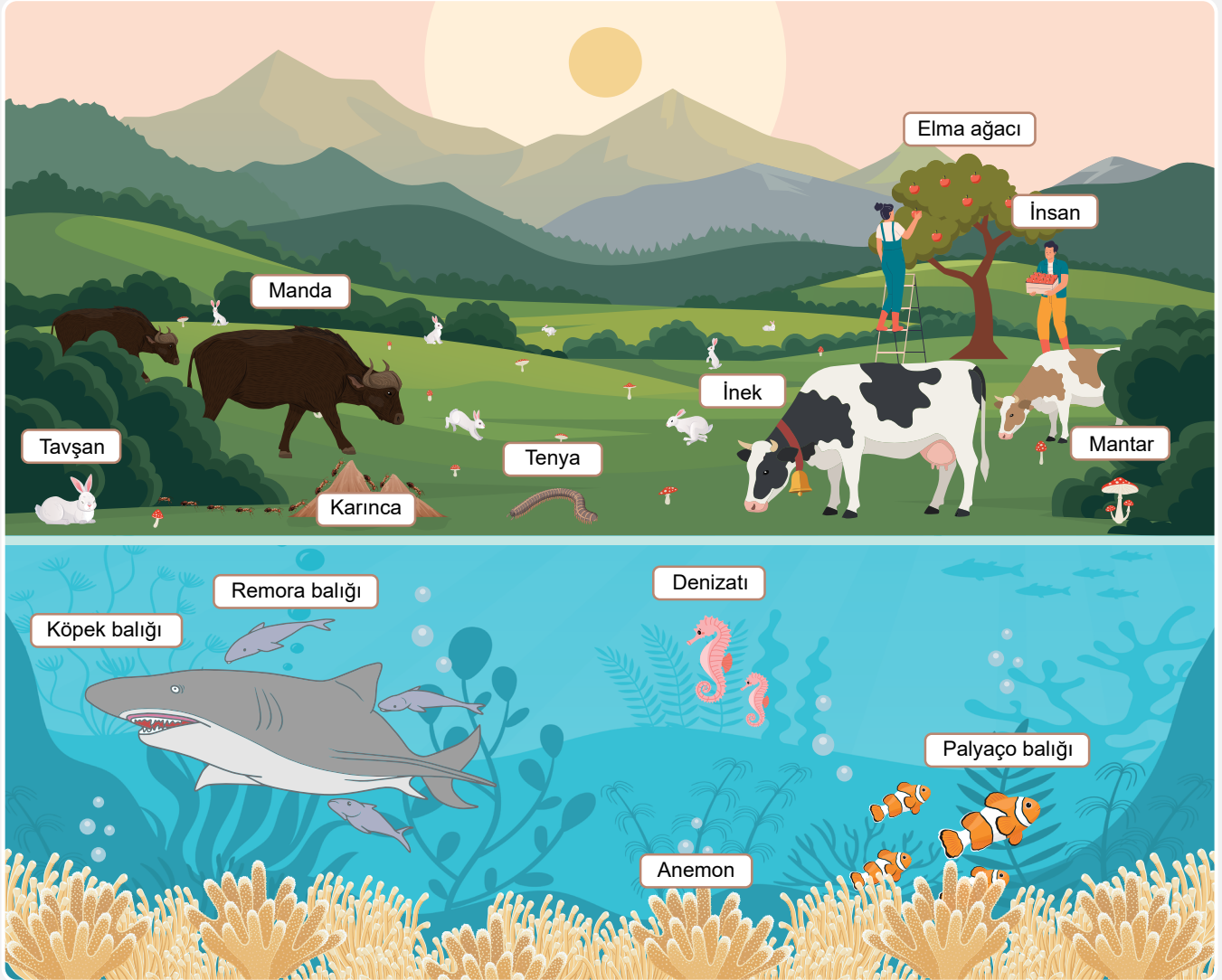
The blackboard shows the following matches:

- Ototrof:** Bitki
- Otçul:** Tavşan, İnek
- Etçil:** Aslan, Köpek
- Hepçil:** İnsan, Fare
- Ayrıştırıcı:** Mantar



Etkinlik

Aşağıdaki ekosistem görselini dikkatli bir şekilde inceleyerek organizmalar arasında oluşan dört farklı simbiyotik ilişki türünü, etkileşimde bulunan canlıların isimlerini ve canlıların birbirleri üzerindeki etkilerini +, -, 0 sembollerini kullanarak tabloda belirtiniz.



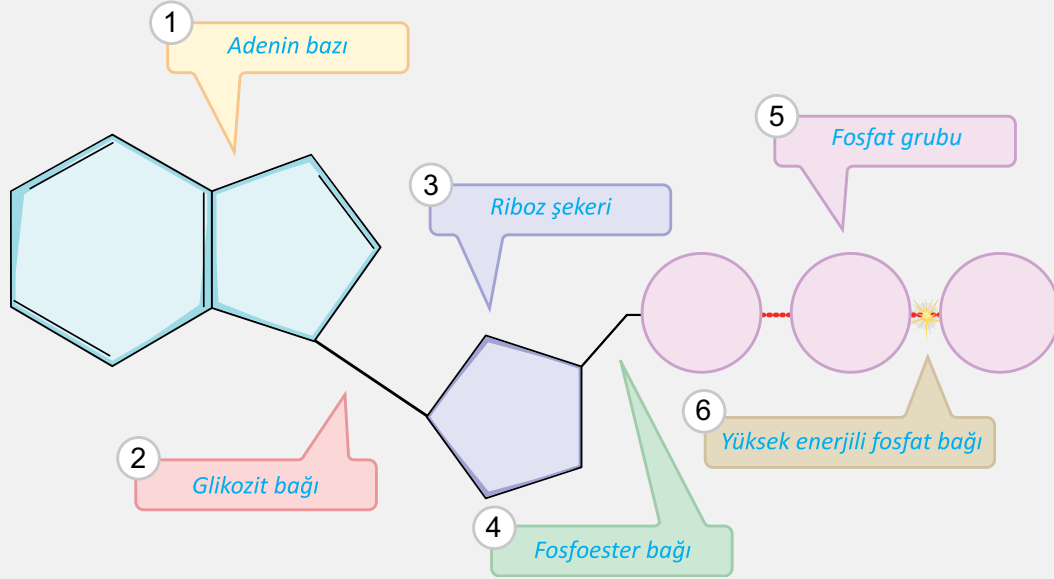
	Organizma adı	Organizma adı	Simbiyotik ilişki türü	Canlıların birbirleri üzerine etkileri
I	Köpek balığı	Remora balığı	Kommensalizm	0 / +
II	Palyaço balığı	Anemon	Mutualizm	+ / +
III	Manda	Karıncı	Amensalizm	0 / -
IV	İnsan	Tenya	Parazitizm	- / +

(+ : Canlı yarar görür, - : Canlı zarar görür, 0 : Canlı etkilenmez)



