



Biyotik Faktör: Hayvanların Hayvanlarla Avlanması

I. FİZİKİ FAKTÖRLER

1. İklim Faktörü (Sıcaklık, su, ışık, rüzgâr)

İklim, bitki ve hayvan türlerinin zenginliği üzerinde etkili olan faktörlerin başında gelmektedir. İklimin etkisi sıcaklık, yağış gibi faktörlerle kendini gösterir. Örneğin; sıcaklığın yüksek veya düşük olduğu yerlerde yetişen bitki türleri farklılık gösterir. Yine aynı şekilde yağış tutarındaki farklılık da bitki ve hayvan türlerini etkiler. Uygun iklim faktörlerinin varlığı ile bitki ve hayvan türlerinin zenginleştiği görülür. Aksi durumda ise yani iklim şartlarının elverişsiz olduğu yerlerde bitki örtüsünün cılız ve hayvan türlerinin sayıca çok az olduğu bir ortam meydana gelir.

Küresel ısınma, iklim değişikliği gibi etmenler bir bölgedeki tür çeşitliliğini olumsuz yönde etkileyip türlerin azalmasına ya da yok olmasına yol açabilir.

2. Toprak Faktörü

Toprağın fiziksel yapısı, kimyasal özellikleri, kalınlığı, geçirimsizliği, su tutma özelliği, nem, sıcaklık gibi koşullar bitki ve hayvanların yaşam alanı seçiminde etkili olmaktadır. Toprak şartlarının uygun olduğu durumlarda özellikle bitki örtüsünde gözle görülür bir zenginleşme dikkati çeker. Fakat toprağın niteliklerini yitirdiği ya da toprağın erozyon, heyelan vs. gibi nedenlerle ortadan kalktığı durumlarda bitkiler bulunduğu ortama tutunamaz ve bu durumda bitki türlerinde değişme ve azalmalar görülür.

3. Yüzey Şekilleri

Bu faktör, yükselti, baki, dağların uzanışı gibi özellikler şeklinde kendini gösterir. Yüzey şekilleri sıcaklık ve yağışı dolaylı olarak etkilediği için bitki ve hayvan türleri üzerinde de etkili olur. Bitki ve hayvanların türlerine göre yaşamını sağlayabilecek uygun sıcaklık ve yağışa ihtiyacı vardır.

Dağların kıyıya paralel uzandığı yerlerde denize bakan yamaçlarda yağışlar da, biyoçeşitlilik de fazladır.

II. BİYOTİK FAKTÖRLER

1. Bitki ve Hayvanlar

Bunlar, bitkilerin bitkilere etkileri, bitkilerin hayvanlara etkileri, hayvanların bitkilere etkileri ve hayvanların hayvanlara etkileri şeklinde kendini gösterir. Bazı hayvanların diğer hayvanlarla ya da bitkilerle beslenmesi veya bazı hayvan ve bitki türlerinin bir ortamda çoğalarak diğer türlere yaşama alanı bırakmaması biyotik faktörlere örnek gösterilebilir.

2. Beşeri Faktörler

Bunlar ise insanların bitki ve hayvanlar üzerinde oluşturdukları etkilerdir. İnsanların bitki ve hayvanlar üzerinde bazen olumlu bazen de olumsuz etkisi olmasına karşın bu etkilerin çoğu olumsuz olmaktadır. İnsanlar yerleşim alanı veya tarım alanı oluştururken çoğu zaman bitki ve hayvanların yaşam alanını elinden alır ya da bu alanı çok daraltır. Bazen de orman yangınları gibi sebeplerle bu alan üzerinde olumsuz etkiler yapar.

Doğanın aşırı kullanımı ve kirlenme, türlerin çeşitliliğine karşı önemli tehditler oluşturmaktadır. Türlerin; yerel, bölgesel ve evrensel düzeylerde kademeli olarak yok olmasına bu tehditler neden olmaktadır. Ayrıca, yeni türlerin ekosistemlere katılması da doğal dengeyi bozmaktadır.



Beşeri Faktörler: İnsanların Avlanması (!)

Gittikçe artan turizm, ulaştırma, tek tür ürün ile yapılan tarım, tek tür canlı ile gerçekleştirilen kültür balıkçılığı gibi kâr amaçlı besin üretimi ve sanayi kuruluşlarının hızla artması tür çeşitliliğini azaltmaktadır.

Küresel ısınma da bu konuda giderek büyüyen bir tehdit oluşturmaktadır.

III. ZAMANLA OLUŞAN DEĞİŞİKLİKLER (PALEOCOĞRAFYA)

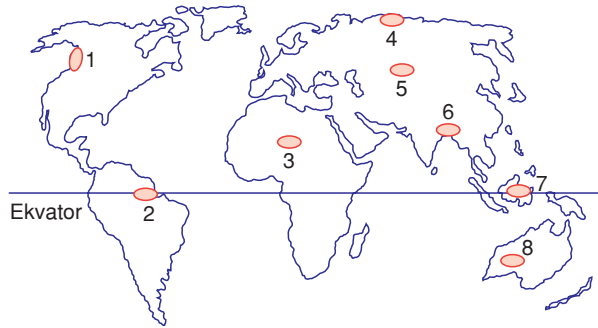
1. Kıta Kaymaları

Başlangıçta bugünkü kıtaların tümü bütün bir kara parçası halindeyken (Pangaea), zamanla magma üzerinde kayarak birbirinden ayrılmış ve bugünkü halini almıştır. Bu durum iklim üzerinde, dolayısıyla bitki ve hayvanlar üzerinde önemli değişikliklere neden olmuştur.

2. İklim Değişiklikleri

İklimlerin de zaman içinde değişiklik göstermesi, küresel ısınma, kuraklık gibi değişimler de bitki ve hayvan türlerini etkilemiştir.

ETKİNLİK - 1



Yukarıdaki haritada biyoçeşitliliğin fazla mı az mı olduğunu belirleyiniz.

<u>Fazla</u>	<u>Az</u>	<u>Fazla</u>	<u>Az</u>
1.		5.	
2.		6.	
3.		7.	
4.		8.	

BİYOM'LAR

Canlıların yeryüzüne dağılışını etkileyen faktörlere bağlı olarak farklı bitki ve hayvan topluluklarını barındıran bölgeler bulunur. Bu bölgelerde çeşitli özelliklere sahip pek çok ekosistem vardır. Benzer bitki ve hayvan topluluklarını barındıran bu bölgelere "biyom" adı verilir. Her biyomun kendine özgü bitki ve hayvan türleri vardır. Karasal biyomlar, genellikle orada hâkim olan bitki türüne göre, su biyomları ise suyun özelliklerine göre sınıflandırılır.

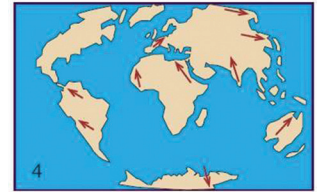
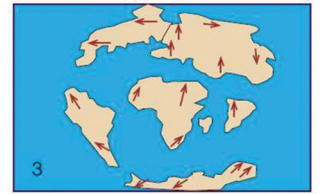
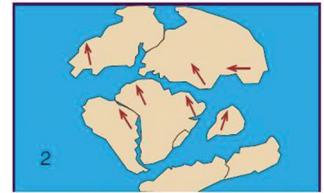


Orman Tahribatı

Uyarı

KİTALARIN ZAMAN İÇİNDE DEĞİŞİMİ

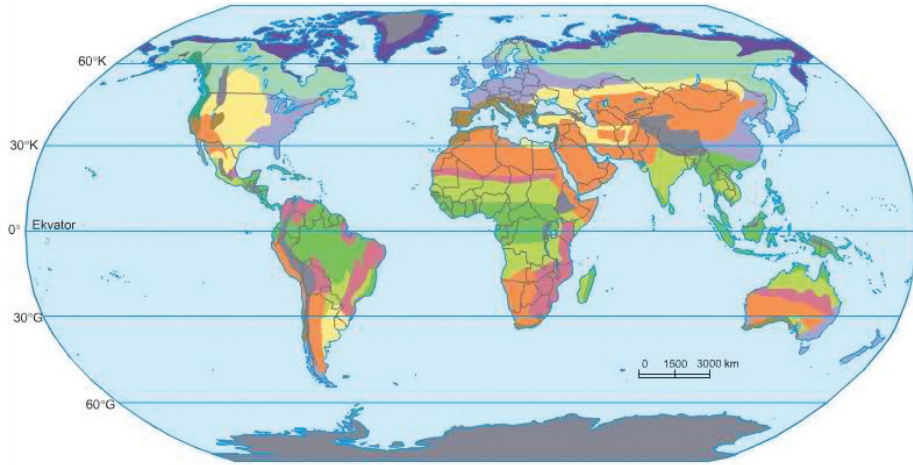
Dünya başlangıçta **Pangca** adı verilen tek kıta halindeyken zamanla birbirinden ayrılmış ve bugünkü halini almıştır. Bu durum iklimi dolayısıyla biyoçeşitliliği, canlı türlerini etkilemiştir.



Kıtaların Kayması ve Zaman İçindeki Değişimi

Dünyadaki biyomlar, bunların bitki örtüsü ve hayvan türleri

Biyom	Bitki Örtüsü	Hayvanlar
Tropikal yağmur ormanları	Sürekli yeşil kalan, yayvan yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlar, otsu ve kısa boylu bitkiler	Fil, şempanze, orangutan, yarası, kartal, kertentele, kurbağa, domuz antilop, kaplan jaguar, leopar, yılan diğer kuş türleri, kelebek türleri, böcek türleri
Savan	Yüksek boylu otlar, yer yer ağaçlar, çalılar	Zebra, zürafa, babun, aslan, çita, Afrika vahşi köpeği, firavun faresi, deve kuşu, timsah, geyik, antilop, sırtlan.
Çöl	Su tutabilen bitkiler (kaktüs vb.), çalılıklar	Deve, yılan, kertenkele, örümcek, yarası, yer sincabı, akbaba, karınca, çöl kurbağası, bazı böcek ve kuş türleri
Ilıman, 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
Çalılık	Çalılık ve bodur ağaçlar	Çakal, yabani koyun, keçi, tavşan, kurt, çalıkuşu, 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, karibu, palyaço ördek, 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), kar tavşanı, yırtıcı hayvanlar



Dünya Biyomlar Haritası

Tropikal Yağmur Orman	Ilıman Çayır	Yaprağını Döken Orman	Tundra
Tropikal Kurak Orman	Çöl	Boreal Orman (tayga)	Dağlar ve Buzul Alanları
Tropikal Savan	Ilıman Orman ve Çalılık	Ilıman İğne Yapraklı Orman	

ADAPTASYON NEDİR?

Canlıların yaşamlarını sürdürmek için çevrelerinde var olan veya sonradan oluşan iklim, bitki örtüsü vs. koşullarına uyum sağlamasıdır.

