

1. ÜNİTE

DOĞAL SİSTEMLER

Konu 1: Biyoçeşitlilik

Konu 2: Ekosistemlerin Unsurları

Konu 3: Enerji Akışı ve Madde Döngüleri

Konu 4: Su Ekosistemleri

Konu Değerlendirme Testi

BİYOÇEŞİTLİLİK

Bir bölgedeki genlerin, bu genleri taşıyan türlerin, bu türleri barındıran ekosistemlerin ve ekolojik olayların oluşturduğu bütüne **biyoçeşitlilik** adı verilir.

Biyοçeşitlilik genetik çeşitlilik, tür çeşitliliği, ekosistem çeşitliliği ve ekolojik olaylar çeşitliliği olarak dört ana bölümden oluşur. Bu ortamlar arasında bir çarkın dişlileri gibi uzun süreli etkileşime dayalı bir uyum, ahenk ve denge vardır.

Ekoloji İle İlgili Kavramlar

Ekosistem: Canlılar, cansız çevreleriyle birlikte ekosistemi oluşturur.

Habitat: Canlıların yaşamına uygunluk gösteren alanlardır. Canlının yaşadığı adrestir. Örn: Ankara keçisi, Ankara'da yaşar.

Niş: Canlıların yaptığı iştir. Canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri için yaptıkları tüm faaliyetlerdir.

Biyolojik çeşitliliğin azalması ve çeşitliliğin korunması

Bir canlı türünün habitatının bozulması, doğal bitki örtüsünün tahrip olması ve canlıların besin kaynaklarının yok olmasına neden olur. Habitatların yok olması veya zarar görmesine yol açan faktörler biyolojik çeşitliliğin azalmasına ve türlerin yok olmasına neden olur. Bu nedenle biyolojik çeşitliliğin azalması ve türlerin yok olmasına etki eden faktörleri iki ana başlık altında ele alabiliriz.

Doğal faktörler

- İklimsel değişimler
- Volkanik faaliyetler
- **Meteor** çarpmaları
- Doğal afetler
- Yeni su yollarının ortaya çıkması
- Türler arasındaki rekabet

Beşerî faktörler

- **Orman** tahribatı
- Yeni tarım alanlarının açılması
- Üretim sırasında kullanılan kimyasal maddeler
- Su kaynaklarının kirlenmesi
- Aşırı ve bilinçsiz avlanma
- Hava kirliliğinin artması
- Sanayinin kontrolsüz ve doğanın aleyhine gelişmesi
- **Küresel** ısınma
- Ozon tabakasının seyrelmesi
- İlaç ve gıda üretimi için bazı canlıların aşırı tüketilmesi
- Gen yapısıyla oynanmış bazı canlıların doğal ortama bırakılması

Ayrıca insanların fildişi, kuş tüyleri, çeşitli hayvanların kürkleri ve yılan derileri gibi merakları her yıl milyonlarca hayvanın ölmesine yol açar. Öldürülenlerin yanı sıra bir o kadar hayvan da hayvanat bahçeleri, evcil hayvan satışı ve laboratuvar deneyleri için yakalanmaktadır. Bu olaylar biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olur. Ayrıca önceki yıllarda yaşayan mamut, bizon, moa, dinazor gibi canlılar günümüzde yaşamamaktadır. Nesilleri tükenmiştir. Önceki yıllarda ülkemizde yaşayan Anadolu leoparı, Asya filii, kunduz, aslan gibi canlıların şu an ülkemizde nesli tükenmiştir. Şu an ülkemizde yaşayan Akdeniz fokusu, kelaynaklar, deniz kaplumbağaları, alageyik, boz ayı, kardelen çiçeği ve salep yapımında kullanılan orkideler nesli tükenmek üzere olan canlılardır.

Biyolojik çeşitliliğin korunması için 1992'de 172 ülkenin katıldığı Rio Zirvesi olarak bilinen Birleşmiş Milletler (BM) Çevre ve Kalkınma Konferansı yapılmış ve İklim Değişikliği ve Biyolojik Çeşitlilik sözleşmeleri imzaya açılmıştır.

Rio Zirvesi'ne katılan, aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 156 ülke, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'ni (BCS) imzalayarak kendi sınırları içerisindeki bitkilerin ve hayvanların çeşitliliğinin tam olarak korunması sorumluluğunu üstlenecekleri ve gelecek nesillerin doğal kaynaklara olan ihtiyaçlarından ödün vermeden günümüz ihtiyaçlarının karşılanması için çeşitli yollar aranması konusunda anlaşmaya varmıştır.

Biyom

Aynı çevre koşulları içinde, **benzer** yaşam biçimleri gösteren büyük bir hayvan ve bitki topluluğu barındıran en geniş ekolojik birimdir.

Yerküre üzerinde büyük iklim kuşaklarına bağlı olarak oluşan büyük canlı toplulukları olan biyomlar yeryüzüne yayılmış bitki ve hayvanların oluşturduğu doğal ekosistemlerdir. Biyomların sınıflandırılmasında **karasal** biyomlar genelde hâkim bitki örtüsüne göre sınıflandırılırken su biyomları suyun özelliklerine göre sınıflandırılır.

Su Biyomu		Karasal Biyomlar
Tatlı Su Biyomu	Tuzlu su Biyomu	Tropikal Yağmur Ormanları Biyomu Savan Biyomu, Çöl Biyomu, Yapraklarını Döken Ormanlar Biyomu, Ilıman Çayırlar Biyomu, Çalılık Biyomu İğne Yapraklı Ormanlar Biyomu Dağ Biyomu, Tundra Biyomu, Kutup Biyomu
Akarsular ve Tatlı Göl Biyomları	Deniz, Okyanus Biyomları	

Örnek 1

Coğrafya Öğretmeni Murat Bey, öğrencileri Meltem, Ahmet ve Zehra'ya birer araştırma konusu vermiş, bu konularla ilgili hazırladıkları ödevleri bir sonraki derste arkadaşlarına sunmalarını istemiştir.

Murat Bey araştırma ödevi olarak;

- Meltem'e, bir türün bireylerinin yaşamsal faaliyetlerini en iyi şekilde devam ettirebildiği ve türün arandığında en kolay bulunabildiği yaşam yeri konusunu,
- Ahmet'e, belirli bir bölgede yaşayan ve birbirleriyle daima etkileşim içinde olan canlılarla bunların herhangi bir şekilde cansız çevreyle ilişkilerinin meydana getirdiği yapı konusunu,
- Zehra'ya, belirli bitki ve hayvan türlerinin bölgesel düzeyde oluşturdukları ve kendine özgü özellikleri olan büyük topluluklar konusunu

vermiştir.

Buna göre öğrencilerin araştıracakları konular aşağıdaki kavramlardan hangileri ile doğru olarak ilişkilendirilir?

Meltem	Ahmet	Zehra
A) Habitat	Ekosistem	Biyom
B) Biyom	Besin zinciri	Biyolojik çeşitlilik
C) Popülasyon	Biyolojik çeşitlilik	Besin zinciri
D) Habitat	Ekosistem	Popülasyon
E) Besin zinciri	Biyom	Biyolojik çeşitlilik

(LYS 2012)

Çözüm 1

Bir türün bireylerinin yaşamsal faaliyetlerini en iyi şekilde devam ettirebildiği ve türün arandığında en kolay bulunabildiği yaşam yeri habitat, belirli bir bölgede yaşayan ve birbirleriyle daima etkileşim içinde olan canlılarla bunların herhangi bir şekilde cansız çevreyle ilişkilerinin meydana getirdiği yapı ekosistem, belirli bitki ve hayvan türlerinin bölgesel düzeyde oluşturdukları ve kendine özgü özellikleri olan büyük topluluklar ise biyom olarak ifade edilmektedir.

Cevap A

Bitki örtüsü ve hayvan türü verilen biyomların adlarını sol tarafa yazalım.