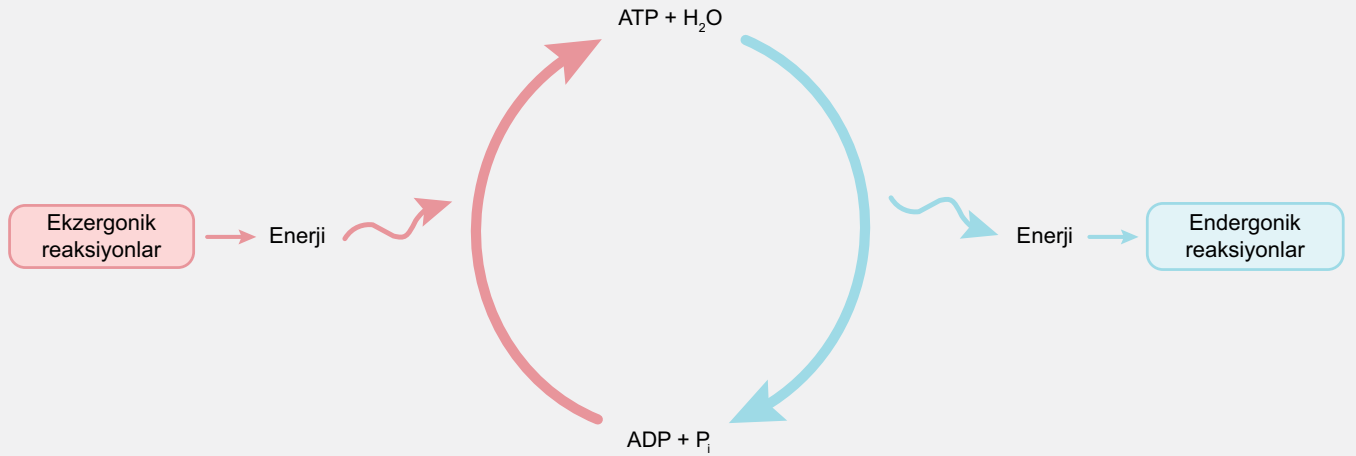
Etkinlik 1

Aşağıdaki şekilde ATP'nin yapısında bulunan moleküller ve bağlar numaralandırılmıştır. Buna göre, numaralandırılan kısımların isimlerini şekildeki kutulara yazınız.



Etkinlik 2

Aşağıdaki görselde endergonik ve ekzergonik reaksiyonlar arasında köprü kuran ATP döngüsü verilmiştir.



Buna göre, “ATP’nin üretimi ekzergonik bir reaksiyon iken, ATP’nin tüketimi endergonik bir reaksiyondur.” ifadesi doğru mudur? ATP döngüsünü inceleyerek cevabınızı açıklayınız.

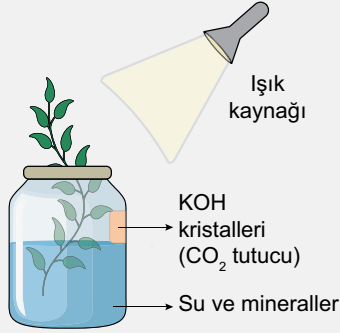
ATP üretimi sırasında enerji kullanıldığı için bu reaksiyon endergoniktir.

ATP tüketimi sırasında enerji açığa çıktığı için bu reaksiyon ekzergoniktir.



Etkinlik 1

Yapraklı bir dal parçası, yapraklarının bir bölümü kabın içerisinde kalacak şekilde aşağıda gösterildiği gibi saydam cam bir kaba yerleştirilmiştir. Kabin içerisine KOH kristalleri konularak, kabin ağzı hava almayacak şekilde kapatılmıştır.



Belirli bir süre beklenildiğinde kabin içindeki yaprakların sarardığı, dışında kalan yaprakların ise canlılığını sürdürdüğü gözlemlenmiştir.

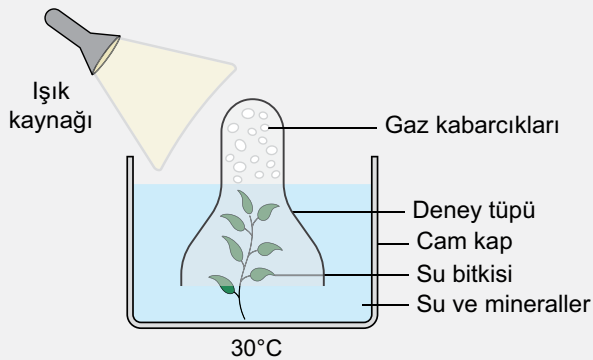
Buna göre, kap içerisindeki yaprakların sararmasının nedenini açıklayınız.

KOH kristalleri, CO₂'yi tuttuğu için kap içindeki yapraklar fotosentez yapamamıştır.



Etkinlik 2

Aşağıda gösterildiği gibi hazırlanan deney düzeneğinde belirli bir süre sonra bitkiden gaz kabarcıklarının çıktığı gözlemlenmiştir.



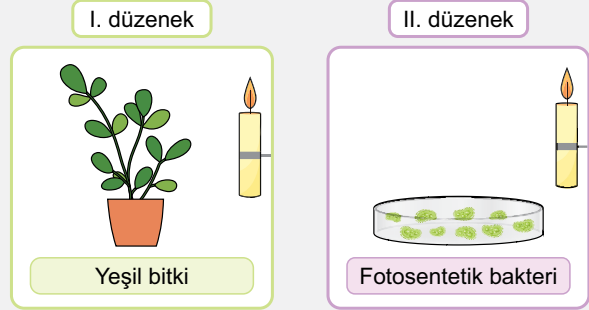
Cam kabin içerisine gazoz ilave edildiğinde açığa çıkan gaz kabarcıklarının sayısı arttığına göre, bu durumun nedenini açıklayınız.

Kaba gazoz ilave edildiğinde, ortamdaki CO₂ miktarı arttığı için fotosentez hızlanır ve birim zamanda açığa çıkan O₂ miktarı artar.



Etkinlik 3

Aydınlık bir ortamda fotosentetik yeşil bir bitki ve fotosentetik bir bakteri türü kullanılarak aşağıdaki deney düzeneği hazırlanmıştır.



Belirli bir süre beklenildiğinde I. düzenekteki mumun yanmaya devam ettiği, II. düzenekteki mum alevinin söndüğü gözlemlenmiştir.

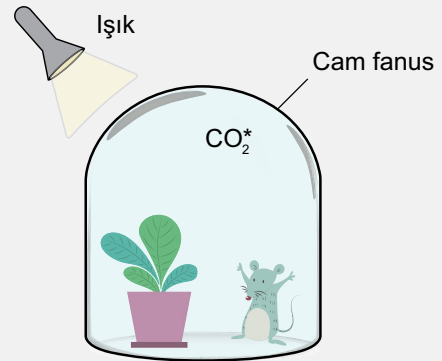
Bu durumun nedenini açıklayınız.

I. düzenekte mumun yanmaya devam etmesinin nedeni bitkinin fotosentez sonucu O₂ üretmesidir. II. düzenekte mumun sönmemesinin nedeni fotosentetik bakterinin fotosentez sonucu O₂ üretmemesidir.



Etkinlik 4

Cam bir fanusun içerisine yeşil bir bitki, fare ve oksijeni radyoaktif olarak işaretlenmiş karbondioksit konularak aşağıdaki deney düzeneği hazırlanıyor.

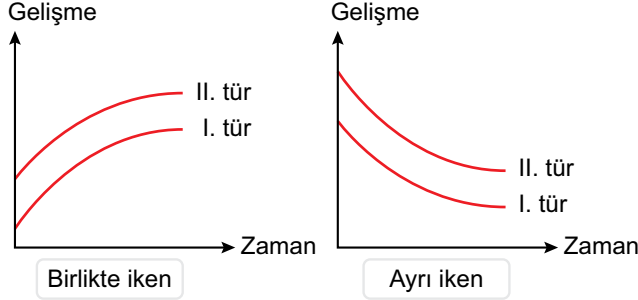


Fare, bitkinin yapraklarını besin olarak tükettiğine göre; radyoaktif işaretlenmiş oksijen farenin karaciğerinde depolanan glikojenin yapısında bulunabilir mi? Açıklayınız.

Yeşil bitki ortamdaki CO₂'yi fotosentezde kullandığında radyoaktif işaretlenmiş oksijen, üretilen organik besinin yapısına katılır. Fare, bitkinin yapraklarını besin olarak tükettiğinde oksijen atomları işaretli organik besinleri karaciğerinde glikojen olarak depolayabilir.

Mutualizm

- Birlikte yaşayan iki canlı türünden her ikisinin de fayda sağladığı simbiyotik ilişki tipine **mutualizm** denir.



eğilim vadisi

- Mutualist birlikteliklerde canlı türlerinden en az birinin diğeri olmadan hayatta kalmakta zorlanmasına **zorunlu mutualizm** denir.

