

BİYOLOJİ

KONU ANLATIMI

Güncel Müfredata ve
Yeni Soru Tiplerine Uygun



İÇİNDEKİLER



1. BASAMAK

1. Bölüm: Mitoz	8
2. Bölüm: Eşeyli Üreme	24
3. Bölüm: Mayoz ve Eşeyli Üreme	36

2. BASAMAK

1. Bölüm: Kalıtsal Kavramlar ve Çaprazlamalar	64
2. Bölüm: Eş Baskınlık ve Çok Alellilik	82
3. Bölüm: Eşeye Bağlı Kalıtım ve Genetik Varyasyonlar	96





3. BASAMAK

1. Bölüm: Ekosistem Ekolojisi 124

2. Bölüm: Madde Döngüleri ve Güncel Çevre Sorunları 142

BİYOLOJİ

KONU ANLATIMI

1. BASAMAK

BU BASAMAKTA İŞLENECEK KONULAR

1. Bölüm: Mitoz
2. Bölüm: Eşeyli Üreme
3. Bölüm: Mayoz ve Eşeyli Üreme

Hücre büyüdükçe, sitoplazma çekirdek ve hücre zarı arasındaki oranlar değişir. Sitoplazmanın hacmi (r^3) oranında artarken, yüzey (hücre zarı) yarıçapın karesi (r^2) oranında artar.

Bir süre sonra, aradaki fark iyice açılınca, hücre zarı sitoplazmanın ihtiyacını karşılayamaz hale gelir. Bu durumdaki hücreler, **hacmini küçültmek veya yüzey oranını artırmak amacıyla** bölünür.

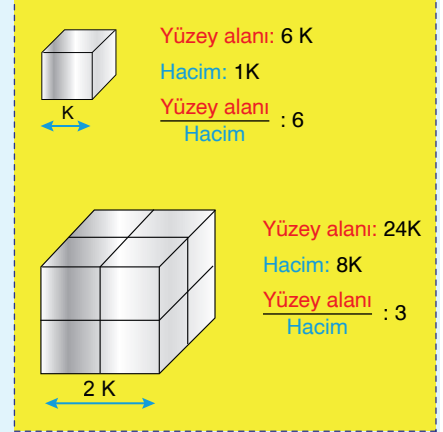
Bir hücrenin çoğalması **ikiye bölünme** şeklinde gerçekleşir. **Çok hücreli canlılarda** hücre bölünmesi; yıpranan ve zedelenen kısımların onarılmasını, ölen hücrelerin yerine yenilerinin yapılmasını, doku, organ ve sistemlerin büyüüp gelişmesini ve eşeysiz üremeyi sağlar.

Tek hücreli canlılarda ise, bölünme sadece çoğalmayı sağlar.

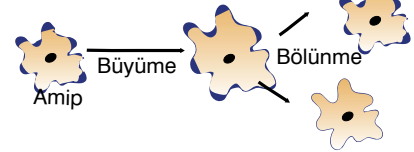
Bir hücrenin bölünme hızı, bulunduğu canlıya ve doku çeşidine göre değişebilir. Örneğin, insan embriyosunun hücreleri ve bakteriler yirmi dakikada bir bölünebildiği halde, gelişmesini tamamlamış sinir hücreleri, çizgili kas hücreleri ve kandaki olgun alyuvar hücreleri bölünemez.

Bir hücrenin bölünmesi sonucu oluşan yeni hücreler, başlangıçtaki hücreye göre daha küçüktür. Bu hücreler, ancak belirli bir büyüklüğe ulaştıktan sonra tekrar bölünebilir. Bir hücrenin bölünmesi için çekirdek ile sitoplazma arasında belirli bir oranın oluşması gerekir.

Büyüyen hücrede çekirdeğin etki gücü azalır ve çekirdek hücreyi yönetmekte zorlanır. Bu durumda çekirdek bölünme emri verir ve hücre bölünür. Sitoplazma ve çekirdeğin hücre bölünmesine etkisi amipler üzerinde yapılan deneyler ile ispatlanmıştır.

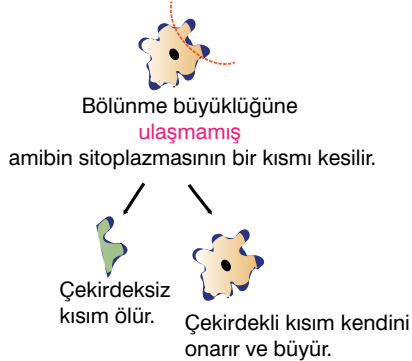


Kontrol grubu
Amip hiç bir işleme uğramadan uygun ortamda büyümüş ve defalarca bölünmüştür.



Birinci deney grubu

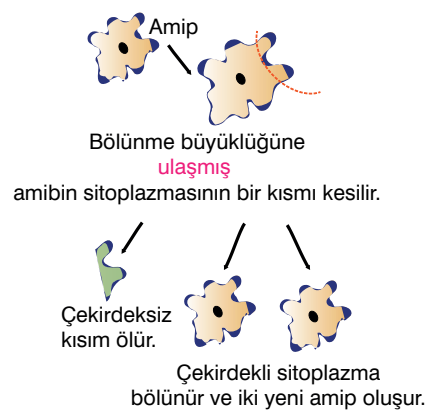
Gelişmesini tamamlamış bir amip hücresinin sitoplazması, dört ay boyunca bölünme büyüklüğüne ulaşmadan kesilmiştir. Bu süre içinde amip hücresi hiç bölünmemiştir. Kesilen sitoplazma kısmı ise ölmüştür.



Çekirdek bölünme vermez ve hücre bölünmez.

İkinci deney grubu

Amip bölünme büyüklüğüne ulaşınca sitoplazma bir miktar kesilir. Çekirdeksiz kısım ölürken, çekirdekli kısım büyür ve bölünür. Sitoplazmanın kesilmesi, bölünmeyi durdurmaz.



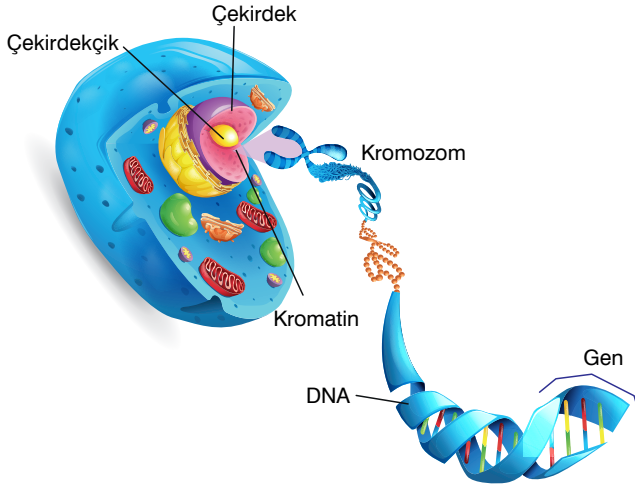
Çekirdek hücreye bölünme emri vermiş ve bölünme durmamıştır.

1. BÖLÜM



I. Genetik Maddenin Organizasyonu

- Hücrenin kalıtsal bilgisini taşıyan DNA, **nükleotit** denilen yapı birimlerinden oluşur.
- DNA üzerinde (bazı virüs çeşitlerinde RNA üzerinde) belirli nükleotit dizilerinden oluşan kalıtsal bilgiyi taşıyan birimlere **gen** denir.
- Bir organizmada bulunan genlerin tümüne birden **genom** adı verilir.

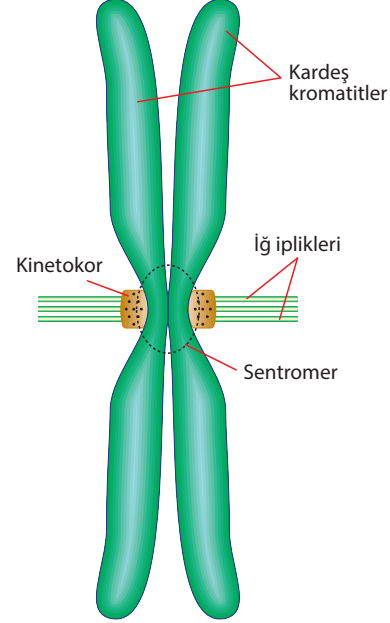


- Kalıtsal bilginin aktarılmasını sağlayan DNA molekülü ökaryot hücrelerde proteinlerle (histon proteinleri) sarılı olarak bulunur. DNA ve proteinden oluşan bu kalıtsal yapıya **kromatin iplik** denir.
- Hücre bölünmesi öncesinde kromatin iplik kısalıp kalınlaşarak **kromozom** denilen yapıları meydana getirir.
- Bir canlı türü için kromozomların sayısı ve şekli belirli ve sabittir.

Bal arıları gibi bazı canlılarda aynı türe ait dişi ve erkek bireylerin kromozom sayısı farklı olabilir. Örneğin bal arılarında dişiler $2n$ erkekler ise n kromozomludur.