Biyom	Bitki Örtüsü	Hayvan Türü
Tropikal ormanlar	Sürekli yeşil kalan, yayvan yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlar, otsu ve kısa boylu bitkiler	Fil, şempanze, orangutan, yarası, kartal, yılan, kertenkele, kurbağa, domuz, antilop, kaplan, jaguar, leopar, yılan, diğer kuş türleri, kelebek türleri, böcek türleri
Savan	Uzun boylu otlar, orman oluşturmayan tek ağaçlar (baobab ağacı), çalılar	Zebra, zürafa, babun, aslan, çita, Afrika vahşi köpeği, bizon, firavun faresi, deve kuşu, timsah, geyik, antilop
Çöl	Su tutabilen bitkiler (kaktüs vb.), çalılıklar, cılız otlar	Deve, yılan, kertenkele, örümcek, yarası, yer sincabı, akbaba, karınca, çöl kurbağası, bazı böcek ve kuş türleri
Yaprak döken ormanlar	Sonbaharda yapraklarını döken ağaçlardan oluşan ormanlar, orman altı florası	Kartal, ayı, sincap, fare, gelincik, samur, sansar, karaca, geyik, çakal, köstebek, kurbağa, timsah, sürüngen, kuş ve böcek türleri
Ilıman çayırlar	Çeşitli otlar (step, çayır, preri)	Lama, bizon, antilop, zebra, zürafa, fil, geyik, kanguru, yırtıcı kuşlar, bufalo, yabani at
Çalılık	Çalılık ve bodur ağaçlar	Çakal, yabani koyun, keçi, tavşan, kurt, çalığı, tilki, puma, kokarca, böcek ve kuş türleri
İğne yapraklı ormanlar	Tayga, boreal ormanları	Samur, vizon, vaşak, kunduz, geyik, ayı, tilki, kartal, kurt, baykuş, su samuru, kar tavşanı, kutup porsuğu, kuş ve böcekler
Tundra	Ağaçsız kaya yosunları, likenler, otlar ve bazı küçük çalılar	Kutup tilkisi, ren geyiği, tilki, kar kuşları, misk öküzü, boz ayı, kutup ayısı, bazı kuş ve böcek türleri (yaz dönemi)
Deniz biyomları	Bitkisel planktonlar	Çeşitli balık türleri, midye, yengeç, balina, yunus, deniz anası, ahtapot, deniz yıldızı, hayvansal plankton vb.
Tatlı su biyomları	Saz, kamış, nilüfer gibi bitkiler ve bitki planktonları	Balıklar, kurbağalar, bazı böcek türleri, solucanlar, yumuşakçalar
Kutuplar	Bitki örtüsü yok	Kutup ayısı, kutup tilkisi, penguen, fok
Dağ biyomu	Dikey yönde değişen iğne yapraklı orman, bitki örtüsünden yoksun alan	Kartal, dağ keçisi, tibet öküzü (yak), kartavşanı, yırtıcı hayvanlar

Etkinlik

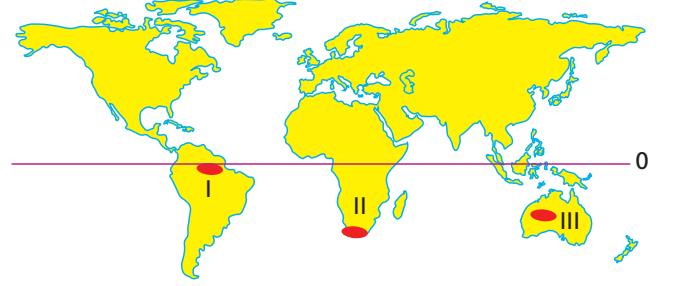
Aşağıdaki kavramları, örnekteki gibi doğru tanımın karşısına yazalım.

- Ekosistem
- Biyocoğrafya
- Fauna
- Biyosfer
- Habitat
- Ekoloji
- Biyoçeşitlilik
- Flora

Bir bölgedeki genlerin, bu genleri taşıyan türlerin, bu türleri barındıran ekosistemlerin ve ekolojik olayların oluşturduğu bütüne verilen addır.	Biy çeşitlilik
Canlıların okyanusların dibinden atmosferde yükselbildikleri en yüksek seviyeye kadar olan bölümü ifade eder. Canlılar küresi de denir.	Biyosfer
Belli bir bölgedeki canlı, cansız varlıklar ve bunların birbiriyle ilişkilerinden oluşan sistemdir.	Ekosistem
Bir bitki ya da hayvanın doğal olarak bulunduğu ve yaşayabildiği alan.(Yaşam alanı)	Habitat
Bitki ve hayvan türlerinin dağılımını ve bu dağılımın nedenlerini inceleyen coğrafyanın alt dalıdır.	Biyocoğrafya
Canlıların birbirleri ve çevreleriyle ilişkilerini inceleyen bilimdir.	Ekoloji
Belli bir coğrafi alanda bulunan hayvan türlerinin tamamına verilen isimdir.	Fauna
Belli bir coğrafi alanda bulunan bitki türlerinin tamamına verilen isimdir.	Flora

Örnek 2

Dünya üzerinde birbirinden farklı birçok biyom bulunmaktadır.



Haritadaki numaralandırılmış alanlarda görülen biyomlar aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

	I	II	III
A) Tropikal yağmur ormanları biyomu		Çalılık biyomu	Çöl biyomu
B) Savan biyomu		Ilıman çayırlar biyomu	İğne yapraklı ormanlar biyomu
C) Ilıman çayırlar biyomu		Savan biyomu	Çöl biyomu
D) Tropikal yağmur ormanları biyomu		Dağ biyomu	Ilıman çayırlar biyomu
E) Ilıman çayırlar biyomu		Çalılık biyomu	Çöl biyomu

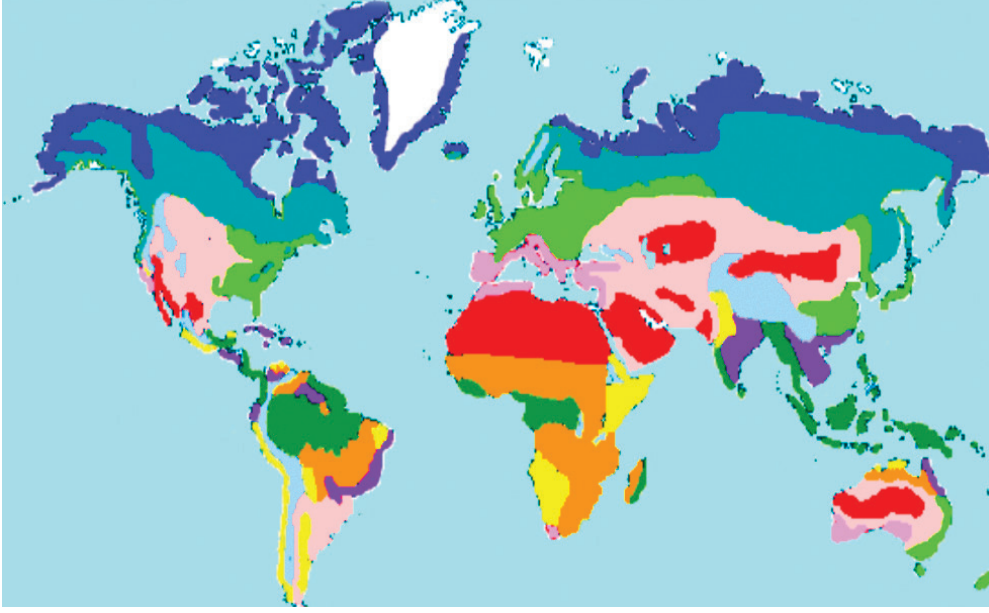
Çözüm 2

I. merkezde Tropikal yağmur ormanları, II. merkezde çalı, III. merkezde ise çöl biyomu yer alır.

Cevap: A

Etkinlik

Haritada farklı renklerle gösterilen biyomların adlarını belirtelim.