Örnek : Alg ile mantar arasındaki simbiyotik ilişki

- Mutualist birlikteliklerde canlı türlerinden her ikisinin de ayrıldıklarında yaşamlarını devam ettirebilmesine **isteğe bağlı (gevşek) mutualizm** denir.

Örnek : Akasya ağacı ile karınca arasındaki simbiyotik ilişki
Karga ile kızıl geyik arasındaki simbiyotik ilişki

Mutualizm Örnekleri

Liken birliği

Alg ile mantar birlikteliğidir.

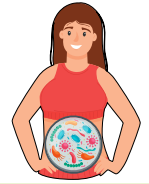
Alg, mantarın organik madde ve O_2 ihtiyacını karşılarken mantar algin inorganik madde ve su ihtiyacını karşılar.



İnsan - K ve B vitamini üreten bakteriler

İnsan, K ve B vitaminlerini üreten bakterilere besin ve barınma sağlar.

Bakteriler ise ürettikleri vitaminler ile sindirim faaliyetlerinin kolaylaşmasına ve bağışıklığın güçlenmesine yardımcı olur.



Otçul memeliler - Selüloz sindiren bakteriler

Otçul memeliler selülozu sindiremez. Sindirim sisteminde yaşayan ve selülozu sindiren bakteriler sayesinde selülozun sindirimi sağlanır. Otçul memeli canlılar ise bakteriler için besin ve barınma ortamı sağlar.



Baklagiller - Rhizobium cinsi bakteriler

Baklagillerin köklerindeki nodüllerde yaşayan Rhizobium cinsi bakteriler, bitkilerden organik besin ihtiyacını karşılarken havadaki azottan bitkinin faydalanmasını sağlar.



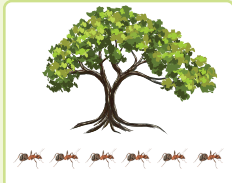
Mikoriza birlikteliği

Bitki kökleri ile mantar miseliyunun oluşturduğu birlikteliktir. Mantar miseliyonu, organik besin ihtiyacını bitki köklerinden karşılarken kök yüzey alanını artırarak bitkinin su ve mineral emilimini kolaylaştırır.



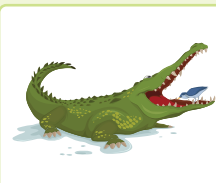
Akasya ağacı - Karıncalar

Karıncalar, akasya ağacında üretilen nektarla besin ihtiyacını karşılarken ağacı zararlı böceklerden korur.



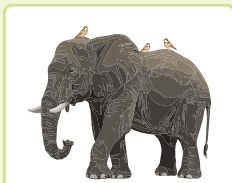
Timsah - Kürdan kuşları

Kürdan kuşları timsahın beslenmesinden sonra dişleri arasında kalan kırıntılarla beslenerek hem besin ihtiyacını karşılar hem de timsahın dişlerini temizler.



Büyükbaş hayvanlar - Küçük kuşlar

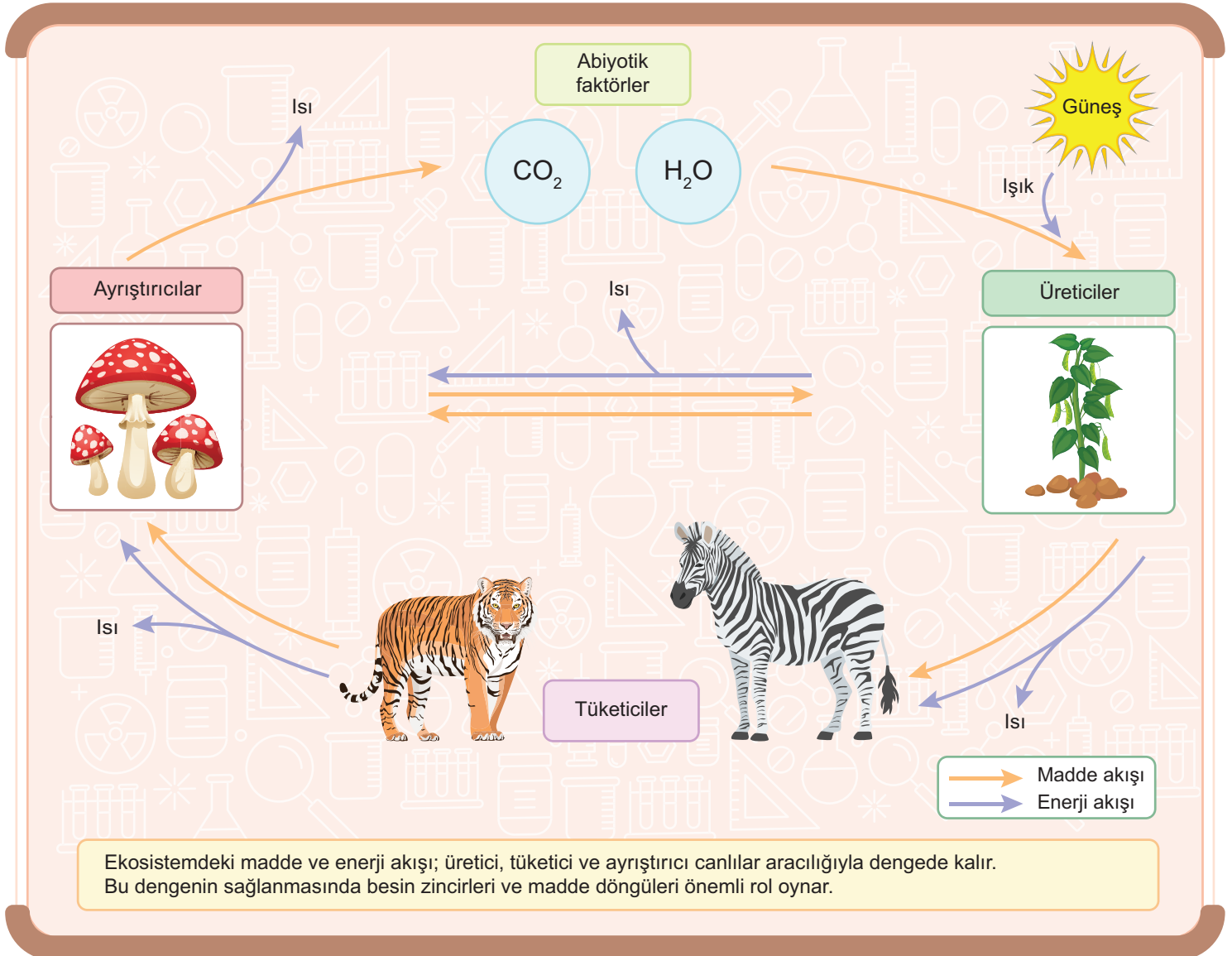
Küçük kuşlar, geyik ve fil gibi büyükbaş hayvanların üzerinde yaşayan bit, kene gibi parazitlerle beslenerek hem besin ihtiyacını karşılar hem de hayvanı parazitlerden arındırır.



Ekosistemde Madde ve Enerji Akışı

- Canlıların yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmesi için enerjiye ve karbon, azot gibi elementlere ihtiyaçları vardır.
- Ekosistemde abiyotik ve biyotik faktörler arasında enerji akışı ile madde döngüleri gerçekleşir. Bu sayede ekosistemin devamlılığı sağlanır.
- Yeryüzünde enerji kaynağı güneştir.
- Işık enerjisi fotosentetik canlılar tarafından kimyasal bağ enerjisine dönüştürülerek inorganik maddelerden üretilen organik besinlerin yapısına katılır.