- Kromozom sayısının aynı olması iki türün yakın akraba olduğunu göstermez. Örneğin insanlarda ve kurt bağı bitkisinin hücrelerinde 46 kromozom vardır.
- Kromozom sayısı ile canlının gelişmişliği arasında bir ilişki yoktur. Bazı bitkilerin kromozom sayısı hayvanlardan çok daha fazla olabilir. Önemli olan kromozomlar üzerinde bulunan genlerin canlıya kazandırdığı özelliklerdir.
- Prokaryot hücrelerde (bakteri ve arkeler) bulunan **halkasal yapılı DNA**, hücrenin kromozomu olarak ifade edilir.

- Eşlenen kromozomların iki parçasından her birine **kromatit**, bir kromozom üzerinde birbirinin kopyası olarak bulunan iki kromatit ise **kardeş kromatit** adı verilir.



- Kardeş kromatitler **sentromer** bölgesinden birbirine bağlıdır. Sentromerde bulunan iğ ipliklerinin bağlandığı bölgede bulunan protein moleküllerine ise **kinetokor** denir.
- Sentromerde her kromatit için bir tane kinetokor birimi bulunur.

II. Hücre Döngüsü

Ökaryot özellikteki bir hücrenin bölünmeye başlamasından sonra onu izleyen diğer hücre bölünmesine kadar geçen zaman aralığına **hücre döngüsü** denir. Hücre döngüsü interfaz ve mitotik evre olarak iki kısımdan meydana gelir.

A. İnterfaz

- Hücre bölünmesinden önce, çekirdek dinlenme durumunda olmayıp hücredeki faaliyetlerine devam eder. İki bölünme arasındaki bu metabolik evreye **interfaz** denir.
- İnterfaz hücrenin hızla büyüdüğü, bölünme için gerekli hazırlıkların yapıldığı ve metabolizmanın normal olarak devam ettiği hücre döngüsünün uzun evresidir.
- İnterfazda hücrede hacim artışı, DNA eşlenmesi, ATP ve protein sentezi, hücre solunumunun hızlanması gibi olaylar gerçekleşir.
- Hayvan hücrelerinde **sentrozom eşlenmesi** interfazda gerçekleşir.

İnterfaz G_1 (birinci ara), S (sentez) ve G_2 (ikinci ara) evrelerinden meydana gelir.

G_1 evresi: Hücre sitoplazma ve yüzey olarak büyür. Hücrenin normal metabolizması devam eder. Ribozomlar ve diğer organeller çoğaltılır. Bölünme için gerekli proteinler, diğer maddeler ve ATP sentezlenir.

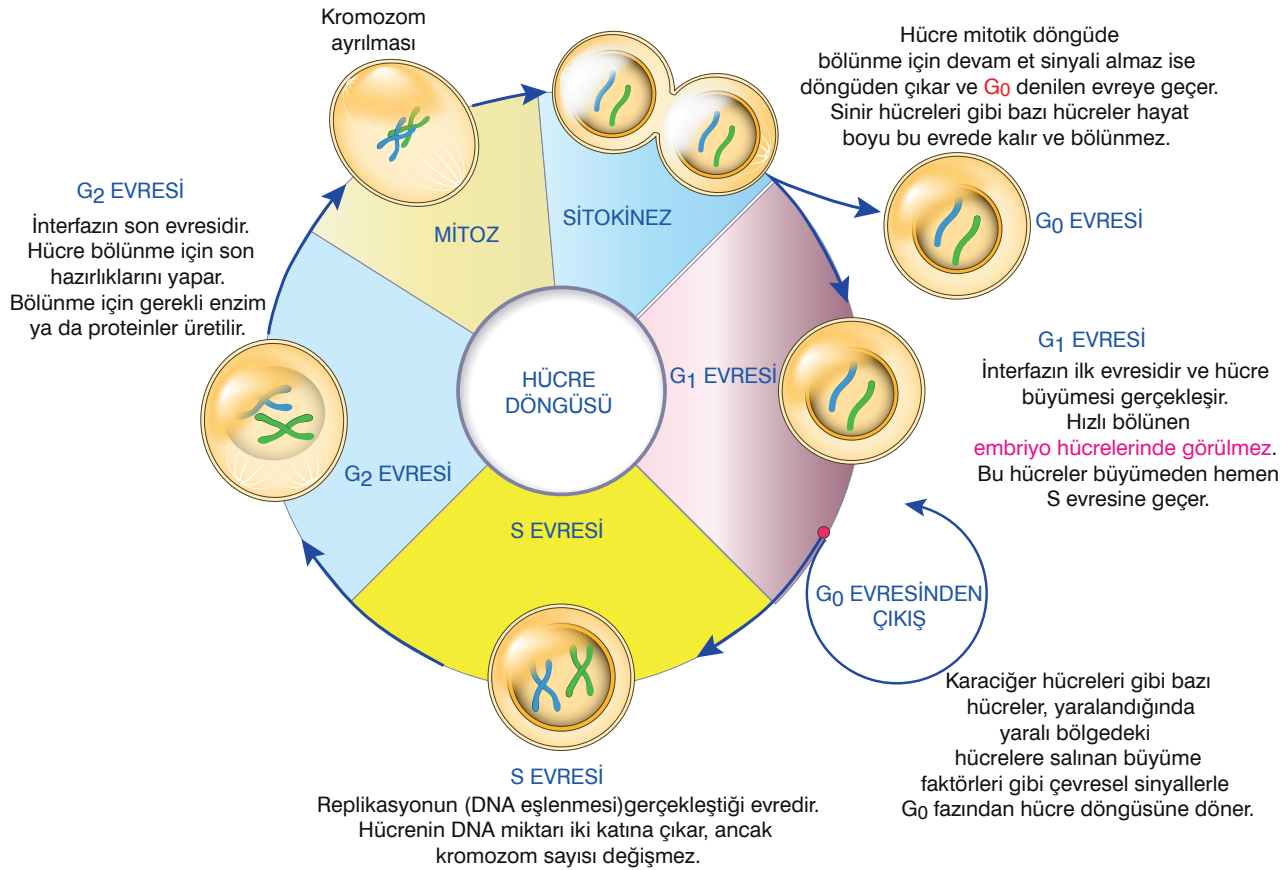
S evresi: Hücre artık bölünme mesajını almıştır. Bu evrede kromozomlar (DNA'lar) kendini eşler. S evresinde tüm kromozomların replikasyonu, aynı anda tamamlanır. Bir sonraki hücre döngüsüne kadar DNA eşlenmesi olmaz.

G_2 evresi: Bölünme sırasında kullanılacak enzimler, proteinler ve ATP enerjisi sentezlenir.

Best Bilgi

İnterfazın S evresinde replikasyon gerçekleştiği için hücrenin çekirdeğindeki kalıtım maddesi miktarı (DNA miktarı) iki katına çıkar.

Ancak kromozomlar kardeş kromatitli halde bulundukları için hücrenin kromozom sayısında değişim olmaz.



B. Mitotik Evre

Mitoz bölünme sonucunda bölünen hücrelerden birbirinin kalıtsal olarak kopyası olan **iki hücre** oluşur.

Kromozom sayısı ne olursa olsun (n , $2n$ veya $3n$ gibi), bölünme yeteneği olan her hücre mitozla çoğalabilir.

Bir hücreli canlılarda, mitoz bölünme sonucu iki yeni hücre oluşur. Böylece birey sayısı artırılmış olur. Çok hücreli organizmalarda ise, döllenmiş yumurta olan zigotun mitoz bölünmeleri ile büyüme ve gelişmesi sağlanır.