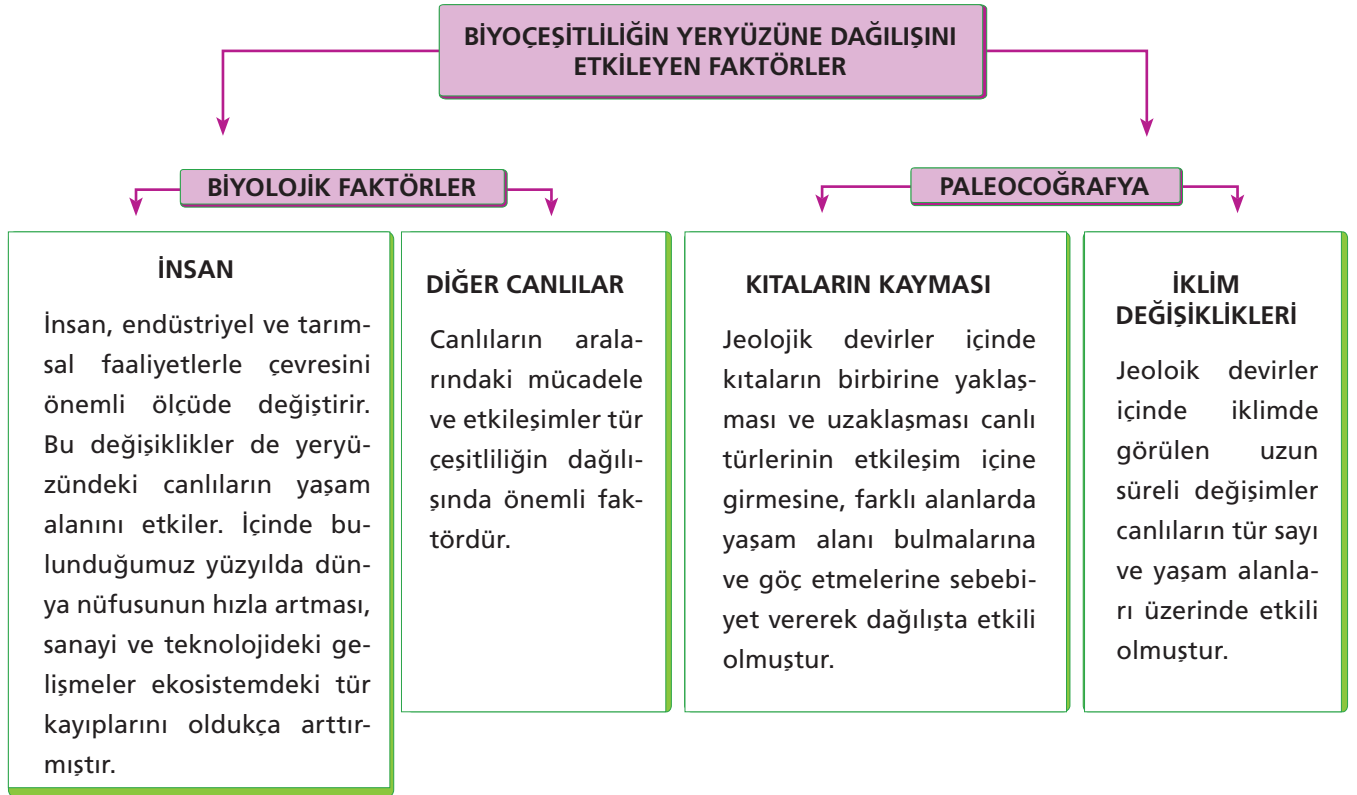
- Tundra
- İğne yapraklı orman
- Tropikal orman
- Yaprak döken orman
- Yaprak döken orman
- Ilıman çayır
- Savan
- Ilıman çayır
- Çöl
- Çalılık
- Çayır

Etkinlik

Aşağıda verilmiş olan kavramların tanımlarını bulup tanımın başındaki harfi kutucuklara yazalım.

1. Hidrosfer	b
2. Biosfer	g
3. Botanik	e
4. Zooloji	d
5. Habitat	f
6. Litosfer	h
7. Atmosfer	a
8. Ekoloji	c

a. Hava küre
b. Su küre
c. Çevre bilimi
d. Hayvan bilimi
e. Bitki bilimi
f. Doğal yaşam alanı
g. Canlılar küresi
h. Taş küre



Fiziki (Doğal) Faktörler

a) İklim



İklimin biyoçeşitlilik üzerindeki etkisi, sıcaklık ve yağış koşulları ele alınarak incelenmelidir. Sıcaklık, canlıların çeşitliliği ve bunların yayılış alanları üzerinde etkilidir. Bu nedenle kuzey-güney yönünde uzanmış ülkeler ile yer şekillerinin kısa mesafelerde büyük değişiklikler gösterdiği yerlerde bitki çeşitliliği daha fazladır. Birçok bitki türü için sınırlayıcı en alt ve en üst sıcaklık **+40 °C ile -40 °C** arasındadır. Ekvator'dan kutuplara doğru bitkiler farklı sıcaklık isteklerine göre sıralanmıştır.

Ekvator ve çevresinde geniş yapraklı olan ormanlar, orta kuşakta karma, kutuplara yakın yerlerde ise **iğne** yapraklıdır. Aynı şekilde bir dağ yamacı boyunca da bitkiler kuşaklara ayrılır. Bu durum sıcaklık koşullarının değişmesiyle ilgilidir.



Su da canlıların yeryüzünde dağılışı üzerinde etkilidir. Bitkiler ihtiyaç duydukları suyu yağış ya da toprak ve havadaki nemden karşılar. Suyun bol olması canlı tür ve çeşitliliğinin artmasına, az olması ise çeşitliliğin azalmasına neden olur.

Bu açıdan bakıldığında **ekvatorial** yağmur ormanları dünyanın en zengin doğal yaşam alanları iken, çöller bitki ve hayvan bakımından fakir alanlardır.

b) Yer şekilleri

Yer şekillerinin **engebeli** olduğu yerlerde kısa mesafelerde çok farklı iklim koşulları yaşanır. Buna bağlı olarak buralarda canlı yaşamı da çeşitlilik gösterir. Bu konuyu şu başlıklar altında ele alabiliriz:

Dağların kıyıya paralel uzanması

Kıyı kesimler daha nemli ve ılıman bir iklime sahip olduğu için canlı çeşitliliği iç kesimlere göre daha **fazladır**.

Kara ve deniz dağılışı

Karalar üzerinde yaşayan canlılar için denizler, denizlerde yaşayan canlılar için karalar yayılmaya engeldir.

Baki

Dağların Güneş'e **dönük** yamaçlarında bitki ve hayvan çeşitliliği genellikle daha fazladır.

c) Toprak

Toprak, canlılar için bir yaşam alanıdır. Her bitkinin toprak isteği farklıdır. Ancak genellikle verimli toprakların bulunduğu alanlarda biyoçeşitlilik de fazladır.



Paleocoğrafya

a) Kıtaların Kayması

Jeolojik devirler içinde kıtaların birbirine yaklaşması ve **uzaklaşması** karşımıza üç önemli sonuç ortaya çıkarır.

Bunlar;

- ✳ Birbirleriyle karşılaşan hayvanların etkileşim içine girmeleri,
- ✳ Daha önceden bir arada bulunan birçok bitki türünün yeryüzünde farklı alanlarda görülmeye başlanması,
- ✳ Hayvan göç **yollarının** değişmesidir.

b) İklim Değişiklikleri

İklimde görülen değişimler sonucunda;

- ✳ Türlerin birey sayılarında **değişimler** olabilir.
- ✳ Bazı türler çevreye uyum sağlar ya da göç eder, bazı türler ise yok olur.