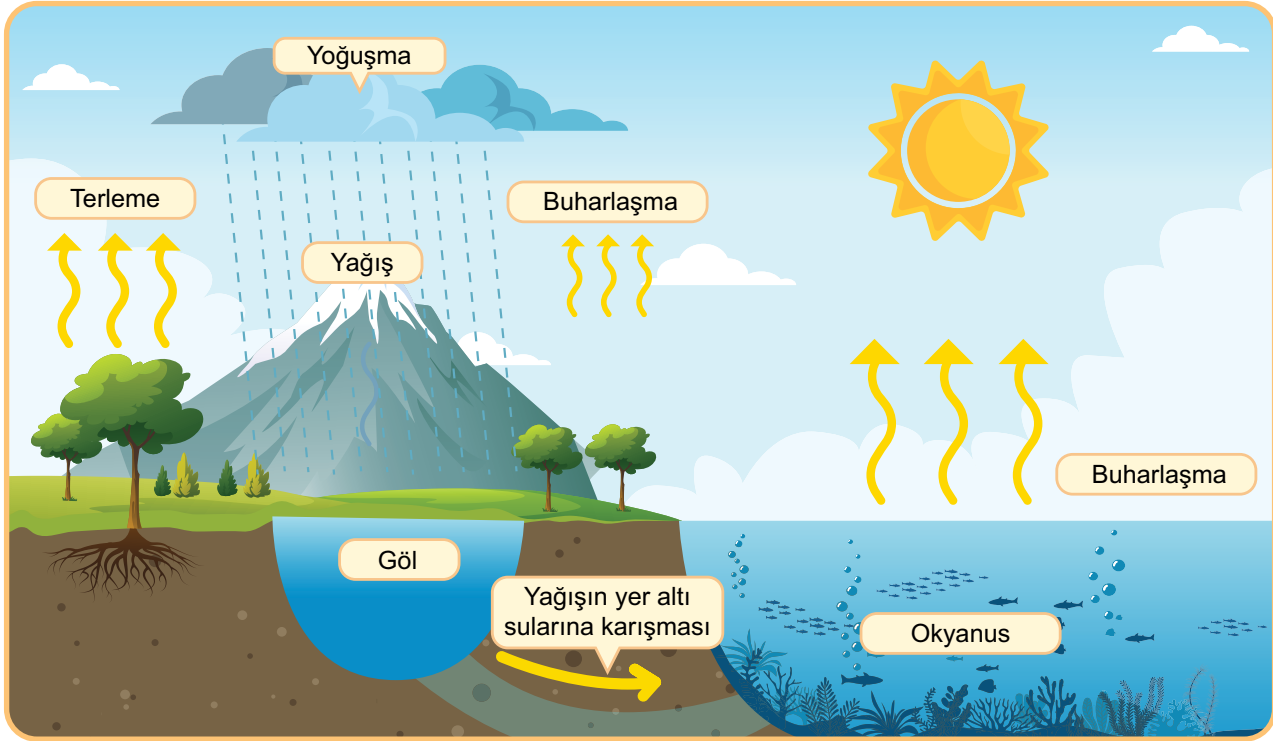
- Tüketici canlılar üreticiler ile beslenerek aldıkları besinlerdeki kimyasal bağ enerjisini ATP enerjisine dönüştürür. Bu süreçte üreticilerden tüketicilere doğru madde ve enerji aktarımı gerçekleşmiş olur.
- Ekosistemde enerji yok olmaz, bir formdan başka bir forma dönüşebilir. Bu dönüşüm sırasında enerjinin bir bölümü ısı enerjisi şeklinde çevreye yayılır.
- Ayrıştırıcı canlılar, canlıların atıklarını ve kalıntılarını ayrıştırarak maddelerin tekrar ekosisteme kazandırılmasını sağlar.



Madde Döngüleri

- Canlılar, yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmek için bulundukları ortamdan ihtiyaç duydukları organik ve inorganik maddeleri alır.
- Canlıların vücutlarına aldıkları maddeler, canlıların ölümü veya metabolik atıkları ile tekrar dış ortama verilir.
- Canlıların ölü dokuları ve atıkları ayrıştırıcılar tarafından parçalanıp inorganik maddelere dönüştürülerek toprağa, suya veya havaya verilir.

Su Döngüsü



- Su, tüm canlıların yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmesi için zorunlu bir bileşiktir.
- Su,
 - Canlılarda yapısal ve işlevsel olarak görev yapar.
 - Fotosentezde kullanılır; atmosfer oksijeninin kaynağını oluşturur.
 - Enzimlerin çalışması için ortamda bulunması gerekir.
- Suyun buharlaşma, yoğuşma, yağış, akış gibi olaylarla yeryüzü ve gökyüzü arasında sürekli bir döngü hâlinde dolaşımına **su döngüsü** denir.

- Yeryüzündeki yaşamın sürekliliği için su, karbon ve azot gibi maddelerin devirli kullanılması gerekir.
- Maddelerin ekosistem içindeki dolaşımına **madde döngüleri** denir.
- Madde döngüleri, ekosistemin biyotik (canlı) ve abiyotik (can-sız) faktörleri arasında gerçekleşir.
- Su, karbon ve azot döngüleri ekosistemdeki en önemli madde döngüleridir.

Canlıların Sindirim Yapıları

- Omurgalı hayvanlar holozoik beslenir. Ağız ve anüs arasında yer alan sindirim sistemleri sayesinde besinleri katı parçalar hâlinde alır ve sindirirler.
- Holozoik beslenen canlılar vücuda aldıkları besinlerin yapısına göre,
 - Otçullar (Herbivorlar)
 - Etçiller (Karnivorlar)
 - Hem otçul hem etçiller (Omnivorlar)
 olmak üzere üç gruba ayrılırlar.
- Omurgalı hayvanların sindirim sistemlerinde beslenme şekillerindeki farklılığa bağlı birçok adaptasyon vardır.

Ağız

- Çıngıraklı yılanlar gibi zehirli yılanlar, bazı farklılaşmış zehir dişleri ile avlarına zehir enjekte edebilir.
- Karınca yiyen kuşların gagaları, karınca yuvasına girebilecek şekilde ince ve uzundur.
- Besini ağız içinde çiğneme sadece memeli hayvanlarda görülür. Memelilerin dişleri sayı, yapı, diziliş ve işlev bakımından farklılık gösterebilir.



Not

Kuşların ağızlarında diş bulunmaz, besin alma şekillerine göre gagaları bulunur. Bu canlılarda besinlerin öğütülmesini sindirim sisteminin bir bölümü olan **taşlık** sağlar.

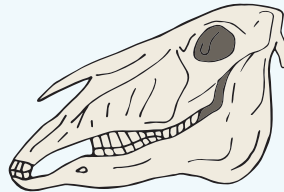
Etçil (Karnivor)



Büyük ve sivri uçlu, kesici ve köpek dişleri vardır. Girintili azı dişleri besinlerin ezilmesini sağlar.

Örnek : Köpek, kedi

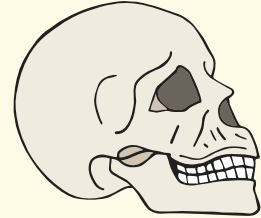
Otçul (Herbivor)



Bitkileri öğütmeye yarayan, geniş ve kabartılı yüzeyli azı dişleri vardır. Kesici ve köpek dişleri genelde bitkileri ısırıp koparmaya uyum sağlamıştır. Bazılarında köpek dişleri yoktur.

Örnek : At, geyik

Hepçil (Omnivor)



Besinleri parçalamayı sağlayan kesici ve köpek dişleri ile besinleri öğütmeyi sağlayan azı dişleri vardır.