Best Bilgi

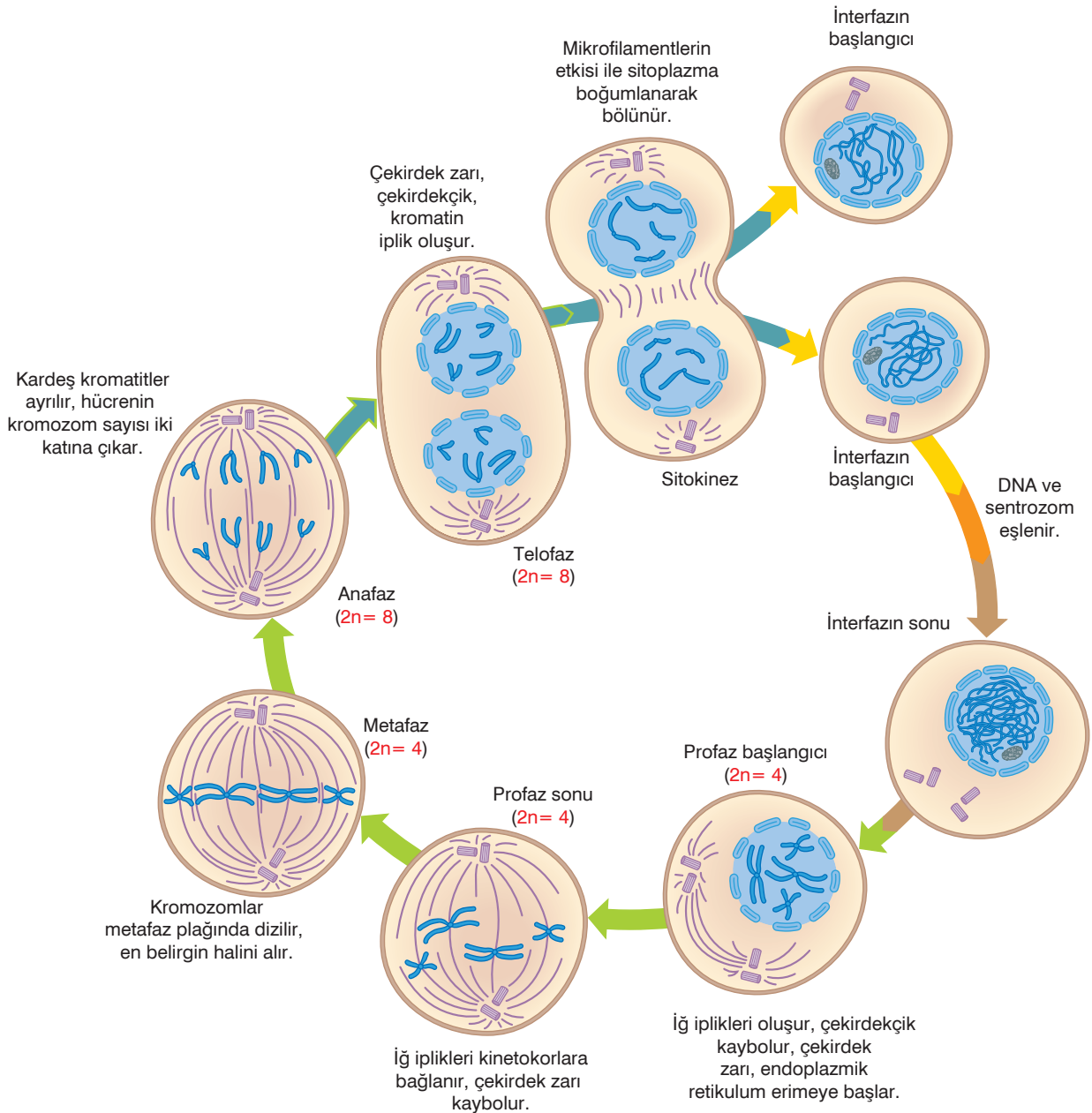
Mitozda hücre çekirdeğindeki kalıtsal bilgi yeni oluşan iki hücreye eşit olarak dağıtıldığı için hücreler aynı kalıtsal yapıda olur. Ancak bölünme sonucu oluşan hücrelerin büyüklüğü, sitoplazma miktarı, organel çeşitlerinin sayısı gibi özellikler farklı olabilir.

d. Telofaz

- Hücrenin zıt kutuplarındaki kromozomların etrafında, çekirdek zarı yeniden oluşur.
- İğ iplikleri kaybolmaya başlar ve çekirdekçik tekrar ortaya çıkar.
- Çekirdek içinde kalan kromozomlar inceliip uzayarak **kromatin iplik** halini alır.
- Böylece çekirdeğin bölünmesi tamamlanmış ve bir hücrenin içinde iki çekirdek oluşmuş olur. Telofaz sonuna doğru bitki hücrelerinde **orta lamel** (ara plak) oluşumu, hayvan hücrelerinde ise sitoplazma boğumlanması başlar.

2. Sitoplazma Bölünmesi (Sitokinez)

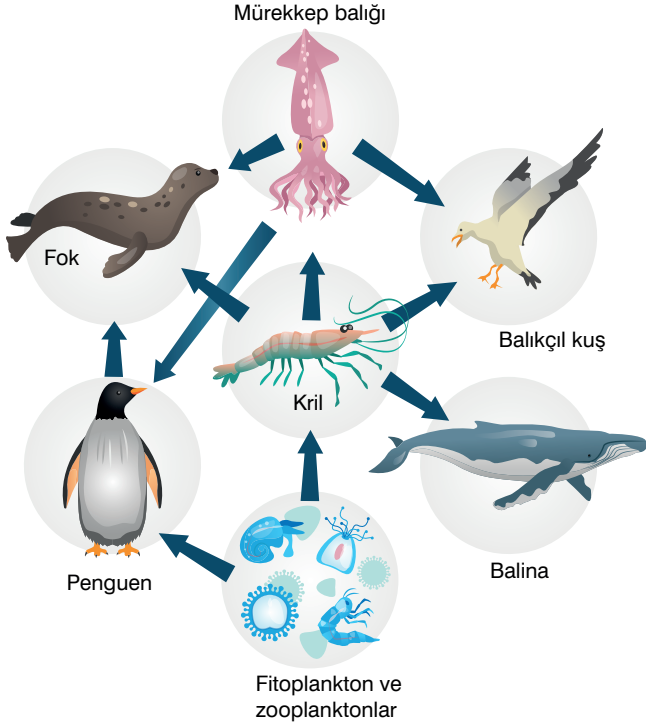
- Telofaz evresinin sonuna doğru, hücrenin sitoplazması da bölünmeye başlar. Sitokinez, hayvan hücrelerinde dıştan içe doğru boğumlanma şeklinde gerçekleşir.
- Hücre zarının altında bulunan **mikrofilamentlerden** oluşan bir halka, sitoplazmayı ikiye bölecek şekilde kasılarak daralır. Boğumlanma tamamlandığında bir hücreden iki hücre oluşmuş olur.



B. Besin Ağı

Ekosistemdeki canlılar arasında bulunan karmaşık beslenme ilişkileri bir ağa benzetilir. Farklı türlerin birlikte oluşturduğu bu ilişkiler **besin ağı** olarak adlandırılır.

Ekosistemlerin yapısına ve özelliklerine bağlı olarak besin ağındaki tür çeşitliliği ve karmaşıklık farklı olabilir.



BESİN PİRAMİDİYLE İLGİLİ KURALLAR

- Herhangi bir trofik düzeyde yer alan organik maddelerdeki enerjinin çok az kısmı, bir sonraki trofik düzeydeki canlılara besin olarak aktarılır.
- Besin zincirlerindeki besin aktarımları sırasında enerji aktarımında azalma olduğu için besin ağı içerisinde yer alan her besin zinciri yalnızca birkaç trofik düzeyle sınırlıdır.
- Besin piramidinin her basamağında bulunan canlı sayısı farklı olduğu için besin zincirleri piramit şeklinde gösterilir.
- Her basamakta kütle ve enerji kaybı söz konusu olduğu için besin piramitleri; her trofik düzeydeki organizmaların gerçek kütlelerini göstermez.

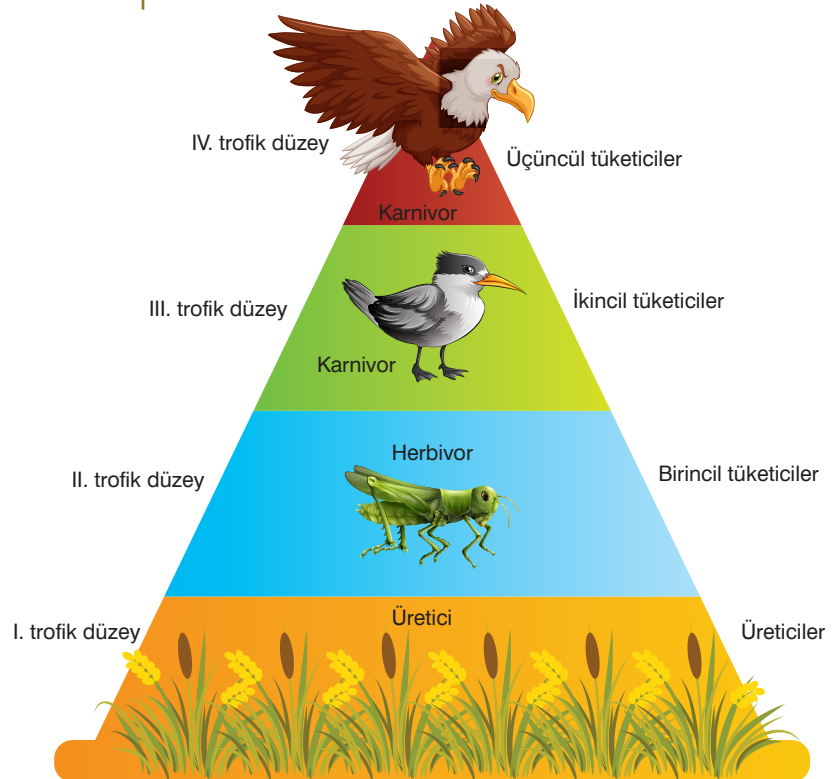
Best Bilgi

Ekosistemdeki canlıların sentezlediği tüm organik maddelere **biyokütle (biyomas)** denir. Üreticilerin sentezlediği besin maddeleri tüketicilere doğru aktarılırken biyolojik faaliyetler (metabolizma, boşaltım ve ölüm) ve enerji dönüşümlerinden dolayı biyokütlede azalma görülür. Bütün trofik düzeylerden ayrıştırıcılara madde ve enerji akışı olur.