ÖRNEKLER:

1. Kutup ayısının kalın yağ tabakasına sahip olması
2. Bukalemunun ortama göre renk değiştirmesi
3. Çöllerde yaşayan develerin hörgüçlerinde yağ depolaması
4. Çöllerde kaktüslerin diken yapraklı olması, gövdelerinin su depolayacak şekilde kalın olması



Yağmur Ormanları Biyomu Bitki Örtüsü



Savan Biyomu



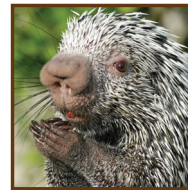
Çöl Biyomu



Savan Biyomu Hayvanları



İğne Yapraklı Orman



Tundra Biyomu Hayvanları



Tundra Biyomu - Ren Geyiği



Deniz Biyomu



Kutup Biyomu - Kutup Ayısı



Kutup Tilkisi



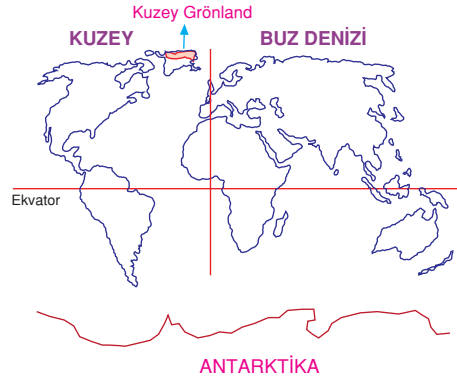
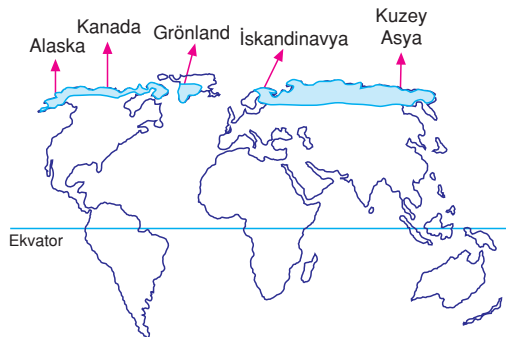
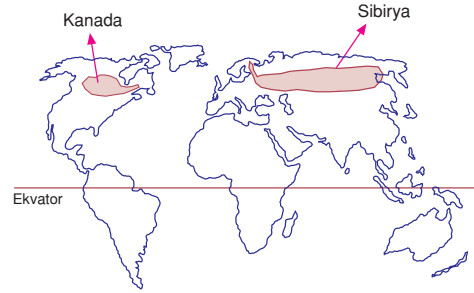
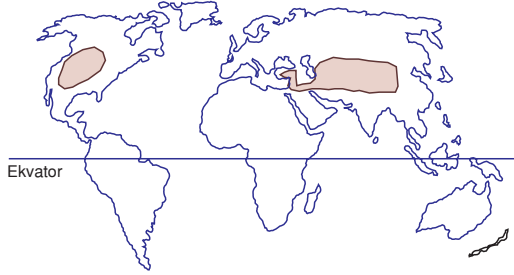
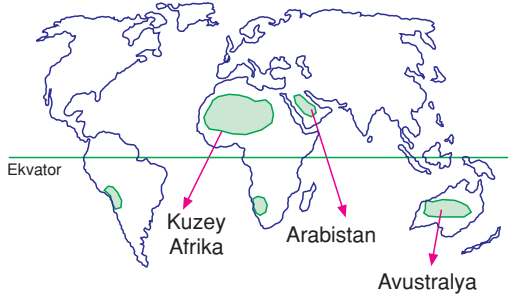
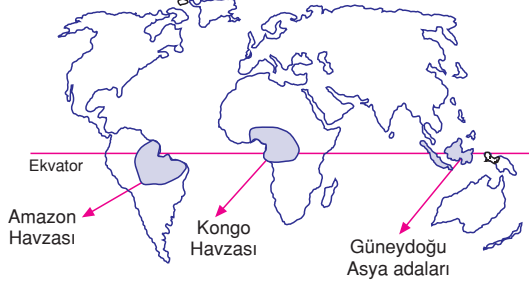
Kutup Biyomu - Fok



Penguen

ETKİNLİK - 2

Aşağıdaki haritalar hangi biyomun yeryüzüne dağılışını göstermektedir? Belirleyip, altına yazınız.



ETKİNLİK - 3

Aşağıda verilen tabloda boş bırakılan bölümleri uygun kelimelerle doldurunuz.

BİYOM	BİTKİ TÜRÜ	HAYVAN TÜRLERİ
		Zebra, zürafa, antilop, aslan, çita, babun, sırtlan
	Su tutabilen bitkiler (kaktüs vb.)	
Ilıman yaprak dökken ormanlar		
Çalılık		
	Tayga ve boreal ormanları	
Tundra		
		Kutup ayısı, penguen, fok, kutup tilkisi

HABİTAT

Bir türün bireylerinin yaşamsal faaliyetlerini en iyi şekilde devam ettirebildiği ve tür arandığında en kolay bulunduğu **yaşam alanıdır**. Örneğin: Balıkların habitata sudur. Kaktüsün habitata çöl, antilopun habitata savan; kutup ayısının habitata kutuplardır.

POPÜLASYON

Belli bir zamanda, belli bir yerde bulunan aynı tür içinde yer alan canlılar topluluğudur. Yağmur ormanlarındaki leopar popülasyonu, Kuzey Kutbu'ndaki kutup ayısı popülasyonu, Kuzey Anadolu'daki ayı popülasyonu Akdeniz'deki fok popülasyonu gibi.



Orman Biyomu



Habitat



Penguen Popülasyonu



Flamingo Popülasyonu



Erozyon



Orman Yangını



Su Kirliliği

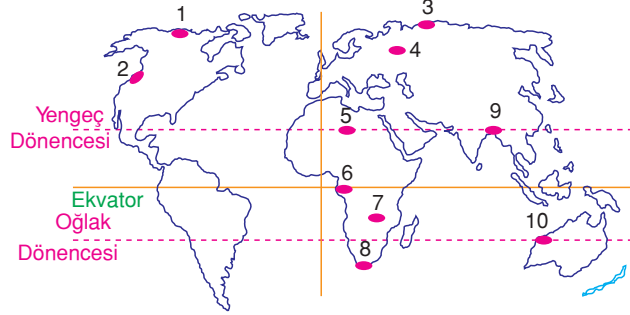


Hava Kirliliği



Kuruyan Aral Gölü

ETKİNLİK - 4



Yukarıdaki haritada, numaralanmış yerlerde hangi biyomun görüldüğünü yazınız.

- | | |
|---------|----------|
| 1. | 6. |
| 2. | 7. |
| 3. | 8. |
| 4. | 9. |
| 5. | 10. |

BİYOÇEŞİTLİLİĞİN AZALMASINA NEDEN OLAN ETMENLER

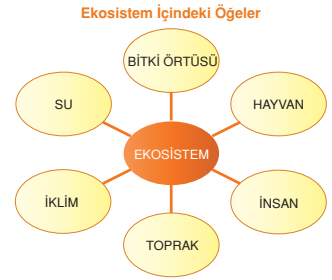
Deprem, volkanizma, tsunami, aşırı soğuklar, sel ve taşkın gibi doğal olaylar çok küçük çaplı biyoçeşitlilik azalmasına neden olsa da, biyoçeşitliliğin, bitki ve hayvan türlerinin azalmasına yol açan temel etken insan etkinlikleridir.

Bu etkinlikler şunlardır:

- 1) Hızlı nüfus artışı nedeniyle artan besin ve barınma ihtiyacı için canlıların yaşadığı yeşil alanlarını yok etmesi
- 2) Sanayi atıklarının, kimyasal gazların, nükleer denemelerin çevrenin kirlenmesi ve tahribatına neden olması
- 3) Yerleşim ve tarım alanı açma çalışmalarının habitatları yok etmesi
- 4) Tarımda verimi artırmada kullanılan kimyasal gübre ve ilaçların hem çevreyi kirlenmesi, hem de canlıları yok etmesi
- 5) İnsanların çeşitli sebeplerle aşırı avlanması
- 6) Ortaya çıkan savaşların çevreyi yok etmesi
- 7) Ormanların yakılması, suların kirlenmesi
- 8) Aşırı fosil yakıt kullanılması nedeniyle hava kirliliğinin artması buna bağlı olarak küresel ısınmanın ve iklim değişikliklerinin oluşması
- 9) Sulak alanların kurutulması
- 10) Canlı yaban hayvanları ticaretinin yapılması
- 11) Tarım alanlarının aşırı kullanılması sonucunda erozyonun artması

BİYOÇEŞİTLİLİĞİN KORUNMASI İÇİN YAPILABİLECEK ÇALIŞMALAR VE BİYOÇEŞİTLİLİK BİLİNCİ

- İster bitki ister hayvan olsun canlıların nesillerinin koruma altına alınması için;
- Nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların yaşam alanları korunmalıdır. (Nesli tükenme tehlikesi altında olan türlerin yaşama alanlarında yerleşim, sanayi ve tarım faaliyetleri engellenmelidir. Bu alanlar doğal koruma alanları olarak kabul edilmelidir.)
- Orman, sulak alan, dağ ve göl gibi dış etkilere daha çabuk etkilenebilen ekosistemlerde insan etkinlikleri sınırlandırılmalıdır.
- Çiftçiler; aşırı otlatmanın, bitkilerin aşırı toplanmasının, ormanların arazi kazanmak amacıyla tahrip edilmesinin biyolojik çeşitlilik açısından olumsuz etkileri konusunda bilgilendirilmelidir.
- Kıyı habitatlarının tahrip edilmesi, balıkçılığın ve avlanmanın aşırı ve kontrolsüz yapımı engellenmelidir.
- Milli parkların, doğal yaşam alanlarının oluşturulması, organik tarımın tercih edilmesi ve insanların bu konularda eğitilmesi gerekmektedir.
- Türlerin korunması ve denetimi için mekanizmalar geliştirilmelidir.
- Gönüllü kuruluşlar ve düzenledikleri kampanyalar desteklenmelidir.
- İnsanlar, biyolojik çeşitliliğin korunması konusunda bilgilendirilmeli ve canlı varlıkların korunup sevilmesi bilinci yaratılmalıdır.
- "Biy çeşitliliğin Azalmasına Neden Olan Etmenler" başlığı altında sıralanan insan etkinliklerinin tümü kısıtlanmalı ya da engellenmelidir.

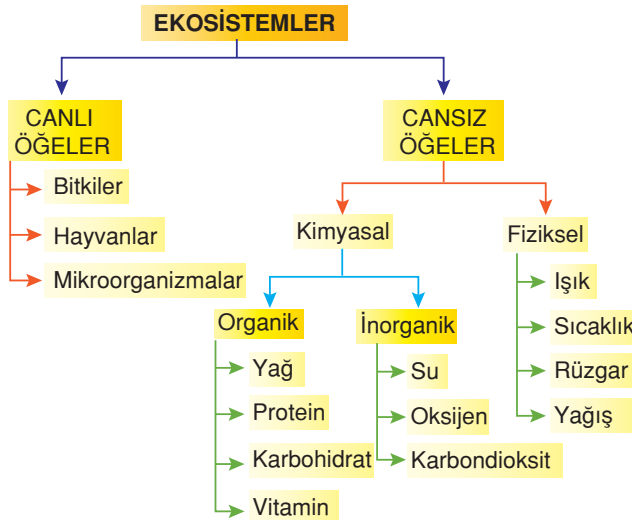


1.2. EKOSİSTEM

Bir doğal ortamda bulunan canlı ve cansız tüm unsurlar arasındaki ilişki ve dengeye ekosistem denir.