Örnek : İnsan



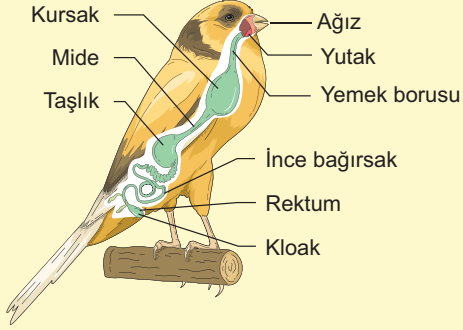
Köprü Kurma



Hepçil olarak insanlar hem bitki hem de et yemeye uyum sağlamışlardır. Erişkinlerde 32 diş bulunur. Ağızın her iki tarafında, ısırma için 4 kesici, parçalamak için 2 köpek dişi, öğütmek için 4 ön azı ve ezmek için 6 arka azı dişi bulunur. Dişler yiyecekleri daha küçük parçalara bölerek sindirime yardımcı olur ve yutmayı kolaylaştırır.

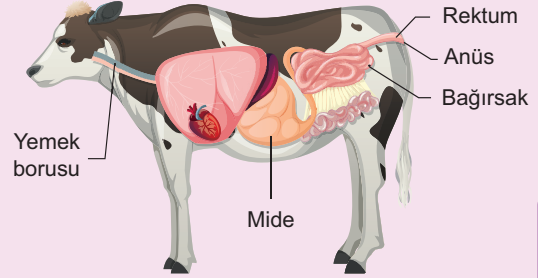
Canlıların Sindirim Kanallarındaki Farklılıklar

Kuş



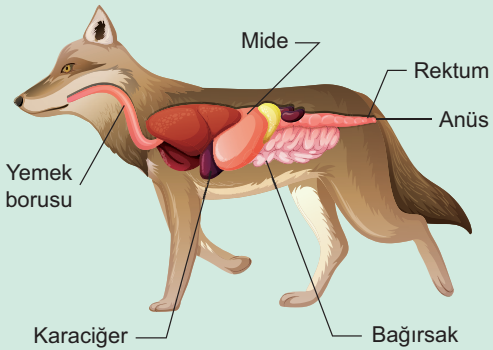
- Kuşların ağızlarında diş bulunmaz.
- Kursakta besin ısıtılır ve depolanır.
- Taşlıkta mekanik sindirim gerçekleşir.
- Bağırsakta besinlerin kimyasal sindirimi ve emilimi gerçekleşir.

İnek (Otçul)



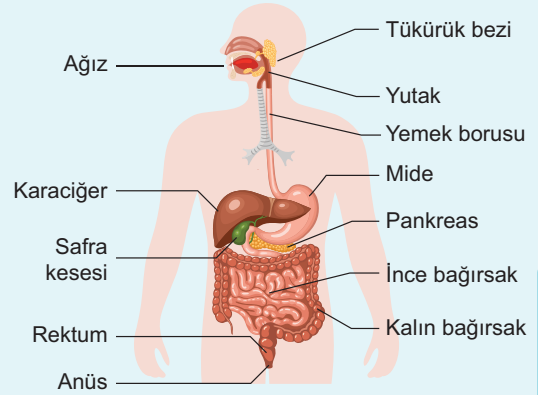
- Öğütücü dişler geniştir ve girintili yüzeye sahiptir.
- Mide dört bölmelidir.
- Ağızdan işkembe ve borkeneğe giden besin, mikrobiyal sindirime uğrayıp ağza geri getirilerek yeniden çiğnenir (geviş getirme).
- Uzun ve kıvrımlı ince bağırsağı vardır.
- Vücut büyüklüğüne oranla bağırsak uzunluğu, etçil ve hepçillere göre daha uzundur.

Kurt (Etçil)



- Dişlerin öğütücü yüzeyi yoktur. Besini kesen ve parçalayan sivri dişler bulunur.
- Büyük ve genişleyebilen mide bulunur.
- Otçullara göre mide asitliği daha yüksektir.
- Vücut büyüklüğüne oranla bağırsak uzunluğu, otçul ve hepçillere göre daha kısadır.

İnsan (Hepçil)



- Besini parçalayan kesici ve köpek, öğüten azı dişler bulunur.
- Otçullara göre mide asitliği daha yüksektir.
- Vücut büyüklüğüne oranla bağırsak uzunluğu, etçillere göre daha uzun otçullara göre daha kısadır.



Örnek Soru Cevap Anahtarı

1.C

Mide

- Omurgalılarda midenin bölme sayısı ve boyutu farklılık gösterebilir.
- Geviş getiren otçul memelilerde mide dört bölmeden (işkembe, börkenek, kırkbayır, şirden) oluşur.

! Önemli

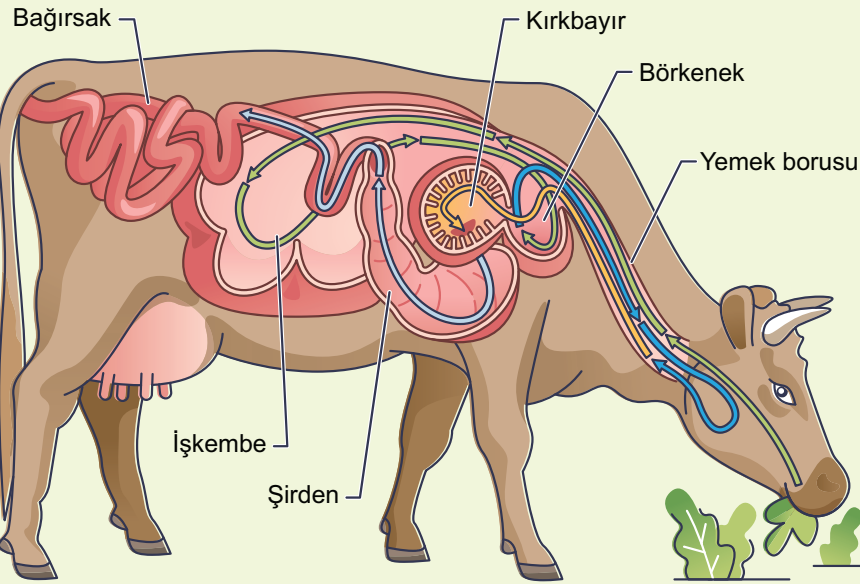
Otçullar ihtiyaç duydukları kimyasal enerjinin çoğunu bitki hücre duvarlarının yapısında bulunan selülozdan alırlar, ancak bu canlılar selülozu sindiren enzim üretemezler. Bu nedenle sindirim kanallarında selülozu sindirebilen mutualist mikroorganizmalara ev sahipliği yaparlar.

- Etçil memelilerde büyük ve genişleyebilen mide bulunur.
- Etçillerin genişleyebilen bir mideye sahip olması, öğünler arasında yiyecek yemeden uzun süre bekleyebilmelerini sağlar.
- Etçiller av yakaladıklarında genellikle olabildiğince fazla yerler.

Örneğin;

- Kaya pitonu, bir ceylanın tamamını vücuduna alabilir.
- 200kg ağırlığındaki bir afrika aslanı, bir öğünde 40kg et yiyebilir.

Geviş getiren bir ineğin midesinin odacıkları



İşkembe

Çiğnenen gıda önce işkembe ve börkenek içerisine girer. Bu odacıklarda bulunan mutualist mikroorganizmalar bitkisel besindeki selülozu sindirir.

Kırkbayır

İnek besini yeniden yutarak, bir miktar suyun uzaklaştırılacağı kırkbayıra gönderir.

Börkenek

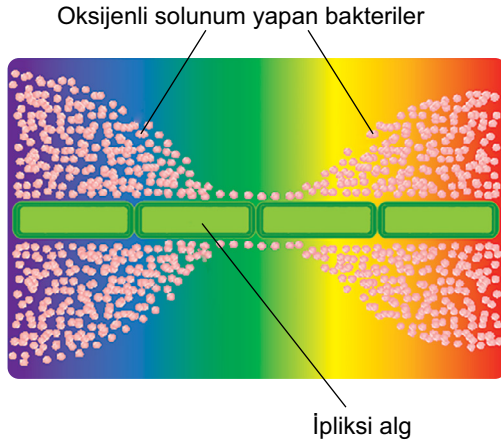
İnek, zaman zaman börkenekteki besini ağza geri getirerek yeniden çiğner (geviş getirme) ve mikroorganizmaların etkisini artırır.