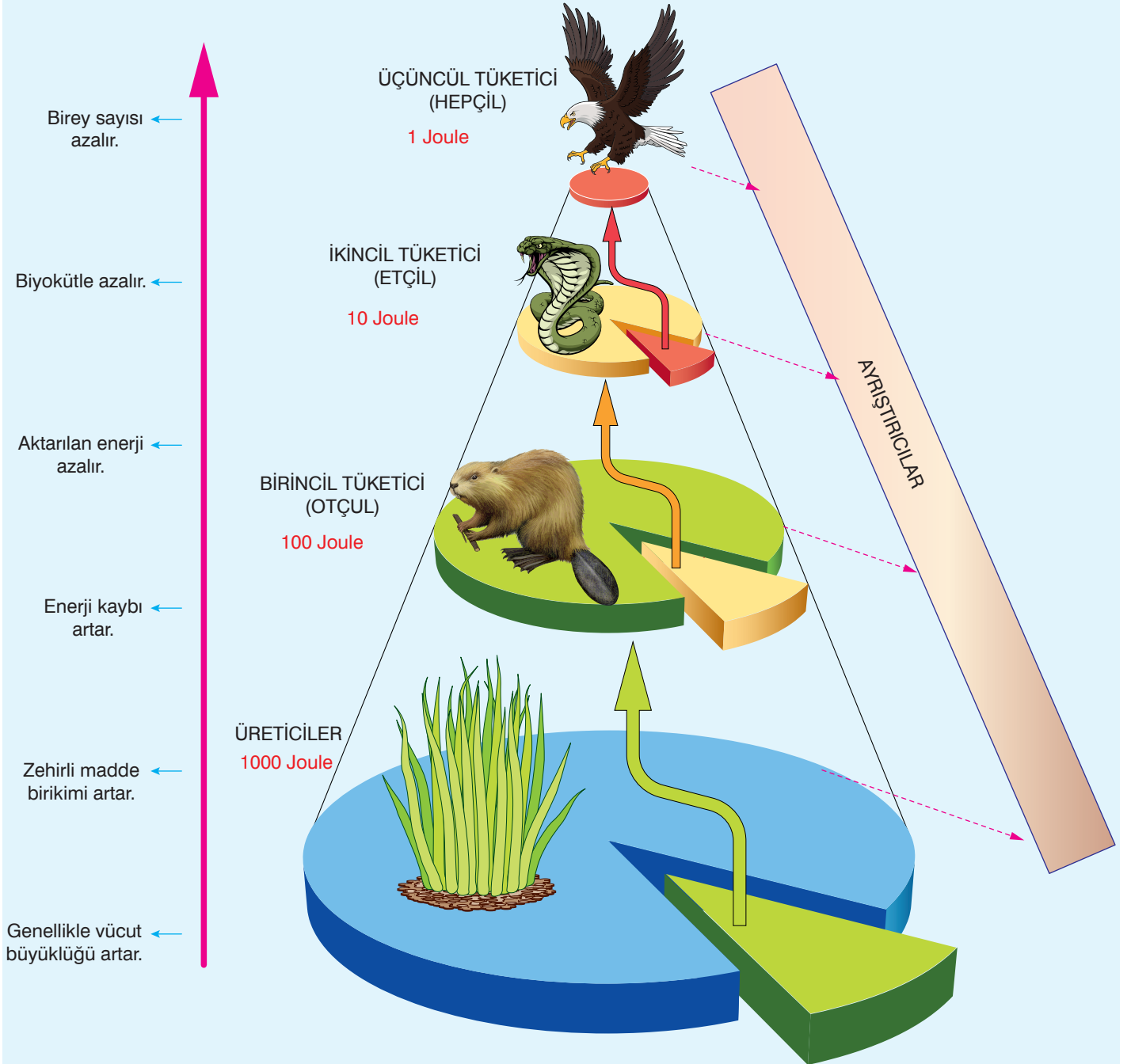
C. Besin Piramidi

Aralarında beslenme ilişkisi olan canlıların enerji, sayı ve biyokütle bakımından oluşturdukları piramide **besin piramidi (ekolojik piramit)** denir.

- Canlılar arasındaki beslenme ilişkisini gösteren her katman o canlıların **trofik düzeyi (beslenme basamağı)** olarak adlandırılır.
- Üretici (ototrof olarak beslenen) canlıların tümü **birinci trofik düzeyde** bulunur.
- Tüketici canlılardan otçullar grubunda yer alan hayvanlar ise **ikinci trofik düzeyde** bulunur.
- Herbivor canlılarla beslenen yılan ve vaşak gibi etçil hayvanlar ise **üçüncü trofik düzeyde** bulunur. Ekosistemlerin yapısında genellikle üç veya dört trofik düzey vardır.



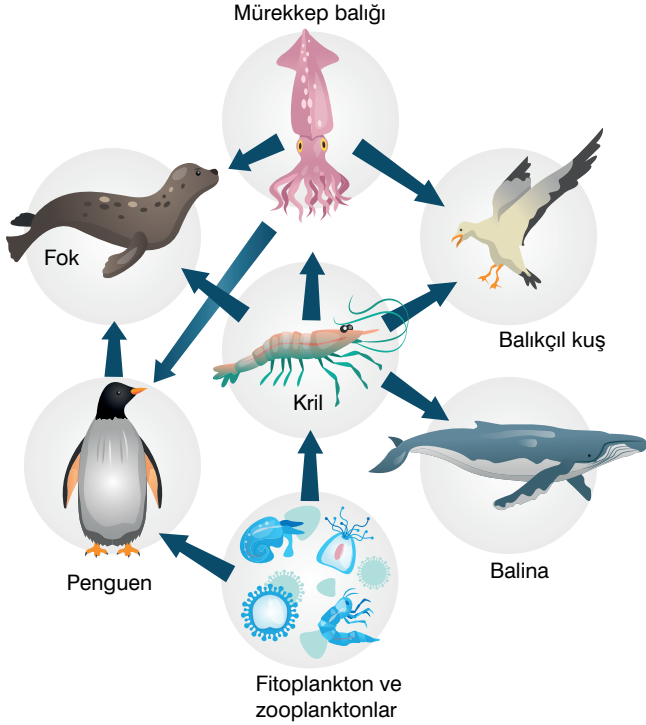
BESLENME PİRAMİDİNDE GÖRÜLEN DEĞİŞİMLER



B. Besin Ağı

Ekosistemdeki canlılar arasında bulunan karmaşık beslenme ilişkileri bir ağa benzetilir. Farklı türlerin birlikte oluşturduğu bu ilişkiler **besin ağı** olarak adlandırılır.

Ekosistemlerin yapısına ve özelliklerine bağlı olarak besin ağındaki tür çeşitliliği ve karmaşıklık farklı olabilir.



BESİN PİRAMİDİYLE İLGİLİ KURALLAR

- Herhangi bir trofik düzeyde yer alan organik maddelerdeki enerjinin çok az kısmı, bir sonraki trofik düzeydeki canlılara besin olarak aktarılır.
- Besin zincirlerindeki besin aktarımları sırasında enerji atarımında azalma olduğu için besin ağı içerisinde yer alan her besin zinciri yalnızca birkaç trofik düzeyle sınırlıdır.
- Besin piramidinin her basamağında bulunan canlı sayısı farklı olduğu için besin zincirleri piramit şeklinde gösterilir.
- Her basamakta kütle ve enerji kaybı söz konusu olduğu için besin piramitleri; her trofik düzeydeki organizmaların gerçek kütlelerini göstermez.

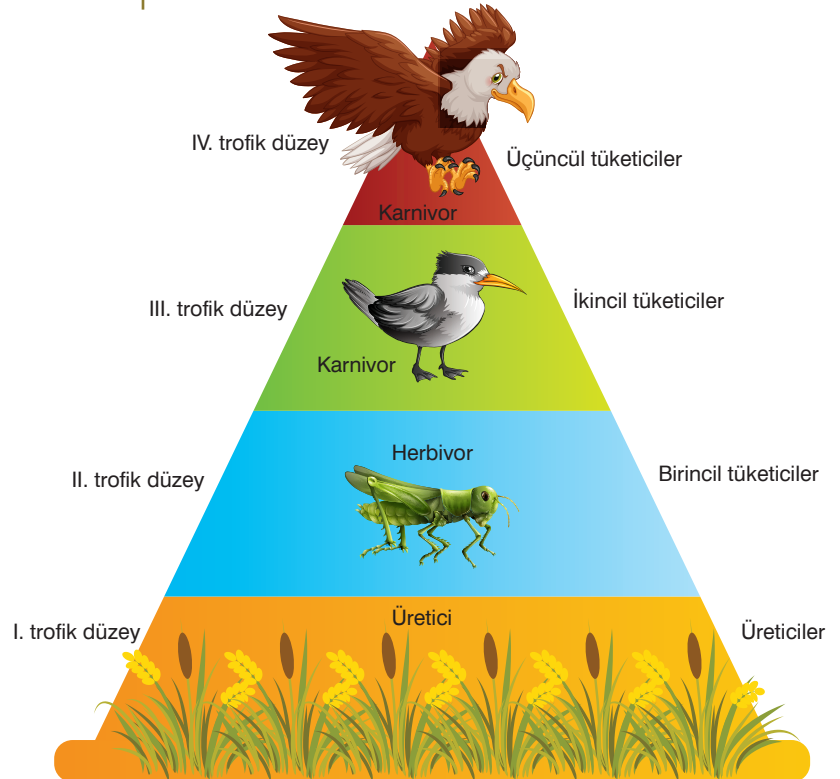
Best Bilgi

Ekosistemdeki canlıların sentezlediği tüm organik maddelere **biyokütle (biyomas)** denir. Üreticilerin sentezlediği besin maddeleri tüketicilere doğru aktarılırken biyolojik faaliyetler (metabolizma, boşaltım ve ölüm) ve enerji dönüşümlerinden dolayı biyokütlede azalma görülür. Bütün trofik düzeylerden ayrıştırıcılara madde ve enerji akışı olur.