Örneğin, bir bölgedeki iklim özellikleri, insanlar, hayvanlar, bitki örtüsü, su kaynakları, toprak türü, mikroorganizmalar vb. arasında bir ilişki ve bu ilişkiye dayalı bir denge bulunur.

Ekosistem içindeki Ögeler



TARTIŞALIM

Savan ekosistemindeki aslanların insanlar tarafından avlanarak yok edildiğini düşünelim. Savan ekosisteminde ne gibi değişiklikler olur tartışınız.



Ekosistem, öğeler arasındaki madde ve enerji dolaşımı ile kendini besleyen ve yenileyen bir mekan anlamına gelir.

Ekosistem, varlığının temeli olan madde dolaşımı ve enerji döngüsü sayesinde besin ve enerjinin oluşması bunların tüketiciler tarafından kullanılması; atıkların, çürümüş organik maddelerin ve cesetlerin çeşitli yollarla ortama geri dönüşü şeklinde süregelen karmaşık bir sistemdir. Bu sistemin en önemli özelliği durağan değil **dinamik olması** ve **denge unsuruna sahip olmasıdır**.

Ekosistemi oluşturan unsurlardan birinin zarar görmesi zincirleme etki yoluyla ekolojik dengenin bozulmasına yol açar. Örneğin, bir ortamda doğal olarak var olan bitki örtüsünün kaldırılıp yerine başka türlerden oluşan bir bitki topluluğunun dikilmesi önceki bitki türüyle uyum içinde yaşayan mikro organizmaların aşırı çoğalmasına, bu mikro organizmaların aşırı çoğalması ise daha karmaşık yapıya sahip kuş türlerinin hastalanarak ölmesine ya da ortamı terketmesine neden olabilir. Bu durum da ekolojik dengenin bozulması anlamına gelmektedir.

Ekosistem üretici, tüketici ve ayrıştırıcılar şeklinde canlılarla, cansız ve organik maddeler, fiziksel koşullar gibi cansız öğelerden oluşmuştur. Canlı öğelerin başında üreticiler yani yeşil bitkiler gelir. Tüketicilere ise hayvanlar dahildir. Bunlar da 1. derecede tüketiciler (otoburlar) ve 2. derecede tüketiciler (etoburlar) diye iki gruba ayrılır. Canlı öğelerin son basamağı ayrıştırıcılardan (bakteri ve mantarlar) oluşmuştur. Bunlar ölü hayvan ve bitkileri ayrıştırarak hayatlarını sürdürürler ve bu maddeleri canlıların yeniden kullanabileceği bir şekle sokarlar.

Biyomlarda belirtildiği gibi ekosistemlerin çoğu **karasal ekosistemdir**. Orman, çalılık, çayır, tundra, kutup, çöl... ekosistemi gibi. Ayrıca **su ekosistemleri** de vardır.

Uyarı

RELİKT (KALINTI) BİTKİ

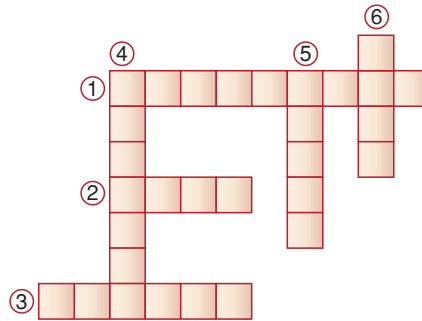
Çok eski dönemlerden günümüze kadar varlığını koruyan bitkilere **relikt (kalıntı) bitkiler** denir. Örneğin: Ihlamur, keşane, kızılâğaç... gibi.

ENDEMİK (YERLİ) BİTKİ

Özel koşullarda sadece belli ve sınırlı bölgelerde yetişen bitkilere **endemik (yerli) bitki** denir. Örneğin: sığla ağacı, Datça hurması, Kaz Dağı göknarı... gibi.

ETKİNLİK - 5

Aşağıdaki bulmacada boş bırakılan yerleri uygun kelimelerle doldurunuz.



1. Bir doğal ortamdaki canlı ve cansız öğeler arasındaki ilişki ve denge
2. Atmosferde en çok bulunan gaz
3. Bozulması sonucunda küresel ısınmanın yaşanacağı döngü
4. Çevresinde biyoçeşitliliğin en fazla olduğu paralel
5. Zürafa, zebra, aslan ve çita gibi canlıların ait olduğu biyom
6. Çöl biyomuna ait bir hayvan türü

SU EKOSİSTEMİ

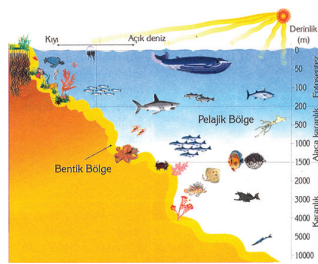
Suların içindeki cansız ortam ve canlılar arasındaki ilişki ve dengeye su ekosistemi denir.

Su ekosistemi üçe ayrılır:

1. Deniz ekosistemi
2. Göl ekosistemi
3. Akarsu ekosistemi

1. DENİZ EKOSİSTEMİ

Denizlerin içi sahilinden başlayarak; dip kısmı (**bentik bölge**) ve su kütlesi (**pelajik bölge**) olarak ikiye ayrılır.



Deniz Ekosistemi

Dip kısmında (bentik bölgede) 200 m'ye kadar güneş ışınları ulaştığı için bitkiler fotosentez yapabilir ve bu bölümde çeşitli köklü veya yüzücü bitkiler yetişebilmektedir. Diğer ekosistemlerde olduğu gibi bunlara **üreticiler** denir. 200 m'nin altında fotosentez zorlaştığından bitki türleri iyice azalır veya ortadan kalkar.

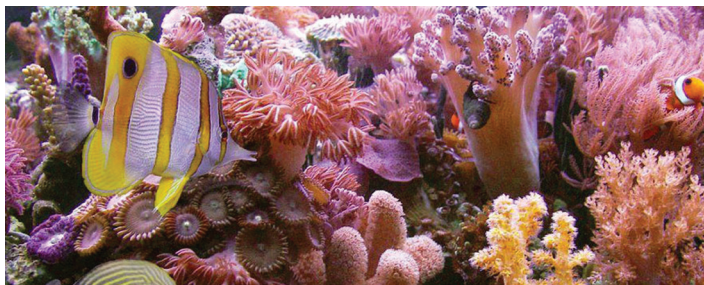
Su kütlesi bölümünde (pelajik bölgede) ise planktonlar (ancak mikroskopla görülebilen, deniz canlıları için besin kaynağı olan bitkisel veya hayvansal organizmalar topluluğu), tüketici sınıfına giren balıklar, ahtapot, eklem bacaklılar, karides, yengeç, kaplumbağa... gibi canlılar bulunur. Bu canlılar, planktonlar, bitkiler veya diğer canlılarla beslenir. Bunların tümü tüketicidir.

Çözücüler ve ayrıştırıcılar ise 200 m derinliğe kadar olan yerlerde bitkilerin dibinde, daha derinlerde ise deniz dibinde bulunur. Bunlar bakteri ve mantar grubunda olan canlılardır.

Çözücü ve ayrıştırıcılar ölen canlı organizmalarını çözerek, ölü organik maddeleri inorganik madde haline dönüştürüp üretici organizmalar için besin kaynağı oluştururlar.



Deniz Ekosistemi



Deniz Bitkileri



Deniz Anası



Göl Ekosistem



Deniz Hayvanları

2. GÖL EKOSİSTEMİ

Göllerde de denizlerde olduğu gibi dip kısmı ve su kütlesi bölümü bulunur.

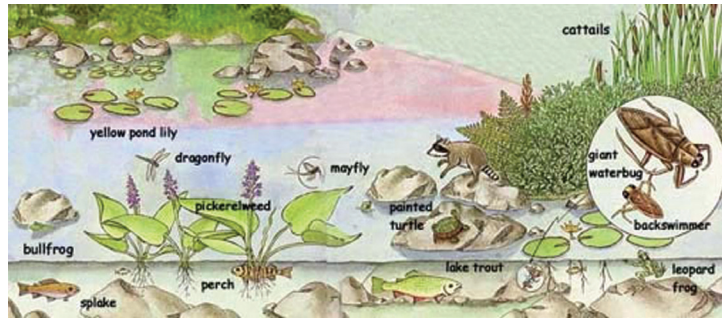
Dip kısmının (bentik bölgenin) kıyıya yakın bölümlerinde saz, kamış gibi yaprağı su yüzüne çıkan bitkiler, **nilüfer** gibi su yüzeyinde yüzen bitkiler, suların iç kesimlerinde de sucul bitkiler ve taşların üzerini örten bitkiler yetişir. Bunlar üreticilerdir.

Su kütlesi bölümünde ise **planktonlar**, **balıklar**, kum ve çamur gibi yumuşak zemin üzerinde yaşayan canlılar, **istakozlar**, **karidesler**, **kurbağalar...** bulunur. Bunlar tüketicilerdir.

Denizlerde olduğu gibi dip kısımlarda çözücüler ve ayrıştırıcılar vardır. Bunlar ölü organik maddeleri inorganik madde haline getirip üreticiler için hammadde kaynağı oluştururlar.

Uyarı

Akarsuların hızlı aktığı yerlerde canlı türü azdır. Ağız kısımlarında canlı türü daha fazla olur.



Göl Ekosistemi



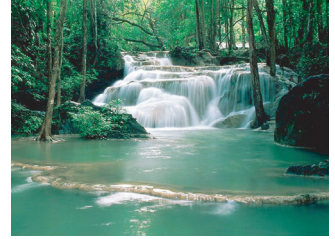
Göl Bitkileri

3. AKARSU EKOSİSTEMİ

Akarsuyun kaynağı ile göle veya denize döküldüğü yer arasındaki bölgelerde ekolojik yönden önemli farklılıklar bulunur.

Soğuk olan kaynak sularında biyoçeşitlilik azdır, bitkiler nadirdir. Hayvanlardan yassı kurtlar, kurbağalar ve çeşitli böcek türleri bulunur. Soğuk ve çok temiz akarsularda alabalık, dere ve ırmaklarda sazan gibi balıklar bulunur.

Akarsu ağızları (denize veya göle döküldüğü yer) canlı çeşitliliğinin oldukça fazla olduğu yerler olduğu gibi canlıların yumurtlama ve üreme yerleridir. Buralar besin maddeleri ve oksijen bakımından oldukça zengindir. Akarsuların taşıyıp getirdiği besin maddelerine dalgalar, akıntılar ve gelgitin getirdiği maddelerin de eklenmesi bu zenginliği artırmaktadır. Buralarda çeşitli sucul bitkiler, midye, salyangoz, solucan, böcek, kabuklular, balıklar gibi birçok canlı bulunabilmektedir.