Örneklerle açıklayacak olursak;

- ✳ Buzul Çağı'nda kara hayvanlarının yaşam alanları daralmıştır.
- ✳ Su seviyesinde görülen değişimler, okyanuslardaki canlı yaşam alanlarını (habitat) olumsuz etkilemiştir.
- ✳ Kıtaları birbirine bağlayan **geçitlerin** kara hâlini alması ya da sular altında kalması nedeniyle tür geçişleri ya da kayıpları yaşanabilir.
- ✳ Günümüzde ise küresel ısınma sonucunda ortaya çıkan tehlikelerden bahsedilebilir.



Biyolojik Faktörler

İnsan

Çevresine en fazla zarar veren canlı insandır ve bu haliyle biyolojik çeşitliliğin azalmasındaki en önemli faktörlerden biridir. Bu durum üzerinde insanın rolü;

- ✳ Tarımsal ve endüstriyel faaliyetlerle çevresini önemli ölçüde değiştirir.
- ✳ Nüfus artışına bağlı olarak yerleşim alanlarının sınırlarını genişletir. Bu da yaban hayatını olumsuz etkiler.
- ✳ Teknolojik gelişmelerle canlı yaşamı olumsuz etkilenir.

şeklinde sıralanabilir.

Örnek 3

- I. Yerleşmelerin daha çok engebenin az olduğu alçak ovalık alanlarda yaygınlık göstermesi
- II. Bitki ve hayvan çeşitliliğinin tropikal yağmur ormanlarında fazla olması

Numaralandırılmış bilgiler canlıların yeryüzüne dağılımını etkileyen faktörlerden hangilerinin etkisini göstermektedir?

I	II
A) Toprak	Kıtaların kayması
B) Yer şekilleri	İklim
C) Kıtaların kayması	İklim değişikliği
D) İklim	İnsan
E) İklim değişikliği	Yer şekilleri

Çözüm 3

Yer şekillerinin özellikleri canlıların dağılımı üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Örneğin yükselti, yağışın artmasına ve sıcaklığın azalmasına neden olur. Bu durum da yerleşimi olumsuz etkiler. Yine bitkilerin yaşama ve yayılış alanlarını belirleyen en önemli etkenler sıcaklık ve yağış koşullarıdır. Dolayısıyla iklimin uygun olduğu yerlerde farklı canlı türleri yaygındır.

Cevap B

Ekosistem

Canlılar ve bu canlıların etkileşim içinde olduğu canlı ve cansız öğelerin tümüne **ekosistem** denir.

Canlılar hidrosfer, atmosfer ve litosfer ile sürekli etkileşim hâlinindedir. Ekosistem; canlılar ile bunların çevreleri ve aralarındaki ilişkilerden oluşmaktadır. Bunlar; mikro alanlardan biyosfere dek çok farklı boyutlarda olabilir.

Örneğin, Karadeniz geniş alanlı bir ekosistemdir. Ayrıca evlerimizdeki akvaryum da bir ekosistem oluşturur.

Ekosistemde **canlı** varlıklar ile cansız varlıklar birbirleri ile sıkı ilişki içindedirler.

Ekstra Bilgi

Dünya ekosistemini oluşturan başlıca unsurlar cansız ve canlı unsurlar olarak ikiye ayrılır.

Ekosistemlerde Cansız Varlıklar

a) Yer kabuğu

Yeryüzünün dış kısmını çevreleyen ve çeşitli kayalardan oluşmuş bölümdür. Yer kabuğunun ortalama kalınlığı 33 km'dir. Ancak yer kabuğunun kalınlığı okyanuslarda 8 - 10 km'ye kadar düşer. Yer kabuğunda derine doğru inildikçe sıcaklığın her 33 metrede 1 °C arttığı kabul edilmektedir.

b) Hidrosfer (Sular)

Yeryüzünün yaklaşık % 70'i sularla kaplıdır. Su canlılar için vazgeçilmez hayat kaynağıdır. Yeryüzündeki sular sıcaklıkları ve bünyelerinde bulundurdukları farklı mineraller nedeniyle farklı bitki ve hayvanlara yaşam alanı oluşturmuştur.

c) Atmosfer

Dünyayı çepeçevre saran ve çeşitli gazlardan oluşmuş bölümdür. Atmosferin **kalınlığı** Ekvator'dan kutuplara doğru azalır.

Atmosfer fiziksel ve kimyasal özellikleri birbirinden farklı tabakalardan meydana gelmiştir. Bu tabakaların en alt kısmında **troposfer** bulunur.

Atmosferdeki su buharının tamamı troposferde bulunur. Bu durum iklim olaylarının bu katmanda görülmesine neden olmuştur. Troposferde yükseldikçe sıcaklık her 100 metrede 0,5 °C azalır.

Atmosferi oluşturan gazların % 75 i troposferde bulunur.

Ekosistemlerde Canlı Varlıklar

a) Üreticiler:

Güneş enerjisini kullanarak **fotosentezle** besin maddesi üreten bütün canlılardır.

b) Tüketiciler:

Bitkileri besin olarak kullanan tüm hayvanlara **birincil** tüketici denir.

Bunlara otobur adı da verilir. Tavşan, geyik, at, deve, tırtıl, uğur böceği birincil tüketicilere örnek verilebilir.

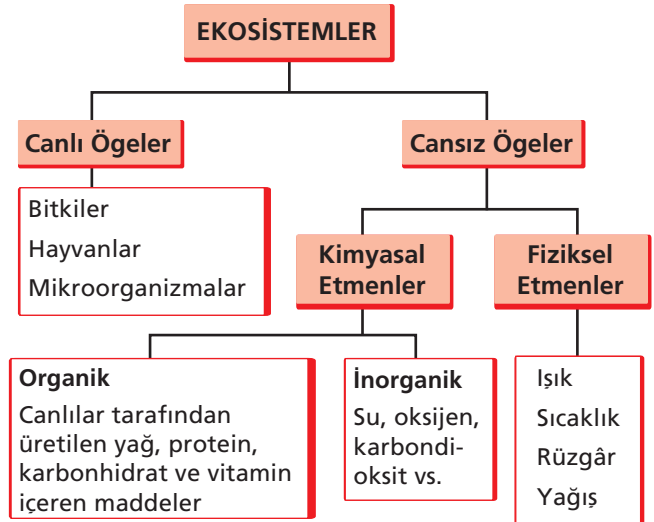
Otobur hayvanlarla beslenen canlılara ikincil tüketici (etobur) denir.

Aslan, kaplan, yılan örnek gösterilebilir.

İkincil tüketicileri besin olarak kullanan canlılara üçüncül tüketici denir.

c) Ayrıştırıcılar (Çürükçüller):

Ölü hayvan ve bitkilerin çürümesini ve içerdikleri minerallerin toprağa karışmasını sağlayan mantar, bakteri gibi organizmalara ayrıştırıcı denir.



ENERJİ AKIŞI VE MADDE DÖNGÜLERİ

3
KONU

Besin Zinciri

Dünyadaki bütün canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için enerjiye ihtiyaç duyar.

Dünyada besin üretmek için gerekli olan her türlü madde (su, oksijen, azot vb.) bulunur. Fakat var olan bu maddelerin canlılar tarafından kullanılabilmesi için organik besinlere (karbonhidratlar, proteinler, yağlar) dönüştürülmesi gerekir.



Besin Zincirini Oluşturan Unsurlar

1. Üreticiler

Bitkiler, algler ve bazı bakteriler fotosentez yoluyla inorganik maddeleri organik besinlere dönüştürebilen canlılardır.

Bu dönüşümün gerçekleşmesi için güneş enerjisine ihtiyaç duyulur.

Bitkiler, **karbondioksit** ve suyu kullanarak güneş enerjisi yardımıyla glikoz ve **oksijen** üretirler.



2. Tüketiciler

Bitkilerin ürettiği ve depoladığı **besinler**, bitkileri yiyen otçul canlılara geçer. Otçullar da depoladıkları enerjiyi, kendilerini yiyen etçillere aktarırlar.