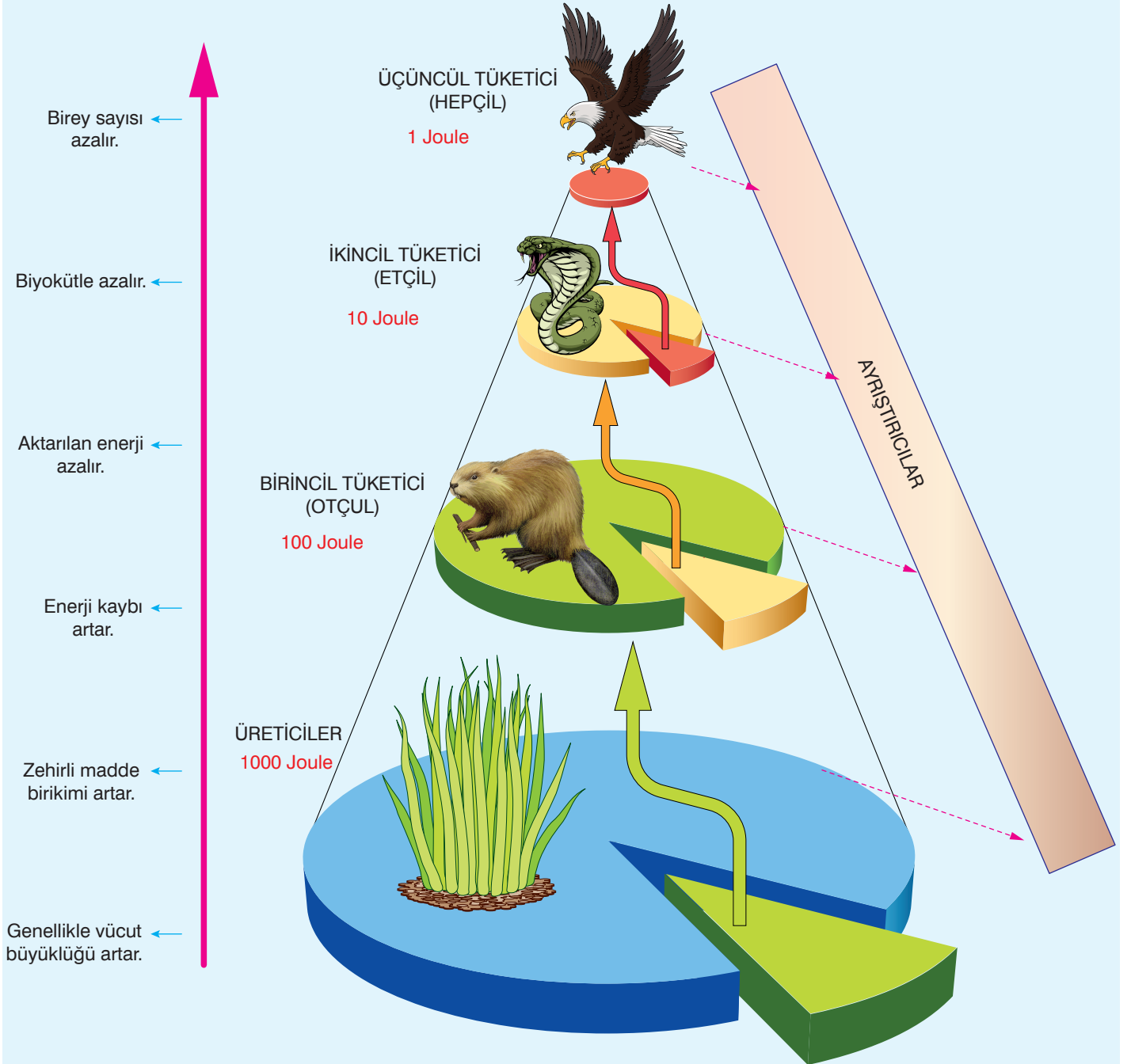
C. Besin Piramidi

Aralarında beslenme ilişkisi olan canlıların enerji, sayı ve biyokütle bakımından oluşturdukları piramide **besin piramidi (ekolojik piramit)** denir.

- Canlılar arasındaki beslenme ilişkisini gösteren her katman o canlıların **trofik düzeyi (beslenme basamağı)** olarak adlandırılır.
- Üretici (ototrof olarak beslenen) canlıların tümü **birinci trofik düzeyde** bulunur.
- Tüketici canlılardan otçullar grubunda yer alan hayvanlar ise **ikinci trofik düzeyde** bulunur.
- Herbivor canlılarla beslenen yılan ve vaşak gibi etçil hayvanlar ise **üçüncü trofik düzeyde** bulunur. Ekosistemlerin yapısında genellikle üç veya dört trofik düzey vardır.



BESLENME PİRAMİDİNDE GÖRÜLEN DEĞİŞİMLER





Örnek - 1

Aşağıdaki canlı gruplarından hangisi bir popülasyon örneği olamaz?

- A) Bir akvaryumda yaşayan melek balıkları
- B) Bir ormanda yaşayan arslanlar
- C) Bir çölde yaşayan sürüngenler
- D) Bir gölde yaşayan yaprak kurbağaları
- E) Bir insanın bağırsağında yaşayan tenyalar

Çözüm

Popülasyon, belirli bir ekolojik bölgede yaşayan, tek türe ait canlılara verilen isimdir. Bir akvaryumda yaşayan melek balıkları, bir ormandaki arslanlar, bir göldeki kurbağalar ve insan bağırsağında yaşayan tenyalar popülasyon örneği olabilir.

Buna göre, bir çölde yaşayan sürüngenler popülasyon örneği olamaz. Çünkü sürüngenler; timsahlar, yılanlar, kertenkeleler ve kaplumbağalar gibi farklı gruplardan meydana gelen bir sınıftır.

Cevap C

Örnek - 2

Ekoloji biliminde kullanılan;

- I. komünite,
- II. popülasyon,
- III. ekoton

birimlerinden hangileri birden fazla türden meydana gelir?

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

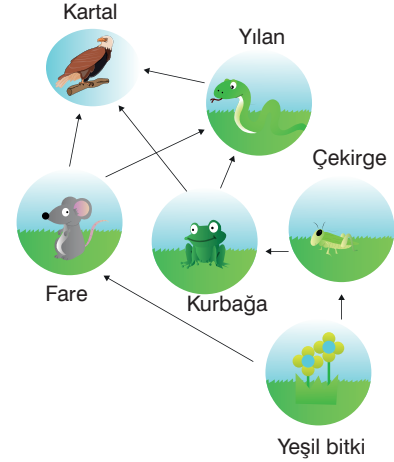
Çözüm

Komünite ekosistem içindeki tüm popülasyonları içerir. Bir popülasyon tek bir türden meydana gelir. Ekoton ekosistemlerin birleşim yeri olduğu için birden fazla türden meydana gelir.

Cevap D

Örnek - 3

Doğal bir ekosistemde farklı canlılar arasında kurulan besin zincirlerinin bir araya gelmesi sonucunda besin ağları oluşmaktadır.



Bu besin ağındaki etkileşimler için,

- I. Besin ağındaki omnivor olarak beslenen bir tür bulunmamaktadır.
- II. Kurbağa sayısında gerçekleşecek anormal bir azalma, fare popülasyonlarını olumsuz yönde etkiler.
- III. Kurbağa ve çekirge bu canlılar kullanılarak oluşturulan besin piramidinde aynı trofik düzeyde yer alır.
- IV. Kartal sayısındaki artma yılanların daha kolay besin bulmasını sağlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm

Omnivor etçil ve otçul olarak beslenme anlamına gelir. Bu besin ağındaki hepsi beslenen bir tür yoktur.

Kurbağa sayısı azalırsa yılan ve kartal daha çok fare yemeye başlayacaktır. Kurbağa besin piramidinde III. trofik düzeyde, çekirge ise II. trofik düzeyde yer alır.