Akarsu Ekosistemi



Akarsu Ekosistemi



Akarsu Ekosistemi Hayvanları

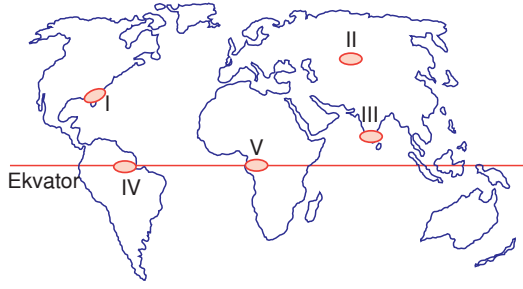
ETKİNLİK - 6

Aşağıdaki ifadelerin sonuna doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

1. Dünya'da biyoçeşitliliğin en fazla olduğu yerler dönenceler çevresidir. ☐
2. Canlıların yeryüzüne dağılışını etkileyen en önemli faktör iklimdir. ☐
3. Zürafa, zebra, aslan ve cita yapraklarını döken orman biyomunun hayvanlarıdır. ☐
4. Kutup biyomunun bitki örtüsü yoktur. ☐
5. Benzer bitki ve hayvan topluluklarını barındıran bölgeye popülasyon denir. ☐
6. Bir türün yaşam alanına habitat denir. ☐
7. Planktonlar, ancak mikroskopla görülebilen, deniz canlıları için besin kaynağı olan bitkisel veya hayvansal organizmalar topluluğudur. ☐
8. Ekosistemde madde ve enerji nakli organizmalar arasında görülen besin zinciri yoluyla olur. ☐
9. Denizlerin dip kısmında 200 m'ye kadar güneş ışınları ulaştığı için bitkiler fotosentez yapabilir. ☐
10. Ekosistemi oluşturan unsurlardan birinin zarar görmesi, zincirleme etki yoluyla ekolojik dengenin bozulmasına yol açar. ☐
11. Enerji ve besin döngüsünün en alt basamağında bakteri ve mantarlar bulunur. ☐
12. Akarsu ekosisteminde canlı çeşitliliği, akarsuyun uzunluğuna ve havzasının genişliğine bağlıdır. ☐
13. Kurbağa, deniz ekosisteminde bulunmazken göl ve akarsu sisteminde vardır. ☐
14. Göl ekosisteminde de 200 m'ye kadar bitkiler yetişir. ☐
15. Kimyasal ilaçların sulara karışması sularda canlı çeşitliliğini artırır. ☐
16. Nilüfer su yüzeyindeki yüzücü bitkilerden biridir. ☐
17. Akarsuların bulanık olduğu yerlerde biyoçeşitlilik artar. ☐

ÇÖZÜMLÜ TEST

1.



Yukarıda haritada verilen numaralanmış alanlardan hangisinde yer alan biyomda biyoçeşitlilik daha azdır?

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

2.

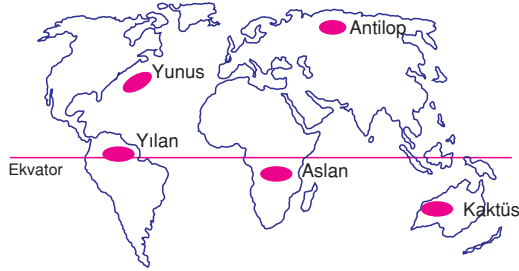
- Zebra • Zürafa • Aslan

Yukarıda verilen hayvan popilasyonları aşağıdaki biyomların hangisinde görülür?

- A) Dağ biyomu
B) Ilıman çayır biyomu
C) Savan biyomu
D) İğne yapraklı orman biyomu
E) Yapraklarını döken orman biyomu

3.

Aşağıdaki haritada yeryüzündeki farklı biyom alanlarında bulunan bazı canlı türleri gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki canlı türlerinden hangisinin bulunduğu biyom alanı yanlış gösterilmiştir?

- A) Aslan B) Kaktüs C) Antilop
D) Yılan E) Yunus

4.

Aşağıdaki biyomlardan hangisi, bu biyomda olmayan bir havan türüyle eşleştirilmiştir?

- A) Savan – Zebra
B) Çöl – Yılan
C) Tundra – Ren geyiği
D) Tropikal yağmur ormanları – Fil
E) Bozkır – Leopar

5.

Coğrafya dersinde Dünya üzerindeki biyomları ve biyomların dağılışını etkileyen şartları tartışan öğrenciler arasında şu diyaloglar yaşanmıştır.

Yasin: Kendine özgü iklimi, bitki örtüsü ve hayvan toplulukları bulunan bölgelere biyom denir.

Ela: Karasal biyomlar genellikle orada bulunan hakim bitki türlerine göre, su biyomları ise suyun özelliklerine göre sınıflandırılır.

Emir: Tundra biyomu sürekli kar ve buz altında olan bölgelerdir. Bitki örtüsü yoktur.

Pelin: Çalılık biyomunda zürafa, fil, zebra gibi otçullar; aslan, çita, sırtlan gibi etçiller bulunur.

Bu diyalogda aşağıdakilerden hangilerinin yaptığı yorum **yanlıştır**?

- A) Yalnız Yasin B) Yasin ve Ela
C) Yasin ve Pelin D) Ela ve Emir
E) Emir ve Pelin

6.

.....X..... Bir tür arandığında en kolay bulunacağı doğal ortamdır.

Kendine özgü iklimi, bitki örtüsü ve hayvan toplulukları bulunan bölgelereY..... adı verilir.

Yukarıdaki parçada X ve Y olarak belirtilen yerlere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?

X	Y
A) Ekosistem	Biyoçeşitlilik
B) Habitat	Biyom
C) Biyosfer	Atmosfer
D) Atmosfer	Ekosistem
E) Biyom	Habitat

7.

Ekosistem içinde yer alan maddelerin bir kısmı organik bir kısmı inorganiktir.

Aşağıdakilerden hangisi ekosistem içinde yer alan organik maddelerden biridir?

- A) Su B) Protein C) Oksijen
D) Işık E) Karbondioksit

1. I, III, IV ve V'te sıcak ve bol yağış iklimler görülür. II'de Asya'nın iç kesimlerinde karasal; kurak veya yarı kurak iklim vardır. Bu yüzden biyoçeşitlilik azdır.

YANIT B

2. Zebra, zürafa ve aslan savan biyomunun hayvanlarıdır.

YANIT C

3. Yunus okyanuslarda yaşar. Yağmur ormanları biyomunda yılan türleri vardır. Aslan, Afrika'da ve savan biyomunda bulunur. Avustralya'nın iç kısımlarındaki çöllerde kaktüs vardır. Antilop sıcak kuşaktaki savan ikliminde bulunur, kutuplara yakın tundra ikliminde görülmez.

YANIT C

4. A, B, C ve D seçeneklerinde verilen doğrudur. Leopar, yağmur ormanları biyomunun hayvanıdır.

YANIT E

5. Yasin ve Ela'nın söyledikleri doğrudur. Emir'in söylediği Tundra biyomunun bitki örtüsü vardır. Pelin'in söylediği biyom savan biyomudur, çalılık biyomu değildir. Yani Emir ve Pelin'in yorumları yanlıştır.

YANIT E

6. X'te habitatın tanımı; Y'de ise biyomun tanımı verilmiştir.

YANIT B

7. Organik canlı ile ilgili, inorganik ise cansız demektir. Protein canlıların yapısında bulunur. Diğerleri cansızdır.

YANIT B

YAZILI OLUYORUM

Aşağıdaki soruları bir veya iki kelimeyle yanıtlayınız.

1. Bir doğal ortamda bulunan canlı ve cansız unsurlar arasındaki ilişki ve dengeye ne denir?

2. Bir türün bireylerinin yaşam faaliyetlerini en iyi şekilde devam ettirdiği ve tür arandığında en kolay bulunan doğal ortama ne ad verilir?

3. Akarsu ekosisteminde canlı çeşitliliğinin en fazla olduğu akarsu bölümüne ne ad verilir?

4. Bitkilerin Güneş enerjisi, karbondioksit, mineral ve suyu alıp besin ve oksijen üretme faaliyetlerine ne denir?

5. Kıtaların başlangıçta tek kıta halinde bulunmaları durumuna ne ad verilir?

6. Üreticilerle beslenen canlılar grubuna ne ad verilir?

7. Benzer bitki ve hayvan topluluklarını barındıran doğal ortamlara ne denir?

8. Göl ve deniz ekosisteminde gözle görülmeyecek kadar küçük bitkisel ve hayvansal organizmalar topluluğuna ne ad verilir?

9. Ölen canlıları işleyerek tekrar ekosisteme besin olarak kazandıran mantar ve bakterilere ne ad verilir (çoğul olarak)?

10. Ekosistemlerdeki cansız unsurlara hangi maddeler denir?

1. I. Yağış rejimi
II. Ulaşım
III. Orman yangınları
IV. Yükselti ve bakı
Yukarıda verilenlerden hangileri, bitki ve hayvan türleri üzerinde etkili olan beşeri faktörlere örnek gösterilebilir?

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

2. **Aşağıdakilerden hangisi ekosistemde üretici, tüketici veya ayrıştırıcı olarak bulunan canlı öğelerden biri değildir?**

A) Yeşil bitkiler B) Hayvanlar
C) Bakteriler D) Mantarlar
E) İklim

3. **Aşağıdakilerden hangisi ekosistemi oluşturan unsurlardan biri değildir?**

A) İklim B) Sanayi kuruluşları
C) Toprak D) Bitki örtüsü
E) İnsan

4. İnsanlar, içinde bulundukları fiziki ortamı etkileyerek ekolojik dengenin bozulmasına neden olurlar. **Aşağıdakilerden hangisi fiziki ortamı etkileyen insan faaliyetlerine örnek gösterilemez?**

A) Su kaynaklarının sanayi atıklarıyla kirlenmesi
B) Toprakların aşırı kullanımından dolayı erozyonun artması
C) Meraların erken ve aşırı otlatılmasından dolayı verimin azalması
D) Yarı kurak bölgelerde tahrip edilen ormanların yerini bozkırların alması
E) Kurak bölgelerde taşların fiziksel olarak ufalanması

5. Bir doğal ortamda bulunan canlı ve cansız tüm unsurlar arasındaki ilişki ve dengeye ekosistem denir. Ekosistemi oluşturan unsurlardan birinin zarar görmesi, ekolojik dengeyi bozar.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi ekolojik dengenin bozulmasına yol açmaz?

A) Orman alanlarında tarla açma
B) Kimyasal atıkları yok etme
C) Fosil yakıtların kullanılması
D) Toprak erozyonu
E) Sanayileşme

6. Doğal bir ortamda bulunan canlı ve cansız tüm unsurlar arasındaki ilişki ve dengeye ekosistem denir. **Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu sistemin en önemli özelliğidir?**

A) Durağan değil, dinamik olması ve denge unsuruna sahip olması
B) Ekosistemde canlıları ancak cansız unsurların etkilemesi
C) Her canlının kendine ait temel enerji kaynağının olması
D) Doğada maddelerin dönüşümlerinin gerçekleşmesi
E) Her besin zincirinde ayrıştırıcıların bulunmaması

7. Bir ortamda doğal olarak bulunan bitki örtüsü kaldırılıp, yerine başka türlerden oluşan bitki örtüsü topluluğu dikilmiştir.

Bu durum aşağıdakilerden hangisine yol açar?