Şirden

Çok sayıda mikroorganizma içeren besin, son olarak ineğin kendi enzimleriyle sindirilebileceği şirdene geçer.

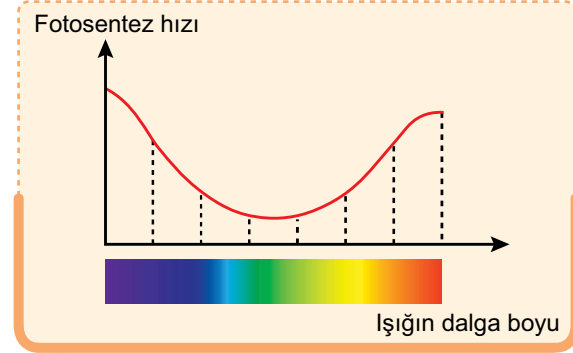
Işığın Dalga Boyu

- Engelmann, 1883 yılında gerçekleştirdiği deney ile ışığın dalga boyunun fotosentez hızına etkisini göstermiştir.



- Engelmann, deneyinde oksijenli solunum yapan (aerobik) bakteriler ile ipliksi bir alg kullanmıştır.
- Işığı prizmadan geçirerek elde ettiği kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi ve mor ışıkları ipliksi alg üzerine düşürmüştür.
- Deney sonucunda mor, mavi ve kırmızı ışıkların alg üzerine düştüğü bölgelerde oksijenli solunum yapan bakterilerin daha fazla toplandığı; yeşil ışığın düştüğü bölgede ise daha az toplandığı görülmüştür.

- Fotosentez 380 - 750 nm dalga boyu aralığındaki görünür ışıktaki gerçekleşir.



- Canlıların fotosentez yapabilmesi için öncelikle ışığın soğurulması gerekir.
- Klorofil pigmenti mor, mavi ve kırmızı dalga boylarındaki ışığı en iyi soğurduğu için bu dalga boylarında fotosentez hızı yüksektir.
- Klorofil pigmenti yeşil dalga boyundaki ışığı en az soğurduğu için bu dalga boyunda fotosentez hızı düşüktür.



Örnek Cevap Anahtarı

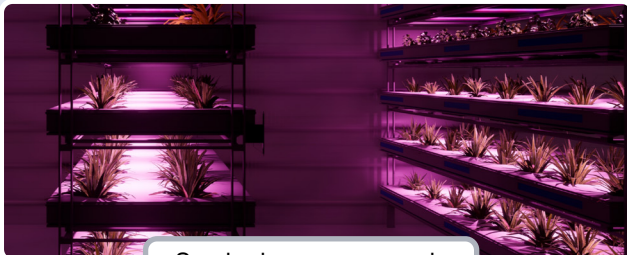
1.D



Köprü Kurma



Seralarda yapay beyaz ışık



Seralarda yapay mor ışık

Dünya nüfusunun hızla artması, iklimsel koşulların değişimi vb faktörler günümüzde seracılığın artmasına neden olmuştur.

Seralarda verimi artırabilmek için ıslak saman balyaları kullanılmaktadır. Islak saman balyaları saprofit bakterilerin üreme hızını artırarak CO₂ üretimini ve bu duruma bağlı olarak seradaki bitkilerin fotosentez hızının artmasını sağlamaktadır.

Kış aylarında gündüzlerin kısalması, bulutlu gün sayısının fazla olması ve doğal ışık yoğunluğunun azalması bitkilerin büyüme ve gelişimini olumsuz etkiler. Doğal ışık miktarının yetersiz olduğu bu gibi durumlarda seralarda azalan ışık miktarı elektrikli aydınlatma ile karşılanabilir. Buna **yapay ışıklandırma** denir. Yapay ışıklandırmada mor ışığın tercih edilmesi, fotosentezi hızlandırarak ürün verimini artırmaktadır.

1. Sucul komünitelerde suyun derinliği, karasal alana olan uzaklık, kirlilik gibi faktörler biyoçeşitliliği etkilemektedir.

Sucul komüniteler ile ilgili,

- I. Işığın ulaşabildiği bölgeler fotosentetik canlılar açısından zengindir.
- II. Derinlik arttıkça sudaki çözünmüş oksijen miktarı artar.
- III. Karasal alana olan uzaklık arttıkça tür çeşitliliği artar.

genellemelerinden hangileri yapılabilir?

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

2. Ekolojik nişleri benzer olan üç farklı kuş türünün aynı ağaç üzerinde yaşayabildiği bölgeler aşağıda gösterilmiştir.



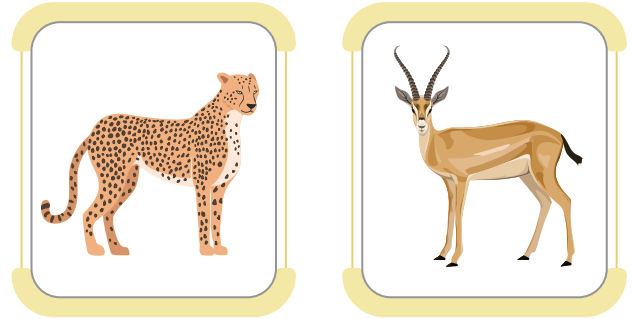
Bu üç farklı kuş türü ile ilgili,

- I. Tür içi rekabetten dolayı ağacın farklı bölgelerine yerleşmişlerdir.
- II. Kaynak paylaşımı yaparak aynı ağacı kullanabilmişlerdir.
- III. Bir türün besin kaynağını diğer türlerden daha etkin kullanması rekabette elenmeye neden olmuştur.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

3.

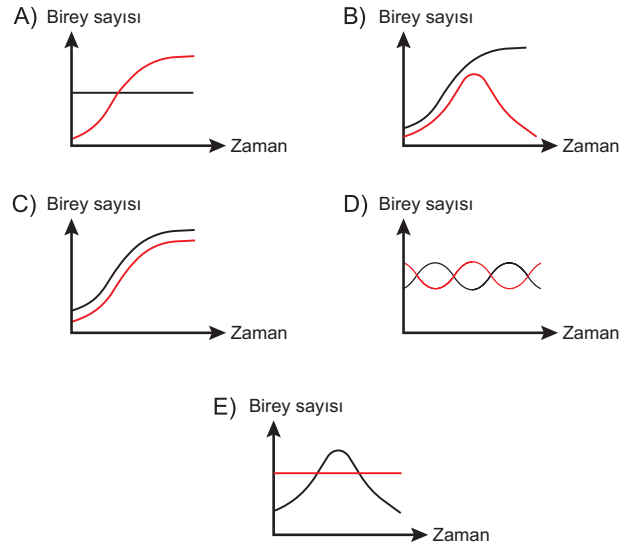


Çita (Avcı)

Antilop (Av)

Aralarında av-avcı ilişkisi görülen ve aynı ekosistemde yaşayan çitalar ve antilopların çoğalma grafiği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(— : Çitalar, — : Antiloplar)



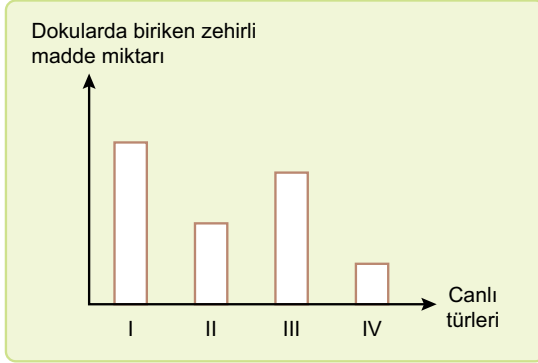
4. Aynı besin kaynaklarını kullanan ve aynı habitat içinde yer alan iki farklı canlı türü için,

- I. Türlerden biri veya ikisi yeni bir beslenme alışkanlığı kazanabilir.
- II. Türlerden birinin üstünlüğü diğer türün yok olmasına neden olabilir.
- III. Türler arasında eş seçimi için rekabet görülebilir.