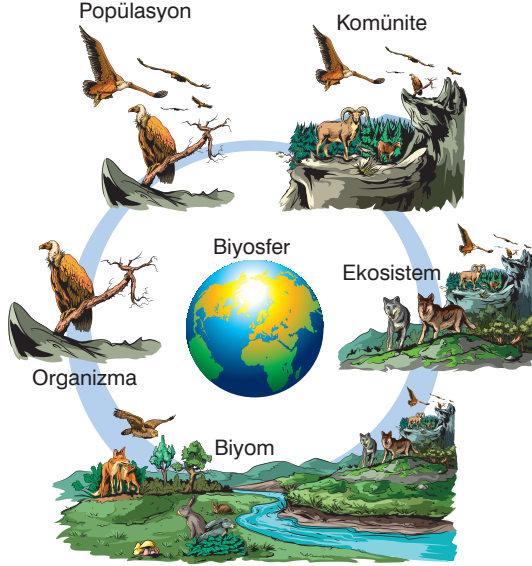
Kartal sayısı artarsa yılanlar daha zor besin bulacağı ve besin olacakları için sayısında azalma meydana gelir.

Cevap A

1. BÖLÜM

Örnek - 4

Ekoloji biliminde kullanılan bazı kavramlar şekil üzerinde gösterilmiştir.



Bu ekolojik kavramlar için,

- I. Biyom ve ekosistem biyotik ve abiyotik faktörlerden meydana gelir.
- II. Bir komünite içinde bulunan canlılar farklı popülasyonları meydana getirir.
- III. Biyosfer içinde çok farklı özelliklere sahip olan ekosistemler ve biyomlar bulunabilir.
- IV. Komünite ve popülasyon sadece biyotik faktörlerden meydana gelir.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

Çözüm

Biyom, ekosistem ve biyosfer canlı ve cansız faktörlerden meydana gelir. Popülasyon ve komünite ise sadece canlılardan oluşur.

Bir biyom içinde çok farklı ekosistemler bulunabilir. Biyomlar ise biyosfer denilen canlı tabakanın içinde yer alır.

Cevap E

Örnek - 5

Aşağıdakilerden hangisi holozoik beslenme çeşidine örnek olarak verilebilir?

- A) Parazit beslenen bakteriler
B) Çürükçül beslenen mantarlar
C) Omnivor beslenen ayılar
D) Fotosentez yapan algler
E) Kemosentez yapan bakteriler

Çözüm

Holozoik beslenme besinlerin katı parçalar halinde alınması ve vücutta sindirilmesi anlamına gelir. Bu çeşit beslenen canlılar herbivor, karnivor ve omnivor olarak üç grupta yer alır.

Cevap C

Örnek - 6

Aşağıdakilerden hangisi bir ekosistem içinde yer alan komüniteye örnek olabilir?

- A) Bir akvaryumdaki japon balıkları
B) Atlas okyanusundaki balinalar
C) Bir gölde yaşayan canlılar
D) Bir ekotondaki abiyotik faktörler
E) Bir ormandaki çam ağaçları

Çözüm

Belirli bir alanda uyum içinde yaşayan popülasyonların oluşturduğu topluluğa komünite denir. Örneğin Abant Gölü'nde bulunan bakteriler, planktonlar, böcekler, kurbağalar, balıklar ve bitkiler gölün komünitesini oluşturur. Aynı tür içinde yer alan canlıların oluşturduğu topluluklara popülasyon denir.

Cevap C



1. Ekolojik dengenin ve doğal hayatın korunması amacıyla;

- tarım zararlılarına karşı, kimyasal mücadele yerine biyolojik mücadelenin tercih edilmesi,
- iyi süt ve et veren hayvanların çoğaltılarak, diğerlerinin öldürülmesi,
- doğadaki zehirli bitkilerin ve bazı hayvan türlerinin neslinin yok edilmesi,
- sanayi tesislerinde ve evlerde oluşan artıkların, arıttıktan sonra sulara bırakılması

uygulamalarından hangilerinin yapılması uygun olmaz?

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

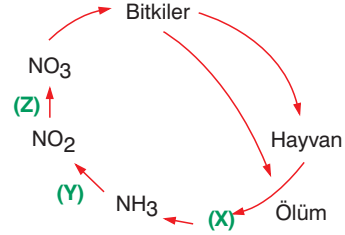
2. Baklagillerin köklerinde yaşayan, Rhizobium cinsine ait azot bakterileri, aşağıdaki azotlu bileşiklerin hangisini en çok tüketir?

- A) Nitrat (NO_3) tuzlarını
B) NH_3 ve NH_4 bileşiklerini
C) Nitrit (NO_2) bileşiklerini
D) Çeşitli amino asitleri
E) Havanın azotunu (N_2)

3. Aşağıdakilerden hangisi insanların çevre üzerindeki olumsuz etkilerinden biri olabilir?

- A) Fabrikalara arıtma tesislerinin kurulması
B) Milli parkların oluşturulması
C) Erozyonu önlemek için barajlar yapılması
D) Yeşil alanların çoğaltılması
E) Ürün artışı için bol tarım ilacı kullanılması

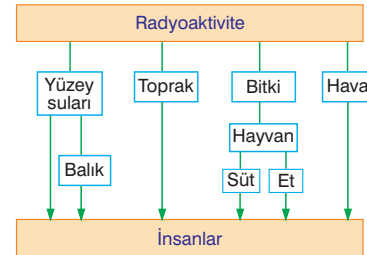
4. Doğal bir ekosistemdeki azot döngüsü sırasında, gerçekleşen bazı olaylar şekilde gösterilmiştir.



Bu döngüde görev yapan canlıların hangileri, bakteri olabilir?

- A) Yalnız X B) Yalnız Y C) X ve Z
D) Y ve Z E) X, Y ve Z

5. Aşağıdaki tabloda havadaki radyoaktif atıkların insana geçiş yolları gösterilmiştir.



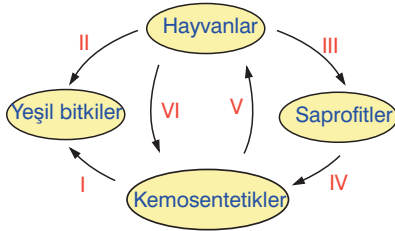
Bu tablodaki bilgiler dikkate alındığında aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlış olur?

- A) Toprak ve havadaki radyoaktivite diğer faktörlere oranla insanlara daha çabuk ulaşır.
B) Yüzey sularına karışan radyasyon hem balıklarla, hem de su aracılığıyla doğrudan insanlara ulaşabilir.
C) Hayvansal ürünlerde biriken radyasyonun kaynağı bitkiseldir.
D) Bitkilere geçen radyoaktif artıklar, diğerlerine göre daha kısa yoldan insana ulaşır.
E) Radyasyon çok farklı yollardan geçerek insanlara ulaşabilir.

6. Aşağıdakilerden hangisi asit yağmurlarının etkisi sonucu ortaya çıkamaz?

- A) Tarım alanlarının zarar görmesi
- B) Orman alanlarının tahrip olması
- C) Balık yumurtalarının ölmesi
- D) Ozon tabakasının kalınlaşması
- E) Bitki gelişiminin olumsuz etkilenmesi

7. Doğal bir ekosistemde, etkileşim halinde yaşayan dört farklı canlı grubu arasında gerçekleşen bazı madde aktarımları şekilde gösterilmiştir.



Bu etkileşimde gerçekleşen olaylar sürecinde, azotlu inorganik maddelerin geçişi, numaralı kısımlardan hangilerinde meydana gelir?

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

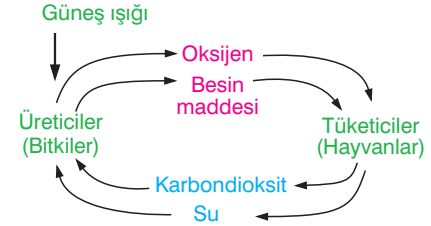
8. Erozyon ve etkileriyle ilgili olarak,

- I. Toprağın yapısını değiştirebilir.
- II. Besin zincirlerinin yapısını bozabilir.
- III. Yeşil alanların azalması sonucu oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. Doğadaki üretici ve tüketici canlılar arasında kurulan bazı etkileşimler şekilde gösterilmiştir.



Buna göre, üretici canlıların yok olması durumunda, aşağıda verilenlerden hangisi gerçekleşmez?

- A) Atmosferde bulunan karbon dioksit miktarının artması
- B) Yaşama ortamındaki canlı çeşitliliğinin artması
- C) Havadaki oksijenin miktarının azalması
- D) Doğadaki toplam besin miktarının azalması
- E) Yaşama ortamlarında bulunan hayvan türlerinin azalması

10. Bir körfezde sanayi tesisleri bulunmasına rağmen 1970'e kadar kirlilik görülmemiştir. Çünkü ortama bırakılan atıklar doğal olarak yok edilmiştir. Ancak 1970'den sonra sanayileşme ve nüfus yoğunluğundaki artışa bağlı olarak ortama aşırı miktarda bırakılan atık maddeler, kirliliğin ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

Buna göre, ekosistemde ortaya çıkan kirliliğin doğal yollarla giderilememesi aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?

- A) Ekosistemin yeterli biyolojik çeşitliliğe sahip olmaması
- B) Madde döngüsünün ekosistemde yeterli olarak gerçekleşmemesi
- C) Kirliliğin ekosistemin onarım gücünü aşması
- D) Ekosistemde yeterli düzeyde biyotik faktörlerin bulunmaması
- E) Biyotik faktörlerle abiyotik faktörler arasında etkileşimin azalması

BASAMAK DEĞERLENDİRME TESTİ - 1



1. Ekvator çevresindeki ekosistemler karaların yalnızca %10 unu kaplamasına karşılık, canlı çeşitliliğinin % 60 kadarını barındırır.