A) Yeni bitki örtüsünde farklı canlı türlerinin tamamen yok olmasına
B) Ekolojik dengenin bozulmasına
C) Sıcaklığın aşırı artıp, canlı yaşamını olumlu etkilemesine
D) Toprakta bulunan ayrıştırıcıların tamamen yok olmasına
E) Eski bitki örtüsüne ait canlıların hiç görülmemesine

8. Bir ekosistemde;

- I. gübre kullanılarak bitki örtüsünün gürleştirilmesi
- II. yeni sanayi kuruluşlarının kurulması
- III. karayolları ulaşım ağının sıklaştırılması
- IV. yeni ormanlık alanların oluşturulması

uygulamalarından hangileri yapılırsa, bu ekosistemin barındıracağı hayvan türü sayısı azalır?

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

9. I. Şehirlerin, orman alanlarının yakınında kurulması

- II. Tarım alanlarında hep aynı ürünlerin yetiştirilmesi
- III. Ağaçların yapraklarını dökmesi
- IV. Bitkilerin fotosentez yapması

Yukarıdakilerden hangileri ekosistemin devamlılığını sağlar?

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

10. • Bazı bitki türleri bir ortamda çoğalarak diğer türlere yaşama alanı bırakmamaktadır.
- Orman alanlarının çeşitli nedenlerle tahrip edilmesi, bazı yabani hayvan türlerinin yok olmasına neden olmaktadır.
 - Bir bölgedeki bitki türlerini, o bölgenin sıcaklık, yağış, ışık, rüzgâr gibi özellikleri belirlemektedir.
 - Erozyon ve heyelan sonucunda bitkiler bulunduğu ortama tutunamaz ve zamanla bitki türlerinde değişme ve azalmalar görülür.

Yukarıda bitki ve hayvan türleri üzerinde etkili olan aşağıdaki faktörlerden hangisi ile ilgili bir açıklama yoktur?

- A) Beşeri B) Biyotik C) İklim
D) Toprak E) Yüzey şekilleri

11. Bir bölgedeki iklim özellikleri ile aşağıdakilerden hangisi arasında bir ilişki ve bu ilişkiye dayalı denge sistemi yoktur?

- A) İnsanlar
B) Hayvanlar
C) Yeraltı zenginlikleri
D) Su kaynakları
E) Bitki örtüsü

12. Denizlerde ve göllerde bulunan, ancak mikroskopla görülebilecek kadar küçük olan bitkisel veya hayvansal organizmalara verilen ad aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Planktonlar
B) Ayrıştırıcılar
C) Eklem bacaklılar
D) Üreticiler
E) Mantarlar

13. Denizlerin 200 metrenin altındaki kesimlerinde bitki türleri iyice azalır veya ortadan kalkar.

Bu durumu, aşağıdakilerden hangisi en iyi açıklar?

- A) Tüketici sınıfına giren canlıların artması
B) Güneş ışınları ulaşmadığından fotosentezin zorlaşması
C) Deniz suyu sıcaklığının azalması
D) Planktonların azalması
E) Bakteri ve mantarların artması

14. Deniz, göl ve akarsulardaki cansız ortam ve canlılar arasındaki dengeye su ekosistemi denir.

Buna göre;

- I. balıklar
- II. yosunlar
- III. mantarlar

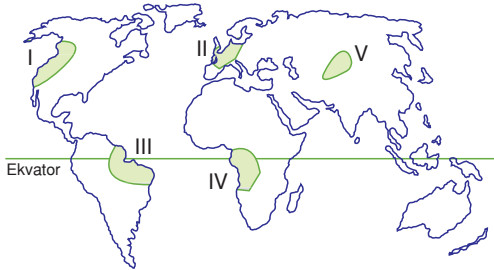
gibi su ekosistemini oluşturan unsurların bu ekosistemdeki rolü, aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Ayrıştırıcı	Üretici	Tüketici
B) Tüketici	Üretici	Ayrıştırıcı
C) Üretici	Tüketici	Ayrıştırıcı
D) Üretici	Ayrıştırıcı	Tüketici
E) Tüketici	Ayrıştırıcı	Üretici

1. Aşağıdakilerden hangisi, akarsu ekosistemleriyle ilgili **yanlış** bir bilgidir?

- A) Akarsular bazı bitki ve hayvan türleri için yaşam alanı oluşturur.
- B) Bir akarsuda çağlayanların olduğu yerlerde biyolojik üretim ve çeşitlilik az olur.
- C) Genellikle akarsuyun yukarı çıkışında yeryüzü şekilleri daha engebeli, eğim fazla olduğu için akış hızlıdır.
- D) Akarsu denize ulaşıyorsa ağız kesimlerinde bitki ve hayvan türleri azalır.
- E) Bol miktarda aşınım malzemesi taşınıyorsa akarsu bulanık bir görünüm kazanır, bu durum canlıları olumsuz etkiler.

2. Aşağıdaki haritada, bazı yerler taranarak numaralandırılmıştır.



Bu yerlerden hangilerindeki canlı türlerinin çeşidi daha fazladır?

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

3. Besin piramidinde yukarı çıkıldıkça birey sayısının azalmasının nedeni, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Otçul ve etçillerin tüketiminin fazla olması
- B) Etçillerin sadece otçullarla beslenmesi
- C) Etçillerin tükettiği besin miktarının fazla olması
- D) Yukarıya aktarılan enerji ve besin miktarının azalması
- E) Tüketicilerin yaşam alanlarının farklı olması

4. Bitkilerin yeryüzüne dağılışı, hayvanların dağılışını doğrudan etkiler. Her iklim kuşağında bulunan bitkiler kendilerine özgü hayvan topluluklarını bünyesinde barındırır.

Buna göre, fok, penguen gibi hayvanlar aşağıdaki biyom bölgelerinden hangisinde bulunur?

- A) Tropikal yağmur ormanı
- B) Savan
- C) Tundra
- D) Çalılık
- E) Kutup

5. Aşağıdakilerden hangisi, ekosistemlerin özellikleri arasında **gösterilemez**?

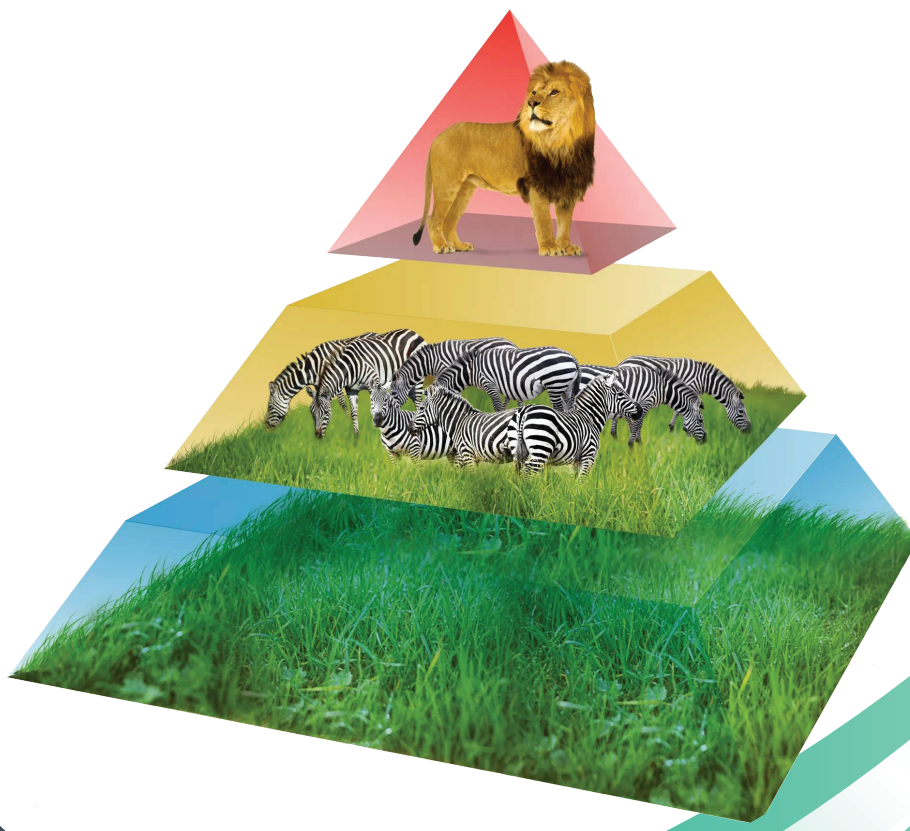
- A) Ekosistemlerin canlı öğelerini bitkiler hayvanlar ve mikroorganizmalar oluşturmaktadır.
- B) Ekosistemin kimyasal öğelerini canlılar tarafından üretilen yağlar, proteinler, karbondhidratlar ve vitamin içeren maddeler oluşturur.
- C) Ekosistemin işleyişinde su, oksijen, karbondioksit döngüleri önemli işlevlere sahiptir.
- D) Işık, sıcaklık, rüzgar ve yağış ekosistemin cansız öğelerini oluşturan fiziksel bileşenlerdir.
- E) Ekosistemler yapı ve nitelik olarak, içindeki değişik elemanların oynadıkları roller yönüyle birbirlerinden bağımsız işleyişe sahip sistemlerdir.

6. Denizlerde bitkisel organizmaların geliştiği alanın 200 m. derinliğine kadar olan bölgeyi kapsamı daha çok aşağıdaki etmenlerden hangisiyle ilgilidir?

- A) Işık
- B) Sıcaklık
- C) Tuzluluk
- D) Yoğunluk
- E) Basınç

7. Aşağıdaki biyomlardan hangisinde, yeterli su olmadığından canlı yaşamı için olumsuz sonuçlar ortaya çıkmıştır?

- A) Sıcak çöl
- B) Ekvatorial bölge
- C) Muson Asyası
- D) Akdeniz Havzası
- E) Okyanusal iklim



1. ÜNİTE

DOĞAL SİSTEMLER 2.BÖLÜM

1.3 MADDE DÖNGÜLERİ VE BUNLARA İNSAN MÜDAHALELERİ

- Madde Döngüleri
- Madde Döngülerine İnsan Müdahaleleri

1.4 SU VARLIĞININ DOĞAL SİSTEMLERİN İŞLEYİŞİ ÜZERİN- DEKİ ETKİLERİ

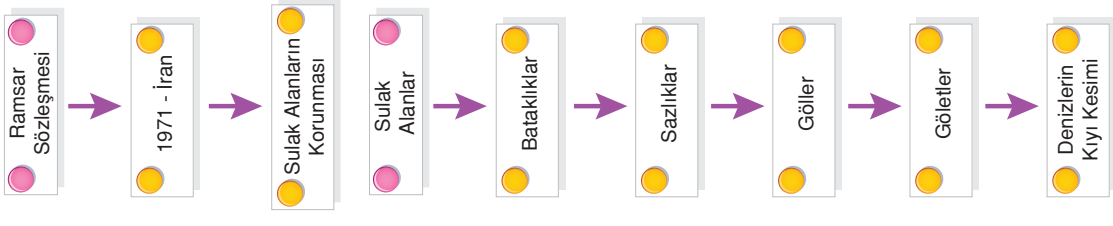
- Ramsar Sözleşmesi
- Türkiye’de Sulak Alanlar ve Korunması