Böylece **besin** zinciri, üreticilerden tüketicilere doğru oluşmuş olur.



3. Çürükçüller (Ayrıştırıcılar)

Üreticilerin ve **tüketicilerin** ölmesiyle vücutlarında kalan besinler, mantarlar gibi ayrıştırıcılar yardımıyla parçalanır. Bu sayede, karbon, azot, fosfat gibi maddeler toprağa karışır ve döngülerini tamamlar. Enerji ise ısı olarak kaybolur. Bu nedenle enerji; döngü şeklinde değil **tek** yönlü akış şeklindedir.



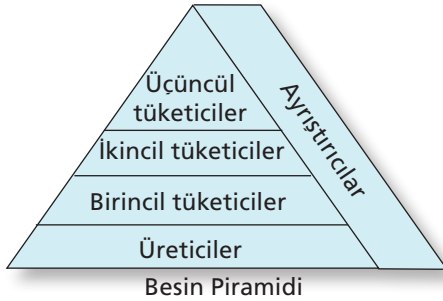
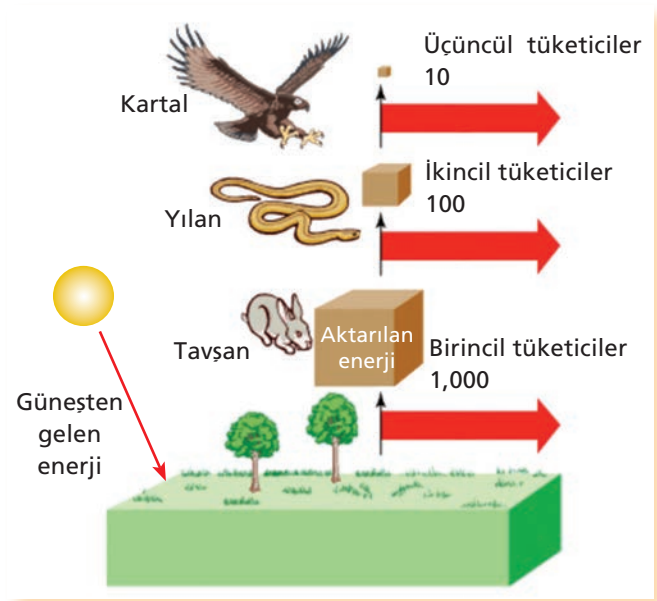
Aşağıdaki resimde besin zincirini oluşturan canlıların özelliklerini yazalım.



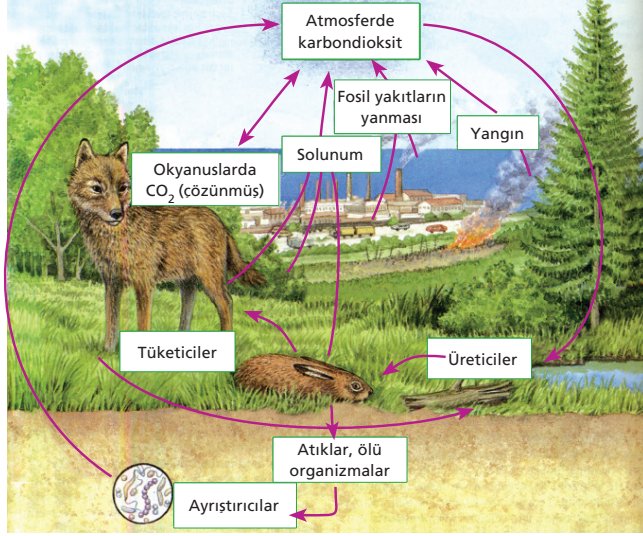
1. Yeryüzüne gelen enerjinin önemli bir kısmı **bitkiler** tarafından fotosentez amaçlı kullanılır.
2. Fotosentez ile inorganik maddeler, organik maddelere dönüşerek bitkilerin ürettikleri besinlerde depolanırlar.
3. Bitkilerle beslenen otçullar bu enerjiyi bünyesine alarak yaşamsal faaliyetleri için kullanırlar.
4. Otçullarla beslenen etçiller de otçulların bünyelerindeki enerjiyi yaşamlarını sürdürmek için kullanırlar.

- * Böylece enerji akışı üretici, tüketici ve ayrıştırıcılara doğru tek yönlü devam eder.
- * Enerji her beslenme seviyesinde değişikliğe uğrar. Bir sonraki beslenme seviyesine ancak % 10 kadarı aktarılmaktadır.
- * Kullanılan enerjinin bir kısmı çevreye ısı olarak yayılır.
- * Beslenme seviyesinin her aşamasında ölen canlılar **çürükçüller** tarafından kullanılır.
- * Besin piramidinin en alt basamağında **birey** sayısı daha fazladır.
- * Canlıların bünyesinde bulunan maddelerin toprağa karışmasını **ayrıştırıcılar** sağlar.

Enerji Akışı ve Beslenme Seviyeleri



Canlıların yaşamında büyük önem taşıyan su, karbon, azot, fosfor, oksijen gibi maddeler, canlı ve cansız çevre arasında dolaşım hâlinindedir. Bazen katı, bazen sıvı bazen gaz hâlinde bulunan maddelerin düzenli olarak yaptıkları bu dolaşıma "Madde Döngüsü" denir.



1) Karbon Döngüsü

- Canlıların temel yapısını oluşturan karbon, atmosferde karbondioksit, suda karbondioksit ve bikarbonat, karada karbon, kömür, doğal gaz, petrol, kireçtaşı olarak bulunur.
- Karbon döngüsü, bitkilerin gün ışığında atmosferdeki **karbondioksidi** almalarıyla başlar.
- Alınan karbondioksit fotosentez sırasında ve karbon içeren yeni dokuların yapımında kullanılır.
- Böylece bitkilerin yapısına katılan karbon atomları, bitkilerle beslenen hayvanlara, daha sonra da beslenme yoluyla diğer canlılara geçer.
- Canlılar arasında birinden diğerine aktarılan karbon, bu canlıların artıklarının bakteriler ile mantarlar tarafından ayrıştırılmasıyla ve solunum sırasında tekrar karbondioksite çevrilerek atmosfere geri döner.
- Ayrıca, kömür, petrol gibi **fosil** yakıtların yapısındaki karbon da yanma sırasında karbondioksit olarak atmosfere geri döner. Böylece karbon döngüsü tamamlanmış olur.

Karbonun tüketildiği ya da depolandığı durumlar;

- Kara ve deniz bitkilerinin **fotosentez** yapması
- Deniz hayvanlarının **kabuk** oluşumu
- Karbonatlı** kayaçların oluşması
- Petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtların oluşumu

Karbonun üretildiği ya da açığa çıktığı durumlar;

- Canlıların solunumu
- Ölen canlıların **cürümesi**
- Orman yangınları
- Fosil yakıtların yanması
- Karbonatlı kayaçların fiziksel ve kimyasal yollarla ayrışması

2) Oksijen Döngüsü

- Canlıların aldıkları besinleri enerjiye dönüştürebilmeleri için oksijen gereklidir.

Oksijen Tüketimi;

- Canlıların **solunumu** sırasında,
- Petrol, kömür başta olmak üzere herhangi bir maddenin yanması esnasında,
- Besin maddelerinin canlılar tarafından yakılmasında (oksidasyon) gerçekleşir.