Bu durumun nedenleri arasında aşağıda verilenlerden hangisi bulunmaz?

- A) Toprağın bitkiler için uygun özellikte olması
- B) Yıl boyunca sürekli yağmur alması
- C) Ortamda sürekli yeşil kalan bitkilerin bulunması
- D) İklim şartlarının biyoçeşitlilik için uygun özellikte olması
- E) Su ve karasal yaşama alanlarının aynı büyüklükte olması

2. Orman yangınlarının yoğun olduğu bir bölgede;

- I. erozyon oluşma sıklığının artması,
- II. biyolojik çeşitliliğin artması,
- III. havaya verilen oksijen miktarının artması

değişmelerinden hangileri meydana gelebilir?

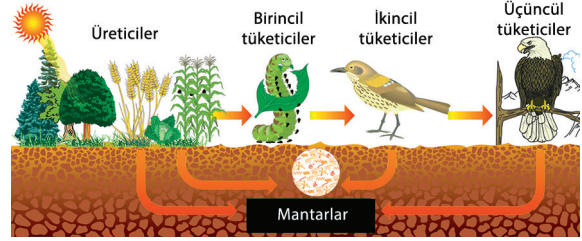
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) II ve III

3. I. Üreticiler olmazsa ekosistemde besin üretimi yapılmaz.
II. Besin üretimi yapılmazsa tüketici ve ayrıştırıcı canlıların sayısı azalır.
III. Ayrıştırıcılar olmazsa ekosistemdeki atık madde miktarı azalış gösterir.

Ekosistemlerdeki dengeyle ilgili olarak, yukarıda verilenlerden hangileri doğrudur?

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

4. Bir bölgedeki canlılar arasındaki beslenme ilişkisi aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Bu besin zinciriyle ilgili olarak aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Bitki üretici, tırtıl otobur olarak beslenir.
- B) Küçük kuş ve kartal hayvansal kaynaklı beslenir.
- C) Mantarlar ölen canlıları ayrıştırarak madde döngüsünde rol oynar.
- D) Toplam biyokütlesi en fazla olan kartallardır.
- E) Küçük kuşların (ikincil tüketici) sayısının artması tırtıl sayısını olumsuz, kartal sayısını ise olumlu yönde etkiler.

5. Azot döngüsü sırasında;

- I. ayrıştırıcı canlıların etkisi ile canlı kalıntılarının ayrıştırılması,
- II. solunum reaksiyonları sonucunda amonyak oluşması,
- III. nitrifikasyon bakterilerinin metabolizması sonucunda nitrit oluşması,
- IV. kemosentez yapan bazı bakterilerin nitrat oluşturmaları

olayları hangi sıraya göre meydana gelir?

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

3. BASAMAK

6. Besinler; bazı durumlarda fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak kirlenir ve sağlığını tehdit edici unsurlar haline gelebilir.

Besinlerin kirlenmesine;

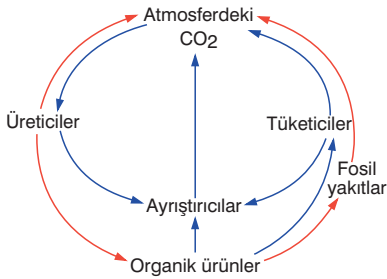
- I. besinin içinde saklandığı ya da bekletildiği kaptan çözünme sonucu geçen metaller,
- II. besinin bileşiminde doğal olarak bulunan zehirli maddeler,
- III. besin olmayan yabancı maddeler

faktörlerinden hangileri neden olabilir?

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

7. Güneş ışınları başta karbondioksit, metan ve su buharı olmak üzere atmosferde bulunan gazlar tarafından tutulur, böylece dünya ısınır. Işınların bu gazlar tarafından tutulmasına sera etkisi denir.

Şekilde, atmosferdeki karbondioksit oranını etkileyen bazı faktörler gösterilmiştir.



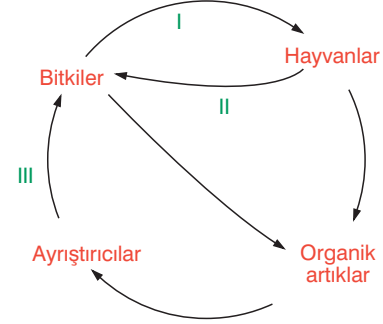
Buna göre;

- I. fosil yakıt kullanımının artması,
- II. üretici canlıların artması,
- III. tüketici canlıların azalması

durumlarından hangileri sera etkisinin azalmasına yardımcı olur?

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

8. Doğal bir çevreyi (ekosistemi) oluşturan, bazı canlı grupları arasındaki madde alış veriş şekli gösterilmiştir.



Bu döngüde numaralı olarak verilen geçişlerden hangileri karbondioksit olamaz?

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

9. Doğal bir yaşama birliğindeki komüniteyi korumak için, aşağıdakilerden hangisinin yapılmasına gerek yoktur?

- A) Su kirliliğinin engellenmesine
B) Yeşil alanların artırılmasına
C) Belirli türlerin seçilip uzaklaştırılmasına
D) Doğal alanların yerleşime kapatılmasına
E) Hava kirliliğinin engellenmesine

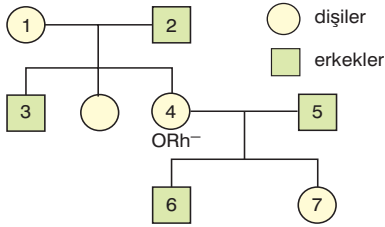
10. Su kirliliğine bağlı olarak aşağıdakilerden hangisinin ortaya çıkması beklenmez?

- A) İnsanlarda sindirim sistemi hastalıklarının artması
B) Ötrofikasyon oluşması
C) Sularda yaşayan canlıların sayısında azalma
D) Bulaşıcı hastalıkların artması
E) Ekosistemlerdeki canlı çeşitliliğinin artması

1. Genotipi BbDdEemmNN şeklinde olan bir canlıdan aşağıda verilen gametlerden hangileri meydana gelmez?

- A) bdEmn
B) bdeMn
C) BDEmN
D) BDEmn
E) BdeMn

2. Aşağıdaki soyağacı insanlara ait olup, iki ailenin bireylerini göstermektedir.



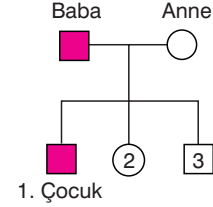
Numaralı olarak gösterilen bireylerden hangilerinde, her iki kan grubu bakımından hiç çekinik gen bulunmayabilir?

- A) 1 ve 2
B) 3 ve 4
C) 1, 2 ve 5
D) 3 ve 5
E) 6 ve 7

3. AB Rh (+) kan grubundan bir anne ve B Rh (+) kan grubundan olan bir babadan; aşağıda belirtilen genotiplerden hangisine sahip bir çocuk meydana gelemez?

- A) A0 Rh (-)
B) BB Rh (+)
C) AB Rh (+)
D) AA Rh (+)
E) B0 Rh (-)

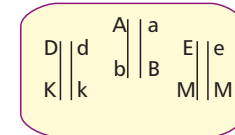
4. Vücut kromozomlarında taşınan ve aralarında dominantlık bulunan, iki genle belirlenen bir özelliğin aktarılışı soyağacındaki gibidir. Çekinik fenotipli bireylerden bazıları taralı olarak gösterilmiştir.



Bu ailedeki, 2. ve 3. çocukların fenotipleriyle ilgili olarak, aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlış olur?

- A) 2. çocuk babanın, 3. çocuk ise annenin fenotipinde olabilir.
B) 2. ve 3. çocukların her ikisi de annenin fenotipinde olabilir.
C) 2. çocuk annenin, 3. çocuk ise babanın fenotipinde olabilir.
D) 2. veya 3. çocuk, anne ve babadan farklı bir fenotipte olabilir.
E) 2. ve 3. çocukların her ikisi de babanın fenotipinde olabilir.

5. Bir canlı türünün, kromozomları üzerindeki genlerin dizilişi şekilde gösterilmiştir.



Bu canlıdan, mayoz bölünmeler sonucunda, aşağıda belirtilen gametlerden hangisi meydana gelemez?

- A) D K A B E M
B) d k a b e M
C) d k a b e m
D) D K A b e M
E) D k a B E M

2. BASAMAK

6. Şansa bağlı bir olayın bir defa denenmesinden elde edilen sonuçlar, aynı olayın daha sonraki deneme sonuçlarını etkilemez. Çünkü bağımsız olayların sonuçları da bağımsızdır.