AKILLI HARİTAM

MADDE DÖNGÜLERİ



MADDE DÖNGÜLERİNE İNSAN MÜDAHALELERİ



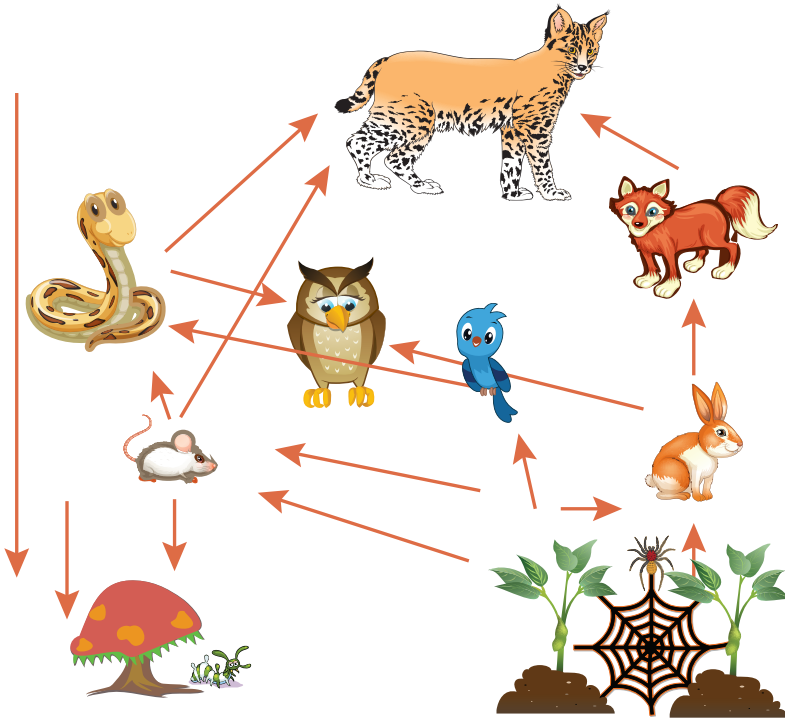
MADDE DÖNGÜLERİ VE BUNLARA İNSAN MÜDAHALELERİ

A. MADDE DÖNGÜLERİ

Boşlukta yer kaplayan ve kütlesi olan tüm varlıklara madde denir. Canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için ortamlarından madde alıp vermek zorundadır. Canlı ve cansız çevre arasında maddelerin alınıp verilmesine madde döngüsü (madde çevrimi, ekolojik döngü) denir.

Bu döngü, **enerji ve besin döngüsü, karbon döngüsü, azot döngüsü, oksijen döngüsü, fosfor döngüsü ve su döngüsü** gibi farklı şekillerde olur.

ENERJİ VE BESİN DÖNGÜSÜ



MADDE DÖNGÜLERİ

Enerji ve Besin Döngüsü

Karbon Döngüsü

Azot Döngüsü

Oksijen Döngüsü

Fosfor Döngüsü

Su Döngüsü



Besin Zinciri (Ayrıştırıcılar Hariç)

Ekosistemdeki madde ve enerji nakli organizmalar arasında görülen besin zinciri yoluyla olur. Besin zinciri ekosistemdeki canlılardan birinin, diğerini besin olarak alması sonucu oluşan bir zincirleme olaydır. Bazı canlılar doğal enerjiden faydalanarak ürettikleri maddeleri besin zinciri yoluyla diğer canlılara vermek suretiyle enerji akışını sağlarlar. Enerji akışı dört aşamada gerçekleşir. 1. Yeşil bitkiler Güneş enerjisini fotosentez yoluyla kimyasal enerjiye çevirerek besin olarak bünyelerinde depolar. 2. Otçullar bitkileri yiyerek besin olarak bünyelerine alır ve bir kısmını enerji şeklinde kullanır, bir kısmını depolar. 3. Etçiller ise otoburları ve birbirlerini yiyerek bu depolanmış organik maddeyi enerji üretimi, büyüme ve gelişme için kullanır. 4. Besin zincirinin son halkasını ayrıştırıcılar (bakteri ve mantarlar) oluşturur. Bunlar canlı atıklarını (ceset vb.) ayrıştırarak organik maddeleri, mineralleri tekrar toprağa iade eder. Bu mineraller de yeşil bitkiler tarafından kullanılır.

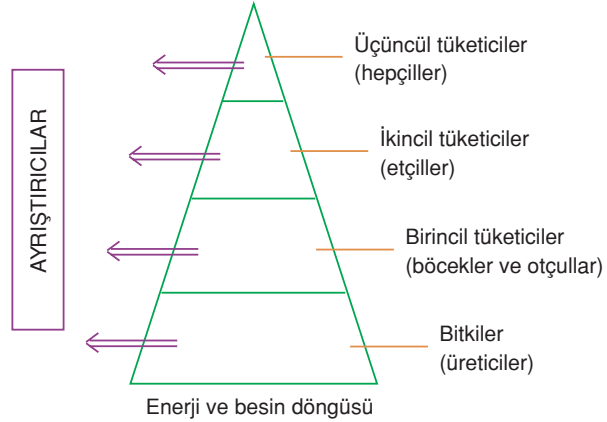
Uyarı

FOTOSENTEZ NEDİR?

Yeşil bitkilerin ışıktaki su ve karbondioksit gibi yalın maddelerden organik bileşikler üretmesidir.

Fotosentez sırasında bitkiler ışığı Güneş'ten suyu kökleriyle yer altından ve karbondioksiti atmosferden alır.

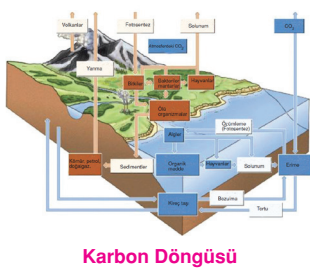
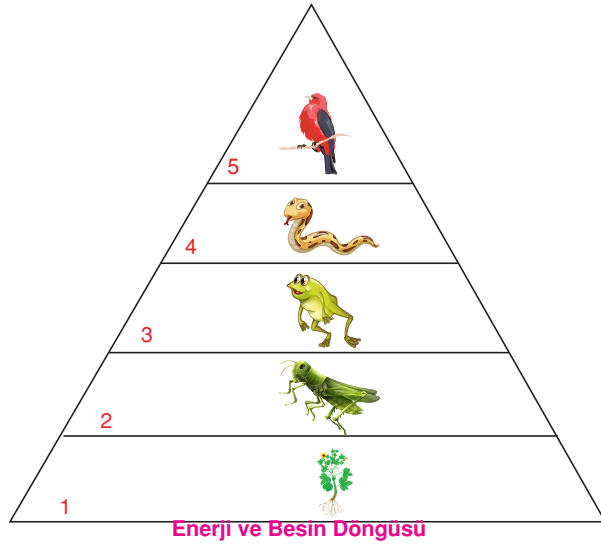
Böylelikle doğada enerji ve besin döngüsü sürekli devam eder.



(Hepçil : Hem et hem otla beslenen canlılar, örneğin insanlar)

Üreticiden son tüketiciye doğru gittikçe,

- Birey sayısı azalır.
- Aktarılan enerji azalır.
- Toplam biyokütle (birim alana düşen canlı kütle) azalır.
- Vücut büyüklüğü genellikle artar.
- Canlıların üreme hızı azalır.
- Zehirli madde (kimyasal madde, ilaç) birikimi artar.



Karbon Döngüsü

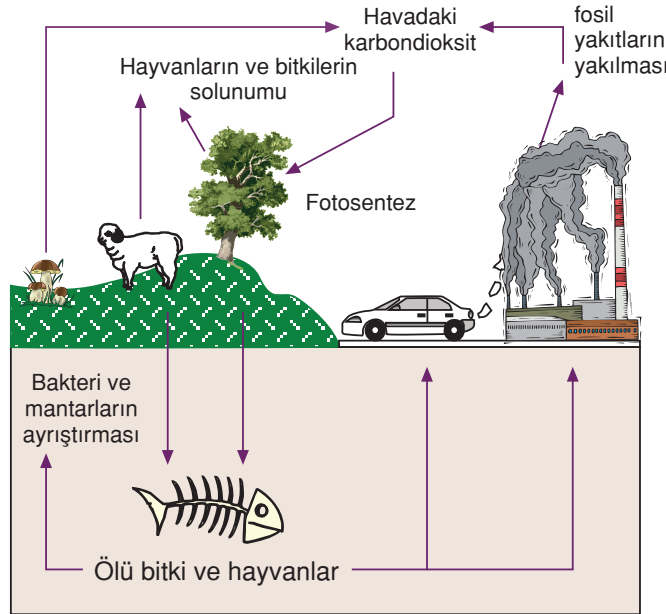
KARBON DÖNGÜSÜ

Karbon Güneş'ten gelen ışınlarla atmosferde sürekli olarak oluşan ve atmosferin içinde karbondioksit olarak bulunan bir maddedir. Atmosferde yer aldığı gibi, protein, yağ ve karbonhidrat gibi bütün organik maddelerin yapısında temel element olarak yer alır.

Üreticilerin havadan aldığı karbondioksitin canlılar tarafından kullanılarak tekrar havaya verilmesine **karbon döngüsü** denir. Bu döngü şöyle gerçekleşir.

1. Üreticiler yani yeşil bitkiler fotosentez sırasında karbonu karbondioksit olarak alır, fotosentezle glikoz üretir, glikozu da nişasta, yağ ve proteine çevirerek depolar, böylelikle karbon bu besinlerin yapısına girmiş olur.
2. Bitkileri yiyen insanlar ve hayvanlar yani tüketiciler bu besinler kanalıyla karbonu kendi vücutlarına alır.
3. Sindirim yoluyla bu besinleri hücrelere geçebilecek konuma getirir.
4. Hücreye gelen besinler burada solunumla alınan enerjiyle yakılarak enerji üretilir. Bu sırada açığa çıkan karbondioksit solunum yoluyla atmosfere verilir.
5. Bitki, hayvan ve insanlar öldüğünde topraktaki ayrıştırıcılar canlı yapısındaki karbonu çevreye verirler.

Karbon tüketimi bitkilerin fotosentezi dışında, kabuklu deniz hayvanlarının kabuklarını oluşturmada, deniz hayvanları veya deniz bitkileri öldüğünde tabana çöküp karbonatlı kayalar oluşurken de gerçekleşir.



Karbon Döngüsü

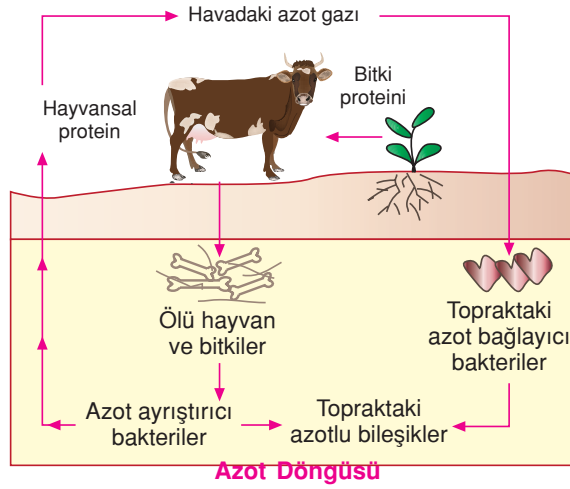
AZOT DÖNGÜSÜ

Azot, havanın %78'ini oluşturan, rengi, kokusu ve tadı olmayan bir elementtir. Azot gaz biçimiyle bitkiler ve hayvanlar tarafından kullanılamaz.