Oksijen Üretimi;

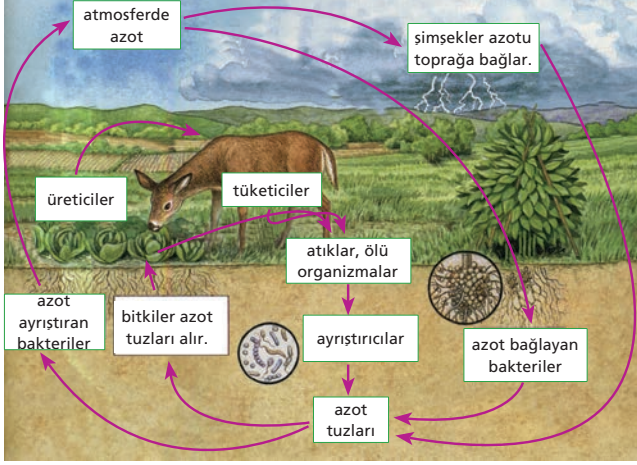
- Bitkilerin **fotosentez** yapısıyla,
- Belirli bir yükseklikteki su buharının güneş ışınları tarafından ayrıştırılmasıyla (fotoliz) sağlanır.

3) Azot Döngüsü

Azotun esas kaynağı atmosferdir. Atmosfer % 78 oranında azot (N₂) içerir.

Atmosferde serbest bulunan azot organizmalar tarafından doğrudan kullanılmaz.

Azotun kullanılabilmesi için nitrit ve nitrata dönüşmesi gerekir.



Doğada Azotun Doluşımı

- Atmosferde yıldırım ve volkanik faaliyetler sırasında ortaya çıkan elektrik deşarjları sonucunda azot, oksijen ile birleşerek nitrit ve nitratlara dönüşür.
- Nitratlar, yağışlarla toprağa girerek bitkiler tarafından kullanılır.
- Toprakta ve bazı bitkilerin köklerinde bulunan azot bağlayıcı bakteriler sayesinde bitkiler, nitratları alır ve yapılarına katar.
- Azot, besin zinciri ile bitkilerden otçullara otçullardan da etçillere geçer.
- Ölen bitki ve hayvanlar, ayrıştırıcılar tarafından parçalanır.
- Mikroorganizmalar azotu nitrit ve nitrata dönüştürür ve böylece azot döngüye katılmış olur.

Örnek 4

- Kara ve deniz bitkilerinin fotosentez yapması
- Deniz hayvanlarının kabuk oluşumu
- Besin maddelerinin yakılması
- Canlıların solunumu
- Kömür, petrol, doğal gaz gibi maddelerin yanması

Yukarıdaki olaylardan hangileri doğada karbondioksit tüketimi gerçekleştirir?

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

Çözüm 4

Kara ve deniz bitkilerinin fotosentez yapması ve deniz hayvanlarının kabuk oluşumu karbondioksitin tüketildiği ya da depolandığı durumlara örnektir.

Cevap A

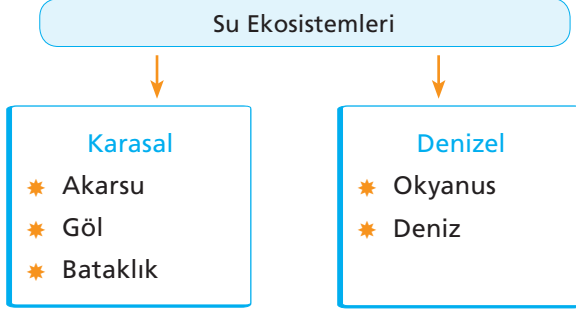
İnsan Faaliyetlerinin Döngülere Etkisi

Karbon, belirli oranlarda olduğu zaman atmosfer için kirletici özellik taşımaz. İnsanların çeşitli faaliyetleri (sanayileşme, kentleşme, fosil yakıtların tüketiminin artması vb.) sonucu karbon dengesi bozulmuştur. Yine dünyanın en önemli oksijen kaynağı olan ormanların yok edilmesi karbon-oksijen döngüsünü etkileyen önemli etkenlerden biri olmuştur. Ormanların yakılması esnasında atmosfere karbon salınımı gerçekleşmekte, aynı zamanda tahrip edilen ormanlar nedeniyle karbonun yeryüzünde depolanma miktarları da azalmaktadır.

Azotta ise şöyle bir durum vardır: İnsanın hatalı müdahalesi olmadığı sürece, kullanılabilir durumdaki azot ile bitki ihtiyacı arasındaki denge genelde korunmaktadır. Eğer toprakta ihtiyaçtan fazla miktarda azot bulunursa çeşitli problemler ortaya çıkar. Bu nedenle topraktaki azot dengesi çok önemlidir. İnsanların tarımsal faaliyetleri doğadaki azot döngüsünün bozulmasının en önemli nedenidir. Toprakta daha fazla ürün elde edebilmek için üretilen azotlu gübreler, hassas azot dengesini bozmuştur.

Ekstra Bilgi

Su Ekosistemlerinin Doğal Sistemlerin İşleyişine Olan Etkileri



Karasal Su Ekosistemleri

- ★ Akarsular birçok bitki ve hayvan türü için yaşam alanı oluşturur.
- ★ Akarsularda yatak eğiminin az olduğu alanlarda, **biyoçeşitlilik** fazladır.
- ★ Bir akarsuda çağlayanların olduğu kesimlerde biyolojik üretim ve çeşitlilik az olur.
- ★ Akarsuyun denize veya okyanusa döküldüğü **ağız** kısmında canlı çeşitliliği fazladır.
- ★ Akış hızının yüksek olduğu, vadi tabanının dar olduğu yerlerde canlı çeşitliliği azalır.
- ★ Bulunduğu çevrenin nem oranını artırır.
- ★ Yer altı sularının düzenlenmesine yardımcı olur.
- ★ Canlılar için yaşam alanıdır.
- ★ Sel ve taşkınların etkisini azaltır.
- ★ Bitkilerin besin üretmesi için gereklidir.
- ★ Kayaçların fiziksel ve kimyasal ayrışmasını sağlar.

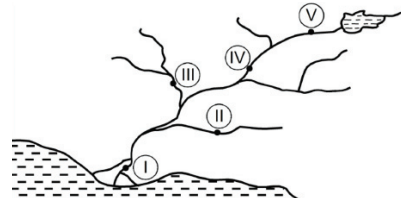
Denizel Ekosistemler

- ★ Okyanus ve denizlerin yüzeye yakın kısımlarında **biyoçeşitlilik** fazladır.

- ★ Sıcak ve soğuk okyanus akıntılarının karşılaştığı yerlerde canlı çeşitliliği fazladır.
- ★ Akarsuların denize katıldığı yerlerde ve haliçlerde biyoçeşitlilik fazladır.
- ★ **Mercan** resiflerinin bulunduğu yerlerde canlı çeşidi ve miktarı fazladır.
- ★ Atmosferdeki nem oranını artırarak iklimin yumuşamasını sağlar.
- ★ Bulut oluşumuna yardımcı olan aerosollerin kaynağıdır.
- ★ Okyanuslardan atmosfere katılan tuz kristallerinin aerosollerle birlikte yoğunlaşmayı hızlandırarak onların yeryüzüne düşmesini sağlar.
- ★ Yeryüzüne düşen bu maddeler toprak için gübre görevi görerek ekosistemin daha canlı olmasını sağlar.

Örnek 5

Aşağıdaki şekilde bir akarsu ağı gösterilmiştir.



Akarsu ekosistemlerinin işleyişi göz önüne alındığında, numaralarla gösterilen yerlerin hangisinde canlı çeşitliliğinin daha fazla olması beklenir?

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

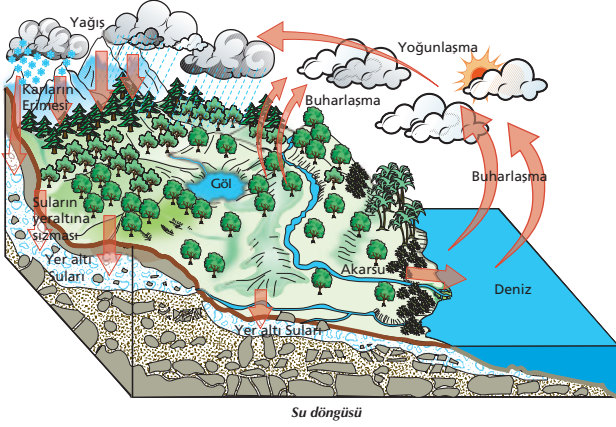
(LYS 2012)

Çözüm 5

Akarsu yatağının genişlediği, akış hızının azaldığı ve biriktirme faaliyetlerinin yaşandığı ağız kısmı, organik madde bakımından daha zengin ve buna bağlı olarak canlı çeşitliliği de daha fazladır. Cevap: A

Su döngüsü

Su moleküllerinin güneş enerjisi ve yer çekiminin etkisi ile atmosfer, hidrosfer ve litosfer arasında sürekli olarak hareket etmesine su döngüsü denir.