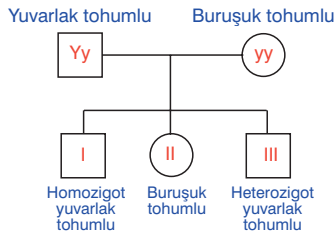
Bu olasılık ilkesine,

- Anne ve babanın kahverengi gözlü olduğu bir ailede ilk çocuk mavi gözlü olmuştur ve ikinci çocuğunda mavi gözlü olma ihtimali % 25 tir.
- "Aa Bb cc" genotipli ve "aa bb cc" genotipli iki bireyin çaprazlanmasından, "abc" fenotipli bireyin oluşma ihtimali 1/4 tür.
- Hamile bir bayanın art arda üç kız çocuğu doğduktan sonra dördüncü çocuğun erkek olma olasılığı % 50 dir.

durumlarından hangileri örnek verilebilir?

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

7. Yuvarlak ve buruşuk tohumlu bezelyelerin, çiçeklerinin tozlaştırılması sonucunda elde edilen tohumların genotip ve fenotip durumları şekildeki soy ağacında gösterilmiştir.



Bu çaprazlamada, numaralı olarak gösterilen bezelyelerden hangilerinin oluşması normal mayoz bölünmeye gerçekleşebilir?

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

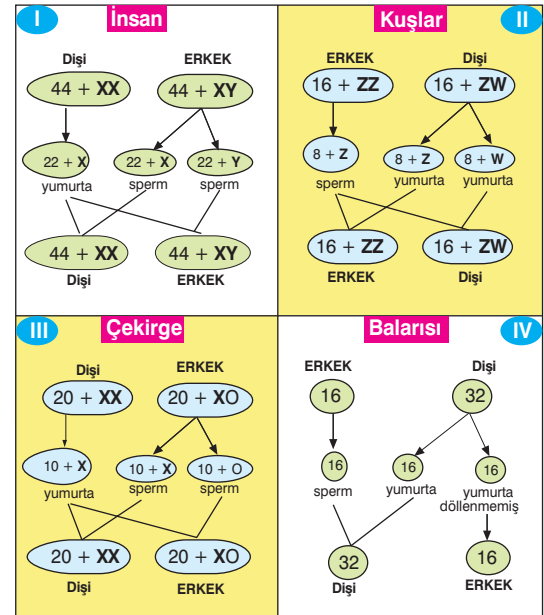
8. İnsanlarda cinsiyetin belirlenmesi ile ilgili olarak,

- Çocuğun kız veya erkek olması babadan gelecek gonozoma bağlıdır.
- Erkek çocuklar X kromozomunu bazen anneden bazen babadan alır.
- Kız çocuklar cinsiyet kromozomlarının birini anneden birini babadan alır.

açıklamalarından hangileri söylenebilir?

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

9. Dört canlı türünde, kromozom sayıları ve üreme hücrelerinin durumu şekildeki gibidir.



Bu canlılardan hangilerinde, hem erkek hem de dişi bireylerde, üreme hücrelerinin oluşturulması sürecinde mayoz bölünme görülür?

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



Örnek - 1

Aşağıdaki canlı gruplarından hangisi bir popülasyon örneği olamaz?

- A) Bir akvaryumda yaşayan melek balıkları
- B) Bir ormanda yaşayan arslanlar
- C) Bir çölde yaşayan sürüngenler
- D) Bir gölde yaşayan yaprak kurbağaları
- E) Bir insanın bağırsağında yaşayan tenyalar

Çözüm

Popülasyon, belirli bir ekolojik bölgede yaşayan, tek türe ait canlılara verilen isimdir. Bir akvaryumda yaşayan melek balıkları, bir ormandaki arslanlar, bir göldeki kurbağalar ve insan bağırsağında yaşayan tenyalar popülasyon örneği olabilir.

Buna göre, bir çölde yaşayan sürüngenler popülasyon örneği olamaz. Çünkü sürüngenler; timsahlar, yılanlar, kertenkeleler ve kaplumbağalar gibi farklı gruplardan meydana gelen bir sınıftır.

Cevap C

Örnek - 2

Ekoloji biliminde kullanılan;

- I. komünite,
- II. popülasyon,
- III. ekoton

birimlerinden hangileri birden fazla türden meydana gelir?

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

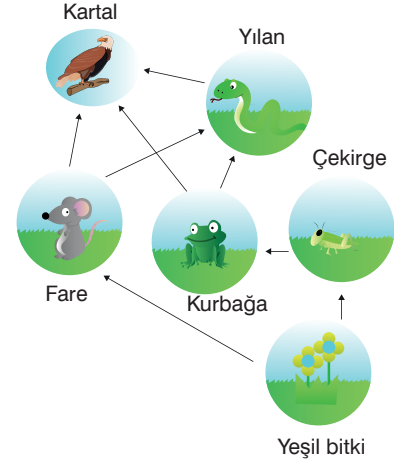
Çözüm

Komünite ekosistem içindeki tüm popülasyonları içerir. Bir popülasyon tek bir türden meydana gelir. Ekoton ekosistemlerin birleşim yeri olduğu için birden fazla türden meydana gelir.

Cevap D

Örnek - 3

Doğal bir ekosistemde farklı canlılar arasında kurulan besin zincirlerinin bir araya gelmesi sonucunda besin ağları oluşmaktadır.



Bu besin ağındaki etkileşimler için,

- I. Besin ağındaki omnivor olarak beslenen bir tür bulunmamaktadır.
- II. Kurbağa sayısında gerçekleşecek anormal bir azalma, fare popülasyonlarını olumsuz yönde etkiler.
- III. Kurbağa ve çekirge bu canlılar kullanılarak oluşturulan besin piramidinde aynı trofik düzeyde yer alır.
- IV. Kartal sayısındaki artma yılanların daha kolay besin bulmasını sağlar.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm

Omnivor etçil ve otçul olarak beslenme anlamına gelir. Bu besin ağındaki hepsi beslenen bir tür yoktur.

Kurbağa sayısı azalırsa yılan ve kartal daha çok fare yemeye başlayacaktır. Kurbağa besin piramidinde III. trofik düzeyde, çekirge ise II. trofik düzeyde yer alır.

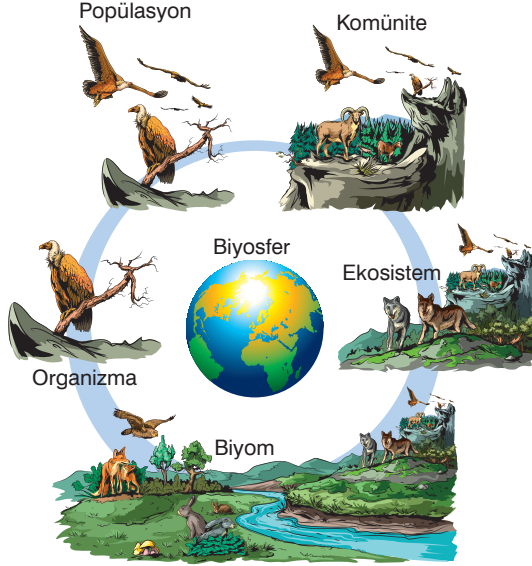
Kartal sayısı artarsa yılanlar daha zor besin bulacağı ve besin olacakları için sayısında azalma meydana gelir.

Cevap A

1. BÖLÜM

Örnek - 4

Ekoloji biliminde kullanılan bazı kavramlar şekil üzerinde gösterilmiştir.



Bu ekolojik kavramlar için,

- I. Biyom ve ekosistem biyotik ve abiyotik faktörlerden meydana gelir.
- II. Bir komünite içinde bulunan canlılar farklı popülasyonları meydana getirir.
- III. Biyosfer içinde çok farklı özelliklere sahip olan ekosistemler ve biyomlar bulunabilir.
- IV. Komünite ve popülasyon sadece biyotik faktörlerden meydana gelir.

Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

Çözüm

Biyom, ekosistem ve biyosfer canlı ve cansız faktörlerden meydana gelir. Popülasyon ve komünite ise sadece canlılardan oluşur.

Bir biyom içinde çok farklı ekosistemler bulunabilir. Biyomlar ise biyosfer denilen canlı tabakanın içinde yer alır.

Cevap E

Örnek - 5

Aşağıdakilerden hangisi holozoik beslenme çeşidine örnek olarak verilebilir?

- A) Parazit beslenen bakteriler
B) Çürükçül beslenen mantarlar
C) Omnivor beslenen ayılar
D) Fotosentez yapan algler
E) Kemosentez yapan bakteriler

Çözüm

Holozoik beslenme besinlerin katı parçalar halinde alınması ve vücutta sindirilmesi anlamına gelir. Bu çeşit beslenen canlılar herbivor, karnivor ve omnivor olarak üç grupta yer alır.

Cevap C

Örnek - 6

Aşağıdakilerden hangisi bir ekosistem içinde yer alan komüniteye örnek olabilir?

- A) Bir akvaryumdaki japon balıkları
B) Atlas okyanusundaki balinalar
C) Bir gölde yaşayan canlılar
D) Bir ekotondaki abiyotik faktörler
E) Bir ormandaki çam ağaçları

Çözüm

Belirli bir alanda uyum içinde yaşayan popülasyonların oluşturduğu topluluğa komünite denir. Örneğin Abant Gölü'nde bulunan bakteriler, planktonlar, böcekler, kurbağalar, balıklar ve bitkiler gölün komünitesini oluşturur. Aynı tür içinde yer alan canlıların oluşturduğu topluluklara popülasyon denir.

Cevap C