Azotun havadan toprağa, topraktan bitkiye, bitkilerden tüketicilere yani hayvanlara ve insanlara, bunlardan da tekrar hava ve toprağa geçmesine azot döngüsü denir.

Azot Döngüsünün Aşamaları

1. Havadaki azot gazı, topraktaki bazı organizmalar (azot tutucu bakteriler) tarafından tutularak bitkilerin kullanabileceği bir maddeye (nitratlara) dönüştürülür. (Havadaki azotun nitratlara dönüşümü ayrıca, şimşek, yıldırım ve yanardağ hareketleri yoluyla da oluşabilmektedir.)
2. Bu maddeler (nitratlar) bitkiler tarafından emilir ve protein gibi maddelerin oluşturulmasında kullanılır. Böylece azot besin zincirinin içine girer.
3. Hayvanlar ve insanlar bitkileri yer. Böylelikle azot bunların bünyesine girer.
4. Bitkiler, hayvanlar ve insanlar atık ürettiklerinde veya öldüklerinde ayrıştırıcılar (bakteriler ve mantarlar) tarafından 1. maddede belirtilen, bitkilerin kullanabileceği maddelere (nitratlara) dönüştürülür.
5. Bu maddelerin (nitratların) bir bölümü bitkiler tarafından 2. maddede olduğu gibi emilir bir kısmı da bazı bakteriler tarafından azot gazına dönüştürülür. Azot gazı da topraktan tekrar atmosfere karışır.



OKSİJEN DÖNGÜSÜ

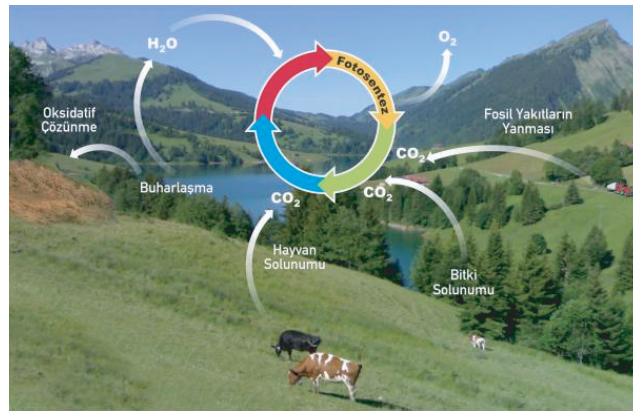
Oksijen, atmosferde %21 oranında bulunan bir gazdır. Suların bileşiminde de çözülmüş olarak bulunur.

Bu gaz, solunumla yaşayan canlıların solunumu sırasında, kömür, petrol, gaz, ağaç... gibi yanabilen tüm maddelerin yanmasında ve besin maddelerinin vücutta yakılmasında tüketilir.

Tüketilen oksijen iki şekilde yeniden üretilerek atmosfere salınır:

1. Bitkilerin gündüz ışıktaki yaptıkları fotosentezle
 2. Atmosferin üst katmanlarında bulunan su zerreciklerinin güneş ışıklarının yardımıyla ayrışıp oksijen ve hidrojenin açığa çıkmasıyla (Buna suyun fotolizi denir.)
- Tüketim ve üretim arasındaki bu denge sürüp gitmektedir.

Atmosferdeki oksijenin azalmasına yol açabilecek en önemli unsurlar da bitkilerin özellikle ormanların tahrip edilmesi ve fosil yakıtların aşırı kullanımıdır.



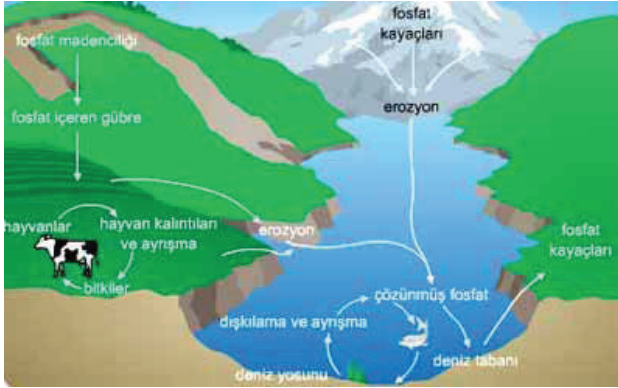
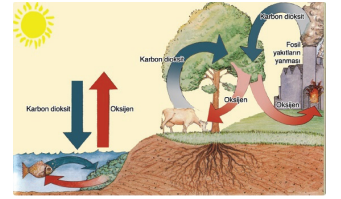
Oksijen Döngüsü

FOSFOR DÖNGÜSÜ

Fosfor canlılar için gerekli maddelerden biridir. Fosfor, kayalarda fosfat olarak; canlıların kabuk, kemik ve dişlerinde fosfor olarak bulunur.

Fosfor Döngüsü şöyle gerçekleşir:

1. Kayaçların yapısında fosfat olarak bulunan fosfor erozyonla toprağa karışır.
2. Bitkiler besin üretirken fosfatı kullanırlar. Fosfor bitkilerin bünyesine girer.
3. Otçullar fosforu bitkilerden etçiller de otçullardan bünyesine alır.
4. Canlılar ölünce bünyelerindeki fosfat tekrar toprağa karışır.

**Fosfor Döngüsü****Oksijen Döngüsü****SU DÖNGÜSÜ**

Doğada bulunan suyun buz halinden sıvı hale, sıvı halden gaz (su buharı) haline, gaz halinden tekrar su haline dönmesine **su döngüsü** denir.

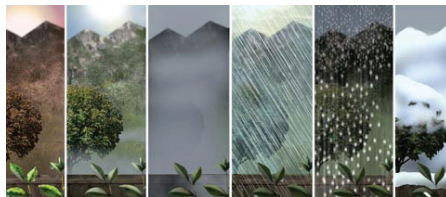
Su döngüsü doğada su var olduğu günden günümüze dek sürmektedir.

Su döngüsünün aşamaları şunlardır:

1. Denizlerde, okyanuslarda, göllerde ve toprakta bulunan su, güneş enerjisiyle ısınarak buharlaşır ve su buharı olarak atmosfere karışır.

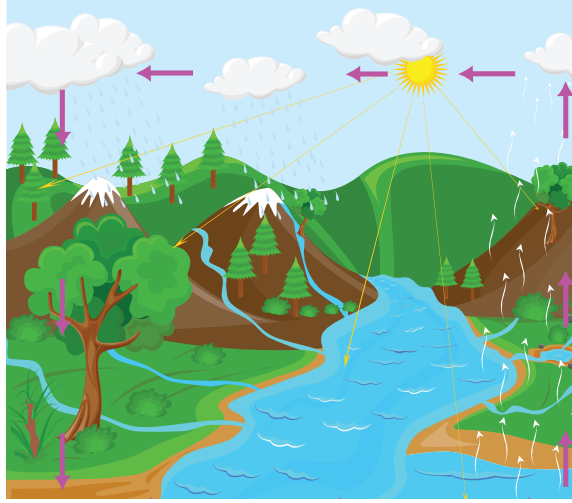
**Bulut**

2. Çeşitli nedenlerle yükselişe geçen hava kütleleri soğur ve bu soğuma nedeniyle havanın içindeki su buharı yoğunlaşarak su haline (eksi derecede yoğunlaşırsa kar haline) dönüşür ve yağış olarak yeryüzüne düşer.



Yağış

3. Yağış olarak yeryüzüne düşen suların:
- a. Önemli bir bölümü okyanuslara, denizlere ve göllere düşer.
 - b. Bir bölümü toprağa düşer.
 - Toprağa düşen suların bir bölümü yerçekiminin etkisiyle yüzey akışlı akarsuları oluşturur. Akarsular denizlere, okyanuslara veya göllere dökülür.
 - Bir bölümü geçirimli tabakalardan yeraltına sızarak yeraltı su kaynaklarını oluşturur. Yeraltı sularının bir bölümü tekrar yeryüzüne çıkarak akarsuları oluşturur ve denizlere, okyanuslara veya göllere dökülür.
 - c. Yeraltına sızan suların bir bölümü bitki kökleri tarafından emilir. Bitkiler yapraklarının yüzeyinden terleyerek emdikleri suyun bir bölümünü atmosfere geri gönderir.



Su Döngüsü

4. Denizlerde, göllerde ve okyanuslarda biriken su, güneş enerjisiyle ısınarak buharlaşır ve su buharı olarak tekrar atmosfere karışır.

B. EKOLOJİK DÖNGÜLERE İNSAN MÜDAHALELERİ

Bu müdahaleler genelde olumsuz olmakta ve ekolojik dengenin bozulmasına yol açmaktadır.

I. SU DÖNGÜSÜNE İNSAN MÜDAHALELERİ

Nüfusun hızla artması, sanayi ve teknolojinin gelişmesi, kentleşme suya olan ihtiyacı artırmış, aşırı su kullanılması da su döngüsünde bozulmalara yol açmıştır.



Nüfus Artışı**1. Tarımda Su Kullanılmasının Etkileri:**

Sulamalı tarımın yaygınlaşması akarsulardan, göllerden ve yeraltı sularından aşırı su çekilmesine yol açmakta bu yüzden bazı göl ve akarsular kurumakta, yeraltı su seviyesi düşmekte bu durum da ekolojik dengeyi bozmaktadır.

**Tarımda Sulama****2. Kentleşme, Aşırı Nüfus Artışı ve Betonlaşmanın Etkileri:**

Kentleşme hem betonlaşmayı hem de su tüketimini artırmaktadır. Bu yüzden yeraltına sızan su azalmakta kentlerde yeraltı su seviyesi düşmektedir. Ayrıca toprak suyu ememediği için yağışlarla birlikte sel oluşumu artmaktadır.

**Betonlaşma****3. Yeraltı Sularına Deniz Suyunun Karışmasının Etkileri:**

Denize yakın kentlerde yeraltı sularının aşırı çekilmesi nedeniyle yeraltı sularına tuzlu deniz suyu karışır bu da yeraltı sularının kullanılmasını zorlaştırır.

4. Sanayide Su Kullanımının Etkileri:

Sanayide su; soğutma, işleme, yıkama gibi çeşitli işlemlerde kullanılır. Bu da suyun ısısında ve kimyasal özelliklerinde değişimlere yol açar. Bu sular akarsu, göl veya denizlere karıştığında kirlenmeye veya sıcaklık artışına yol açar, bu durum da buralarda yaşayan canlıların zarar görmesine, yok olmasına neden olur.



Su Değil Zehir Akıyor

5. Baraj, Gölet ve Kanalların Etkileri:

Yanlış planlama ile yapılan barajlar, akarsuların aşağı kısımlarının susuz kalmasına ve buradaki canlıların yok olmasına yol açmaktadır. Ayrıca akarsuların taşıdığı tatlı su ve mineraller barajlarda birikmekte, denize ulaşamamaktadır. (Gölet: Bir vadinin önünün kapatılmasıyla oluşan yapay küçük göllerdir. Daha çok sulama amacıyla kullanılır.)