Su döngüsünün aşamalarını şu şekilde sıralayabiliriz;

- * **Güneş** enerjisinin etkisiyle yerüstü (okyanus, deniz, göl, akarsu, bataklık) suları ısınır ve buharlaşır.
- * Atmosfere su buharı olarak katılan su, yükselen hava akımları ile yukarılara kadar taşınır ve soğuyarak yoğunlaşır.
- * Su; **yoğunlaşma** sonucu su damlacıklarına, kar ya da buz kristallerine dönüşerek hava akımları sayesinde hareket eder ve başka alanlara taşınır.
- * Bulutları oluşturan su zerrecikleri bir araya gelerek büyür ve **soğumanın** etkisi ile yağış meydana gelir.
- * Yağışlarla yeryüzüne inen suyun bir kısmı eğim etkisi ile yüzeysel akışa geçer, okyanuslara ve göllere ulaşır.
- * Yağışların bir kısmı topraktan sızarak yer altı sularını oluşturur. Kar şeklinde düşen yağışlar dağların doruklarında ve kutuplarda buzul hâlini alır. Sıcaklıkların arttığı dönemde kısmi erime ile yüzeysel akış gerçekleşir.

Su Döngüsüne Müdahaleler	Sonuçlar
Bitki örtüsü tahribi ile	Havadaki nem azalır, yer altı suyu seviyesi düşer.
Sulak alanların kurutulması ile	Yer altı su seviyesi düşer, nemlilik azalır, sıcaklık artar, binlerce tür kaybolur.
Tarımda su-lama ile	Tatlı su kaynaklarının aşırı kullanımından dolayı kaynaklar tükenir.
Şehirleşme ve nüfus artışı ile	Kaynaklar aşırı kullanıldığı için su kaynakları azalır. Betonlaşma, yağışların yer altına sızmasını engeller.
Sanayi ile	Kullanılmış sıcak su canlıların ölmesine sebep olur. Kimyasal atıklar da su ekosistemlerini olumsuz etkiler.
Barajların yapımı ile	Deniz ve göllere karışması gereken tatlı su, organik madde miktarı ile silis oranı azalır. Deniz ve göllerde ekolojik bozukluk meydana gelir.

Sulak alanların önemi ve Ramsar Sözleşmesi

Büyüklüğüne bakmadan derin ya da sığ göller, bataklık ve sazlıklar sulak alanlar adı altında toplanmıştır. Sahip olduğu biyolojik çeşitlilik nedeniyle dünyanın doğal zenginlik müzeleri olarak kabul edilen sulak alanlar; doğal işlevleri ve ekonomik değerleriyle yeryüzünün en önemli ekosistemleridir.

Sulak alanlar, yer altı sularını besleyerek veya boşaltarak, taban suyunu dengeleyerek, sel sularını depolayarak, taşkınları kontrol ederek, kıyılarda deniz suyunun girişini önleyerek bölgenin su rejimini düzenlerler. Buldukları yörede nem oranını yükselterek, başta yağış ve sıcaklık olmak üzere yerel iklim elemanları üzerinde olumlu etki yaparlar.

Ramsar Sözleşmesi'nde sulak alanların kapsamı hayli geniş tutulmuştur. Özellikle, su kuşları yaşama ortamı olarak uluslararası öneme sahip sulak alanların korunması hakkında sözleşme; (Ramsar Sözleşmesi) 1971 yılında İran'ın Ramsar şehrinde birçok ülke tarafından imzalanmış, ülkemiz ise 1993 yılında sözleşmeyi imzalayarak taraf olmuştur. Sözleşme ilk Ramsar'da imzalandığı için bu isimle anılmaktadır. Bu sözleşmenin imzalanmasına müteakip uluslararası özelliklere sahip ülkemizdeki bazı sulak alanlar Ramsar Alanı olarak ilan edilmiştir.

Etkinlik

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun kelimeler ile doldurunuz.

1. Bir bölgedeki genlerin, ekosistemlerin, ekolojik olayların bütününe biyoçeşitlilik denir.
2. Ekosistemi oluşturan canlı varlıklar; bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalar dır.
3. Bitkiler, algler ve bazı bakteriler fotosentez yoluyla inorganik maddeleri, organik besinlere dönüştürür.
4. Dağların denize bakan yamaçlarında genellikle canlı türü ve çeşitliliği daha fazladır.
5. Canlılar arasında enerji akışı besin zinciri ile gerçekleşir.
6. Her biyomun kendine özgü bitki ve hayvan türleri vardır.
7. Yağış miktarının fazla olduğu yerlerde bitki örtüsü gür olduğundan biyoçeşitlilik fazladır.
8. Madde döngüsü inorganik maddelerin sürekli olarak cansız ortamdan alınıp, canlı unsurlar arasında aktarıldıktan sonra cansız ortama tekrar verilmesi şeklinde gerçekleşir.
9. Karasal biyomların sınıflandırılması genellikle hâkim bitki örtüsüne göre, su biyomlarının sınıflandırılması ise suyun özelliklerine göredir.
10. Suyun, güneş enerjisi ve yer çekiminin etkisiyle litosfer, hidrosfer ve atmosfer arasındaki hareketine su döngüsü denir.
11. Bitkiler, hayvanlar ve en gelişmiş tür olan insanlardan oluşan canlılar topluluğuna biyosfer denir.
12. Besin zincirinde enerji bir gruptan diğerine aktarılırken %90 oranında kayba uğrar.
13. Su döngüsü buharlaşma ve yoğunlaşma gibi iki fiziksel olaya bağlı olarak oluşur.

Etkinlik

Aşağıdaki ifadeleri doğru ise "D", yanlış ise "Y" ile belirtiniz.

1. Organik besin maddeleri, üreticiler tarafından fotosentezle inorganik maddelere çevrilir.
2. Akarsuların yatak eğiminin ve buna bağlı olarak akış hızlarının fazla olduğu yerlerde biyoçeşitlilik fazladır.
3. Ekvatorial yağmur ormanları dünyanın en zengin doğal yaşam alanlarıdır.
4. Çöl biyomundaki bazı bitki ve hayvan türleri adaptasyona uğramışlardır.
5. Besin zincirinin ilk halkasını birincil tüketiciler oluşturur.
6. Karbon döngüsü, dışarıdan müdahale olmadığı sürece bozulmaz.
7. Yeryüzünde canlıların dağılışını etkileyen en önemli etken iklimdir.
8. Çeşitli mineraller ve besin maddeleri bakımından zengin olan sahalarda biyoçeşitlilik daha fazladır.
9. Bir yerde meydana gelecek olan kuraklık, su döngüsünün kesintiye uğramasına sebep olabilir.