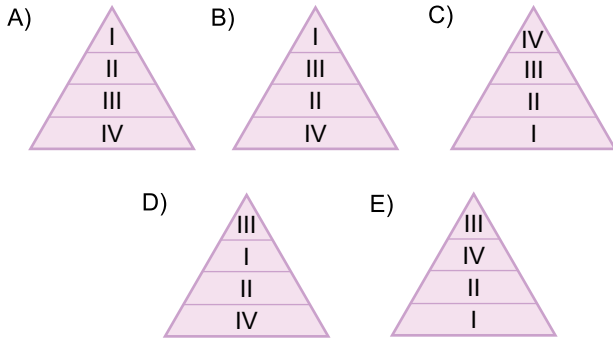
yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

1. Aşağıdaki grafikte bir kara ekosistemindeki besin zincirinde yer alan dört farklı canlı türünün dokularında biriken zehirli madde miktarı verilmiştir.



Buna göre, bu besin zincirindeki canlıların besin piramidindeki yerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru gösterilmiştir?



2. Besin zincirinde üreticiden son tüketiciye doğru gidildikçe aktarılan enerji azalır.

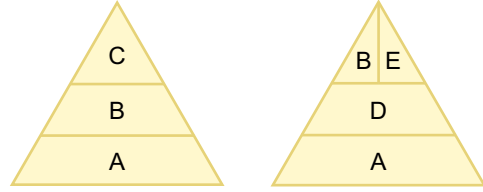
Bu durum;

- enerjinin bir kısmının ısı olarak çevreye verilmesi,
- besinlerin bir kısmının sindirilmeden dışkı olarak atılması,
- enerjinin bir kısmının metabolik faaliyetlerde kullanılması

İfadelerinden hangileriyle açıklanabilir?

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

3. Aşağıda A, B, C, D, E canlılarının iki farklı besin piramidinde bulundukları basamaklar verilmiştir.



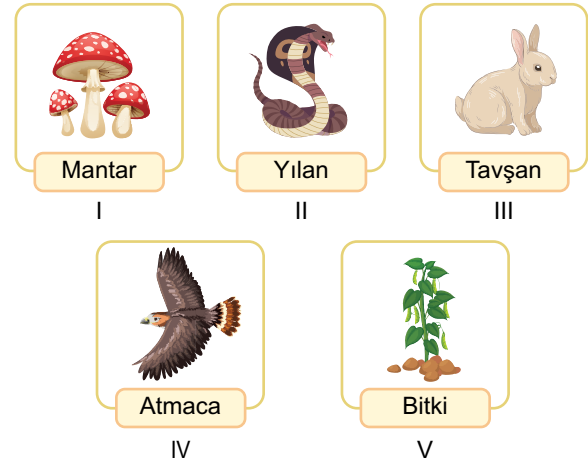
Buna göre,

- A canlısı her iki besin piramidinde de birinci trofik düzeyde yer almaktadır.
- B canlısı omnivor, C canlısı karnivordur.
- D canlısı azalırsa B ve E canlıları arasında rekabet artabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

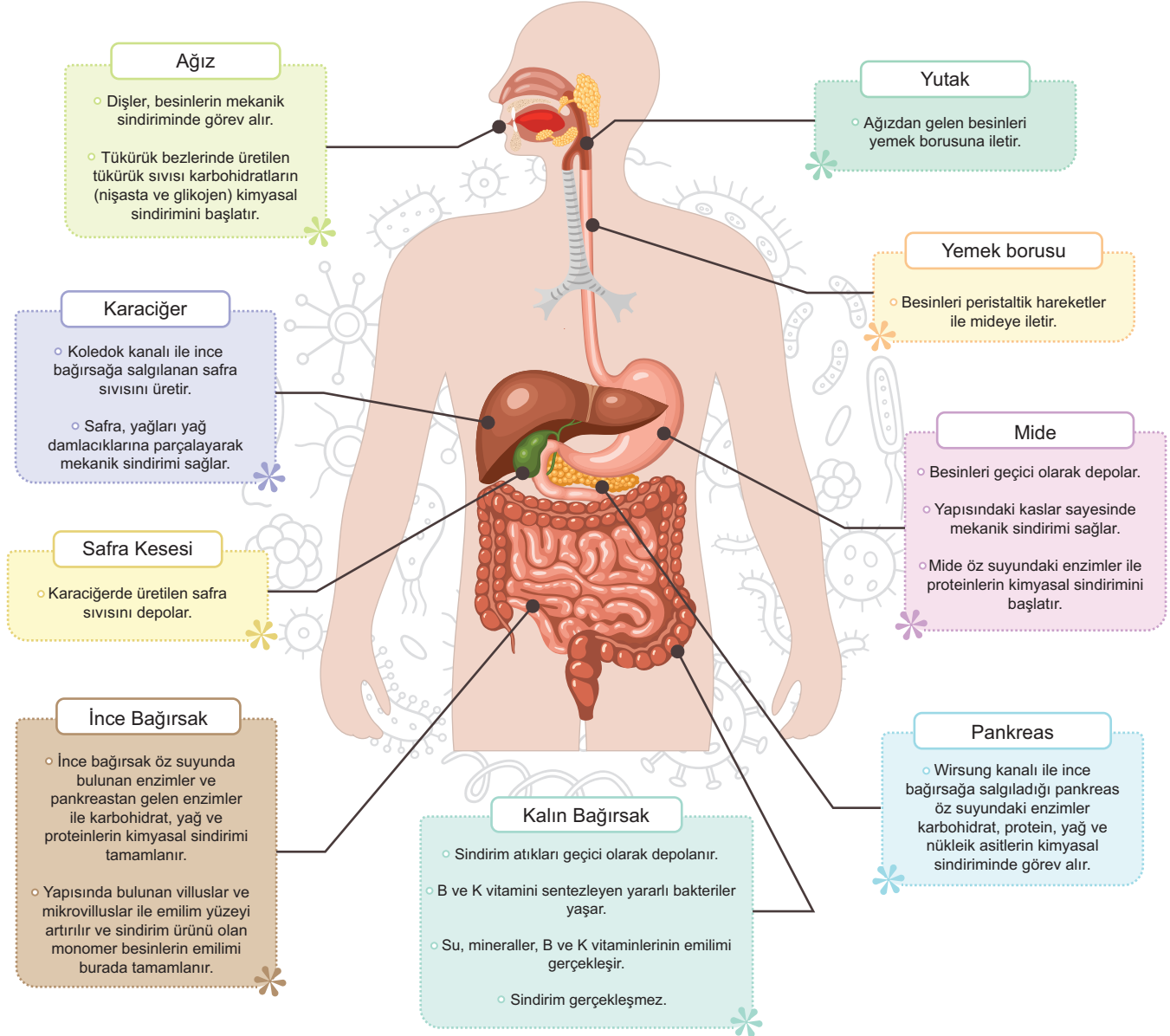
4. Biyoloji öğretmeni aşağıdaki canlı görsellerini öğrencilerine göstererek bu canlılardan oluşan bir besin piramidi çizmelerini ve bu besin piramidindeki canlılarla ilgili yorum yapmalarını istemiştir.