Konu Değerlendirme Testi

1. • Nijerya'daki bir bölgede, mısır tarlalarına zarar veriyor diye gergedanları sürek avı ile ortadan kaldırdılar. Bunun sonucunda birkaç yıl arka arkaya tarlalarda bol mısır oldu. Ancak akarsu ve göllerde balık nesli birden bire tükeni.
• Peru'nun pamuk ambarı olan Canete Ovası'nda, 1949 yılından itibaren pamuklara zarar vererek, pamuk ürünü miktarını düşüren pamuk zararlılarıyla kimyasal mücadele başlatılmıştı. İlk önceleri verimde artış görülürken kimyasal ilaçlara karşı zararlıların bağımsızlık kazanması ile verim beklenenin aksine azaldı.
• Endonezya'nın Borneo Adasında Birleşmiş Milletler Örgütü tarafından 1950'li yıllarda yaygın olan sıtma hastalığını ortadan kaldırmak için mücadele başlatılmıştı. İlaçlama sonucunda evlerdeki hamam böcekleri yavaş yavaş ilaca karşı bağımsızlık kazanmaya başlamışlardı. Bu zehirli ilaç vücutlarında birikiyordu. Bu biriken zehir besin zinciri yoluyla önce onları yiyen kertenkelelere onlardan da kertenkeleleri yiyen kedilere geçti. Bu zehire karşı duyarlı olan kediler bir süre sonra ölmeye başlamışlardı. Böylece veba hastalığının kaynağı olan bir fare popülasyonu oluştu.

Yukarıdaki olaylar ile ilgili çıkarılabilecek en kapsamlı sonuç aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İnsanlar ortaya çıkan sorunlara karşı farklı korunma yöntemleri kullanmaktadır.
- B) İnsanların sorunlar karşısında aldıkları tedbirlerin hiçbiri başarılı olmamıştır.
- C) Ekosistemin sağlıklı işlemesi için, sistem içindeki bazı öğelerin daha önemli işlevi ve görevi vardır.
- D) İnsan müdahalesi ile ekosistemin parçalarından herhangi biri bozulursa ekosistem görevini yapamaz.
- E) Ekolojik problemler konusunda insanlığın ciddi önlemler alması ve bilinçli olması gerekir.

2. Ekosistem çeşitliliği biyoçeşitliliğin birinci ögesidir. Ekosistem çeşitliliği, ilgili ekosistemi oluşturan çeşitli parçaların, yer ve zaman içinde gösterdikleri değişimlere bağlı olarak, onların bir fonksiyonu şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, yeryüzü üzerinde değişik ekosistem tipleri vardır.

Buna göre yeryüzü ekosistemleri içinde en çeşitli, en dengeli, en düzenli, en istikrarlı ve en sağlıklı ekosistemler aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Orman ekosistemi
- B) Tatlı su ekosistemi
- C) Bataklık ekosistemi
- D) Çöl ekosistemi
- E) Dağ ekosistemi

3. Bitki ve hayvanların yaşadığı ortama uyum sağlayarak yaşama ve üreme şansını artırmak için genetik yapısında meydana gelen değişikliklere adaptasyon denir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi adaptasyona örnek olarak gösterilemez?

- A) Kutuplarda yaşayan ayıların yağ oranının ekvatorda yaşayanlara göre daha fazla olması
- B) Kaktüslerin yapraklarının zamanla diken şeklini alması
- C) Çölde yaşayan develerin kum fırtınalarından etkilenmemek için kulak ve burunlarının kıllı olması
- D) Nemli bölgelerde yaşayan bitkilerin terlemeyi arttırmak için geniş yapraklı olmaları
- E) Dağlık ve engebeli arazilerde kıl keçisi yetiştiriciliğinin yaygın olması

4. Doğada canlılığın devam edebilmesi için bazı maddelerin kullanıldığı kadar üretilebilmesi gerekir. İnorganik maddelerin, sürekli olarak cansız ortamdan alınıp, canlı unsurlar arasında kullanıldıktan sonra tekrar cansız ortama verilmesine madde döngüsü denir. Bu maddeler çevre ve canlılar tarafından alınıp verilir ve bu bir döngü şeklinde devam eder.

Aşağıdakilerden hangisi madde döngüsünün bozulduğuna kanıt olarak gösterilemez?

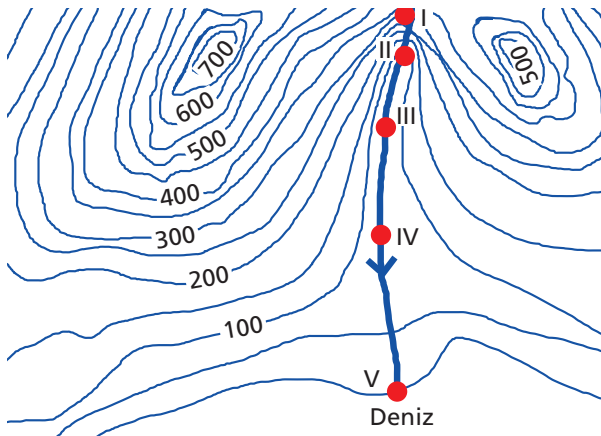
- A) Buzulların hızla erimeye başlaması
- B) Asit yağmurlarının oluşması
- C) Dönencelerde çöllerin oluşması
- D) Küresel ısınmanın artması
- E) Ozon tabakasının delinmesi

5. • Güneşten gelen enerji, fotosentez yapan canlıların ürettikleri besinlerde depolanır. Bu besin maddelerinin, beslenme yoluyla bir canlıdan diğerine aktarılmasıdır.
- Bir bölgedeki genlerin, türlerin, ekosistemlerin, ekolojik olayların oluşturduğu bütündür.
- İnorganik maddelerin, sürekli olarak cansız ortamdaki alınıp canlı unsurlar arasında kullanıldıktan sonra tekrar cansız ortama verilmesidir.
- Dünya üzerinde genel iklim koşulları ve arazi yapısı bakımından belirli özellikleri gösteren, büyük coğrafi bölgelerdeki benzer hayvan ve bitki toplulukları, üzerinde yaşadığı bölgelerle birlikte olarak adlandırılmasıdır.

Bu tanımlarda, aşağıdaki kavramlardan hangisi açıklanmamıştır?

- A) Biyoçeşitlilik
B) Madde döngüsü
C) Besin zinciri
D) Ekosistem
E) Biyom

6. Akarsular birçok bitki ve hayvan türü için yaşam alanı oluşturur. Akarsuların hızı, fiziksel ve kimyasal özellikleri, akarsuyun barındırdığı hayvan türü ve sayısı üzerinde etkili olan etkenlerin başında gelir.



Buna göre yukarıdaki topografya haritasında bulunan akarsu üzerinde işaretli noktalardan hangisinde biyoçeşitlilik daha fazladır?

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

7. **Bir besin zincirinde zincirin ilk halkasını oluşturan canlı olarak aşağıdakilerden hangisi gösterilebilir?**

- A) Ot ile beslenen otçullar
B) Et ile beslenen etçiller
C) Hem ot hem de et ile beslenen hepçiller
D) Bitkiler
E) Çürükçüller

8. Canlıların yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmeleri için enerjiye gereksinimleri vardır. Bu enerjinin temel kaynağı güneştir. Güneşten gelen enerji besin zincirinin ilk halkası olan üreticiler tarafından kullanılmaktadır.

Doğadaki enerji akışı ile ilgili olarak,

- I. Ekosistemlerin temel enerji kaynağı güneştir.
II. Enerji akışında tavandan tabana doğru her kattaki canlı ve tür sayısı azalır.
III. Canlılar tarafından kullanılan enerjinin bir kısmı çevreye ısı olarak yayılır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

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

9. Belirli bir alanda bulunan canlılar ile bunları saran cansız çevrelerinin karşılıklı ilişkileri ile meydana gelen ve süreklilik arz eden ekolojik sistemlere ekosistem denir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi su ekosisteminin, doğal sistemlerin işleyişine olan etkisine örnek olarak gösterilemez?

- A) Atmosferdeki nem oranını artırarak iklimin yumuşamasını sağlar.
B) Okyanuslarda dalgalar vasıtasıyla atmosfere karışan aerosoller bulutların oluşmasında etkili olur.
C) Yangınlar sonucu bir yerdeki bitki ve hayvan türü azalır.
D) Ekvatordaki ısı enerjisinin dağılmasını sağlar.
E) Su döngüsüne kaynak yaratarak kara ekosistemlerindeki canlılığı sağlar.