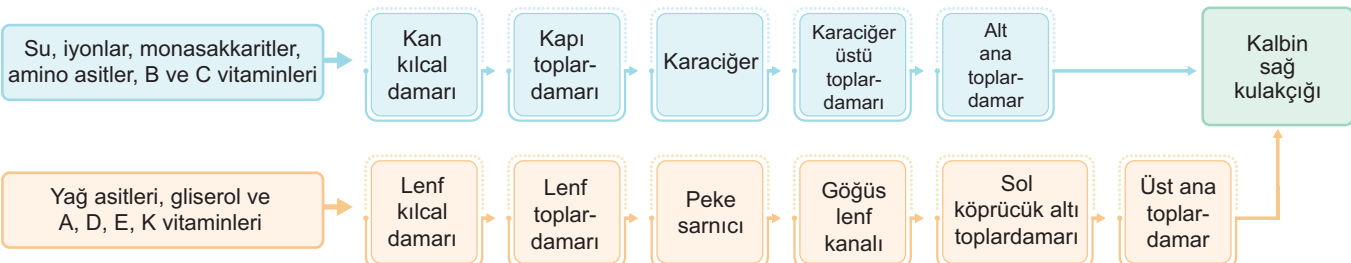
Buna göre, numaralandırılmış canlılarla ilgili aşağıda yorumları verilen öğrencilerden hangisinin ifadesi yanlıştır?

- A) **Fatma**: Tavşan II. trofik basamakta yer almaktadır.
B) **Açelya**: Mantarlar besin piramidinin tüm basamaklarında yer alır.
C) **Ümit**: Atmaca sayısı artarsa tavşan sayısı da artar.
D) **Murat**: Yılan besin piramidinin en üst basamağında yer alır.
E) **Ayşe**: Biyokütlesi en fazla olan canlı bitkidir.

İnsanda Sindirim



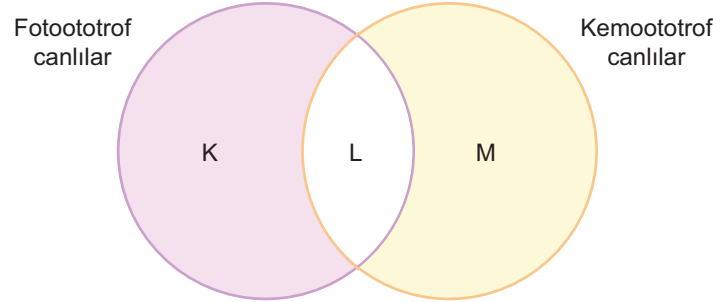
İnce Bağırsakta Emilen Maddelerin İzlediği Yollar





Yazılı Sınav 4

1. Aşağıda fotoototrof ve kemoototrof canlılarla ilgili bazı özellikler ilişkilendirilmiştir.



Buna göre K, L ve M yerine gelebilecek birer tane özellik yazınız.

K : *Klorofil pigmentine sahip olma*

L : *İnorganik maddelerden organik besin sentezleme*

M : *İnorganik madde oksidasyonu*

2. Aşağıda komüniteler arası görülen türler arası etkileşimlere bazı örnekler verilmiştir.

Buna göre verilen örneklerin hangi etkileşime ait olduğunu karşısında yer alan kutuya yazınız.

Cordyceps mantarı, karıncaların vücuduna girerek onların sinir sistemini kontrol eder. Enfekte olan karınca, mantarın üremesi için uygun bir yere tırmanarak ölür ve mantar burada sporlarını yayarak çoğalır.

Parazitizm

Afrika savanlarında ya da ormanlık alanlarda büyük cüsseli hayvanlar, özellikle filler dolaşırken devasa ağırlıklarıyla bastıkları yerlerdeki küçük canlıları istemeden de olsa ezip öldürebilirler. Ancak bu durum filleri etkilemez.

Amensalizm

Sığırlar veya diğer büyük otçullar, otları yerken küçük böcekleri ortaya çıkarır. Kuşlar bu böcekleri avlar, ancak sığırlar bu durumdan etkilenmez.

Kommensalizm

Kırmızı balıkçıl kuşları, su aygırlarının derisindeki parazitleri temizler. Su aygırları parazitlerden kurtulurken kuşlar da kolay bir besin kaynağı elde eder.

Mutualizm

Aslanlar, savanlarda yaşayan zebraları besin kaynağı olarak tüketirler. Zebralar ise hayatta kalabilmek için hızlı koşma ve grup hâlinde yaşama gibi savunma stratejileri geliştirir.

Av-avcı ilişkisi



Bir Adım İleri

Baskın Tür

- Komünitede en fazla bulunan ya da biyokütlesi en yüksek olan türe **baskın tür** denir.
- Baskın türler bulundukları komünitede avlanmaya ya da hastalıklardan korunmaya karşı adaptasyonunu en iyi şekilde geliştirmiş türlerdir.
- Baskın türler yaşam alanlarının bozulması, avlanma gibi nedenlerden dolayı zamanla komüniteden uzaklaşabilir. Bu durumda başka bir tür komünite içinde baskın hâle gelebilir.



Örneğin

Meşe ağaçları, ılıman orman ekosistemlerinde baskın türlerden biridir. Geniş yaprakları sayesinde güneş ışığını diğer türlere göre daha fazla yakalar. Kök sistemi gelişmiştir ve toprağı tutarak erozyonu önler. Meşe ağaçları hastalık, iklim değişikliği veya insan müdahalesi nedeniyle yok olursa, meşe palamudu yiyen sincap, geyik gibi hayvanlar azalır. Meşe ağaçlarının yerine rekabet gücü yüksek olan kayın ağaçları gibi başka bitki türleri baskın tür olabilir.

Kilit Taşı Tür

- Komünitede varlığı ya da yokluğu ile başka pek çok türün dağılımını ve sayısını etkileyen, komünite üzerinde güçlü bir kontrol sağlayan türe **kilit taşı tür** denir.



Örneğin

Su samuru, kilit taşı türlerden biridir. Su samuru, deniz kestaneleri ile beslenerek hem deniz kestanesi popülasyonunu hem de deniz kestanesinin besin kaynağı olan kelp yosunu popülasyonunu kontrol altında tutar.

19. ve 20. yüzyılda su samurları kürkleri için aşırı avlanmıştır. Bu durum deniz kestanesi popülasyonunda aşırı artışa ve kelp yosunlarının yok olma noktasına gelmesine neden olmuştur. Koruma projeleriyle su samurları ekosisteme geri getirildiğinde ise ekosistem yeniden dengelenmiştir.

- Kilit taşı türler komünitenin kontrolünü sayısal güçleriyle değil ekolojik rolleriyle gerçekleştirir.
- Kilit taşı türünün yok olması komünitelerin yapısının ve işlevinin bozulmasına neden olur.

İstilacı Tür

- Bir bölgeye çeşitli yollarla gelip yerleşen, doğal düşmanları olmayan, hızlı üreyip komünitedeki yerli türleri baskılayarak komünitenin yapısını bozabilen türe **istilacı tür** denir.



Örneğin

Hint Okyanusu'dan Akdeniz'e gelen katil yosun, Akdeniz'in en önemli endemik canlı topluluğu olan deniz çayırlarının yok olmasına neden olan istilacı bir türdür. Kızıldeniz'den Akdeniz'e geçen balon balığı ve aslan balığı türleri de istilacı türdür.



Balon balığı



Aslan balığı

Gösterge Tür

- Ekolojik toleransı düşük, ekosistemdeki değişimlerden hızlı bir şekilde etkilenen türlere **gösterge tür** denir.



Örneğin

Hypogymnia physodes, ortamdaki kükürtdioksit karışığı oldukça hassas olan bir gösterge türüdür. Bu liken türünün bir bölgede yaşayabilmesi için 1m³ havada 0,11g'ın altında SO₂ bulunması gerekir.



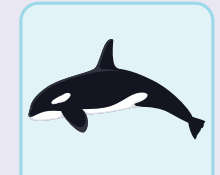
Kelp yosunu



Deniz kestanesi



Su samuru



Katil balina