Gölet

6. Sulak Alanları Kurutmanın Etkileri:

Bataklıkları da içine alan sulak alanların kurutulması yeraltı su seviyesini düşürür, buralarda yaşayan canlıların yok olmasına yol açar. Böylelikle ekolojik denge bozulur.



Bir Sulak Alan

7. Bitki Örtüsünün Tahrip Edilmesinin Etkileri:

Bitki örtüsü, yağışların toprak altına sızmasını artırır, böylelikle suların akış hızını ve miktarını azaltarak sel oluşumunu önler, yeraltı su kaynaklarını artırır. Ayrıca ağaçlar terleme yoluyla atmosferdeki nem oranını artırır. Bitki örtüsünün tahrip edilmesi su kaynaklarını, nemliliği azaltır, sel felaketlerini artırır.

II. KARBON DÖNGÜSÜNE İNSAN MÜDAHALELERİ

Karbon atmosferin içinde doğal olarak bulunan bir maddedir. Karbondioksit olarak havanın içinde bulunursa zehirsizdir. Ancak, fosil yakıtların yakılması sırasında tam yanmadan ortaya çıkarsa karbon monoksit adını alır ve bu gaz zehirli-dur.

Fosil yakıtların otomobil, gemi, uçak gibi ulaşım araçlarında, binaların ısıtılmasında ve sanayide kullanılması, mahsul artıklarının, otların, ormanların yakılması, atmosfere karışan karbon miktarını ve karbon monoksit oluşumunu artırmakta bu durum da karbon döngüsünü bozmaktadır.

Ayrıca, ormanlar fotosentez yoluyla atmosferdeki karbonu alır, depolar ve oksijen verir. Ormanların tahrip edilmesi bu depolanmayı önler, atmosferin içinde fazla karbon kalmasına yol açar. Karbon döngüsü bu nedenle de bozulur.

III. OKSİJEN DÖNGÜSÜNE İNSAN MÜDAHALELERİ

Bitki örtüsünün, ormanların tahrip edilmesi oksijen üretimini azaltır.

Fosil yakıtlar, ormanlar yanarken oksijen tüketir ve atmosferdeki oksijen miktarı azalır.

IV. AZOT DÖNGÜSÜNE İNSAN MÜDAHALELERİ

Azot Döngüsünün bozulmasının en önemli nedeni, tarımsal etkinliklerde verimi artırmak için azotlu gübreler kullanılmasıdır. Azotlu gübreler aşırı kullanıldığında toprakta aşırı nitrat birikir, bu durum da toprağı ve suları kirletir, azot döngüsüne zarar verir.



Hava Kirliliği

ETKİNLİK - 1

Aşağıda verilen insan etkinliklerinin hangi madde döngüsüne müdahale olduğunu işaretleyiniz. (Birden çok işaretleme yapılabilir.)

No	İnsan Etkinliği	Azot	Karbon	Oksijen	Su
1.	Akarsular üzerine baraj yapılması				
2.	Ormanların tahrip edilmesi				
3.	Kentleşmeyle betonlaşma ve asfaltlaşmanın artması				
4.	Sanayide kullanılan suyun doğrudan denize dökülmesi				
5.	Fosil yakıtlardan elektrik üretilmesi				
6.	Sulak alanların kurutulması				
7.	Motorlu taşıtlarda petrolün kullanılması				
8.	Tarlada kalan tarımsal atıkların yakılması				
9.	Tarımsal etkinliklerde aşırı azotlu gübre kullanılması				
10.	Yeraltı sularının aşırı çekilmesi				

SU VARLIĞININ DOĞAL SİSTEMLERİN İŞLEYİŞİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Su bütün varlıklar için hayati öneme sahiptir. İnsan vücudunun %65'i, bitkilerin %85'i sudan oluşmaktadır. Okyanuslar, denizler, göl, akarsu ve bataklıklar biyoçeşitliliğin zengin olduğu yerlerdir. Yeryüzünün kabaca %71'i sulardan oluşmaktadır. Deniz ve okyanuslarda çok karmaşık bir besin zinciri vardır.

Bunun dışında suyun canlı ve cansız çevre üzerinde ekolojik ve fizyolojik bakımdan çok önemli işlevleri olduğu da gerçektir. Bitki ve hayvan topluluklarının çeşitliliği, yeryüzü üzerindeki dağılımı ve şekillenmeleri de genellikle su faktörüne bağlıdır. Suyun bol olduğu yerlerde biyoçeşitlilik çok fazla olurken (yağmur ormanları biyomu) suyun az olduğu yerlerde biyoçeşitlilik az olur (çöl biyomu)

Yeryüzündeki sular; deniz, göl, akarsu yeraltı suları olarak bulunur. Bu suların buharlaşması ile su döngüsü devam eder. Yüzey sularını oluşturan okyanus, deniz, akarsu, göl ve bataklıklar aynı zamanda birer ekosistem oluştururlar. Çünkü en önemli yaşam kaynağı sudur. Denizler, karalar ve hava arasındaki su alışverişi, yeryüzünde yaşamın var olmasını sağlayan koşulları sürekli kılar. Su canlılar için yaşamsal öneme sahiptir. Su yaşamın devamlılığını sağladığı gibi iklimin sürekliliğine ve toprağın oluşumuna da katkı sağlar. Bu yüzden su, diğer sistemlere ayrılmaz bağlarla bağlıdır.

RAMSAR SÖZLEŞMESİ

Sulak alanların ve su kuşlarının korunması amacıyla İranda'ki Ramsar kentinde 1971 yılında imalanmış uluslararası bir sözleşmedir.

Türkiye'de 1994'te kabul edilip resmi gazetede yayımlanmıştır. Ayrıca 2002'de Sulak Alanları Koruma Yönetmeliği çıkarılmıştır.

Sözleşmeye göre, **doğal veya yapay; devamlı veya geçici; durgun veya akıntılı; suyu tatlı, acı veya tuzlu; derinliği altı metreyi geçmeyen bütün sular, bataklık ve sazlık alanlar, sulak alanlardır.** Bunlara bağlı tüm kuşlar da su kuşlarıdır.

Bu sözleşmeye bağlı olarak Sulak Alanlar:

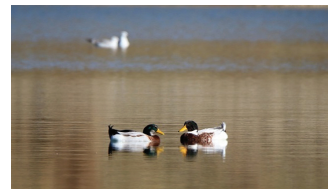
1. Kirlenmeyecek, kurutulmayacak ve doğal yapıları korunacaktır.
2. Buralardaki biyoçeşitlilik korunacaktır.
3. Buraların korunmasına ve geliştirilmesine katkı sağlayacak projeler desteklenecektir.
4. Bozulmuş sulak alanlar eski haline getirilmeye çalışılacaktır.
5. Buralardaki su kuşlarının popülasyonları artırılabilecektir.

TÜRKİYE'DEKİ SULAK ALANLARININ ENDEMİK ZENGİNLİĞİ VE KORUNMASI

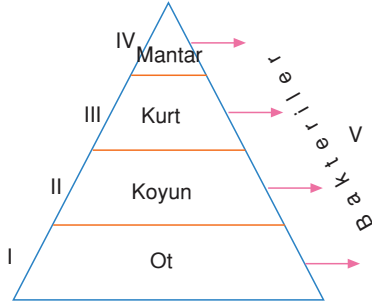
Türkiye'de 100'e yakın sulak alan bulunmasına karşın bunlardan sadece 7 tanesi koruma altına alınmıştır.

Sayırsız endemik bitki ve su kuşuna sahip olan bu alanların daha fazla kontrol altına alınması gerekir.

Sulak Alanlar



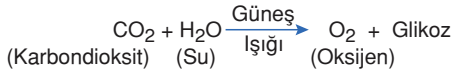
1.



Yukarıda verilen besin piramidinde kaç numaralı yerde **yanlışlık** yapılmıştır?

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

2. Aşağıda fotosentez olayının oluşumu verilmiştir.



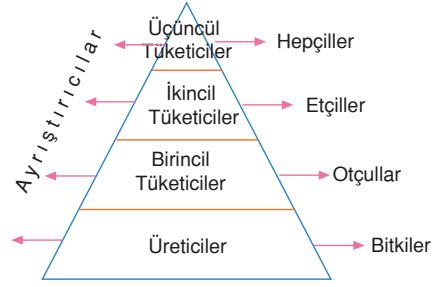
Buna göre, fotosentezle ilgili aşağıdakilerden hangisi **söylenemez**?

- A) Fotosentez olayı sonucunda oksijen ve besin üretimi gerçekleşir.
B) Bazı inorganik maddeler fotosentez ile organik madde şekline dönüşür.
C) Fotosentez gündüz gerçekleşir.
D) Dünya'daki karbon ve oksijen döngüsünün önemli bir aşamasını oluşturur.
E) Fotosentezi sadece karasal ekosistemlerdeki bitkiler yapar..

3. Aşağıdaki biyomlardan hangisinde canlı yaşamı için gerekli olan koşullar **daha yetersizdir**?

- A) Savan biyomu
B) Akdeniz biyomu
C) Tropikal yağmur ormanları biyomu
D) Tundra biyomu
E) Çayır biyomu

4.



Yukarıda enerji ve besin piramidi gösterilmiştir.

Canlılarda var olan enerjinin bir üst basamağa aktarımı azalarak gerçekleşmektedir.

Buna göre aşağıdaki canlılardan hangisinin bulunduğu seviyeye taşınan enerji ve besin miktarı **en azdır**?

- A) Tavşan B) Ağaç C) Ayı
D) Geyik E) Böcekler

5. • İnsanlar, endüstri, tarım, avcılık, yerleşme, baraj yapımı gibi faaliyetlerle canlı yaşamını etkiler.
• Kıtaların birbirine yaklaşp uzaklaşması hayvanların göç yollarının değişmesine neden olur.
• İklim değişmesi bazı türlerin yok olmasına bazı türlerin ise yaşam alanının değişmesine neden olur.

Yukarıda verilenlerden çıkartılacak en kapsamlı yargı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İklim değişikliği canlı dağılışını olumlu yönde etkiler.
B) Beşeri faaliyetler sera etkisini hızlandırarak bazı canlıların neslini tüketir.
C) Kıta hareketleri bitki ve hayvanların yaşam alanını değiştirir.
D) İklim değişikliklerine insan etkinlikleri yol açar.
E) Fiziki ve beşeri faktörler biyoçeşitliliğin dağılışını etkiler.

6. Aşağıdaki seçeneklerde azot döngüsüyle ilgili verilen bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Azotun esas kaynağı atmosferdir.
B) Organizmalar azotu doğrudan tüketebilir.
C) Azotun canlılar arasında dolaşımında besin zinciri etkilidir.
D) Azotu toprağa azot tutucu bakteriler bağlar.
E) Bitkiler azotu nitrat olarak bünyesine alır.

ÇÖZÜMLER

1. IV numaralı basamakta akbaba, kartal gibi yırtıcı bir hayvan gelmeliydi. Mantar ayrıştırıcı sınıfında yer alır.

Diğer basamaklarda verilenler doğrudur.

YANIT D

2. Şekilde şu anlatılmıştır:

Bitkiler havadan aldığı karbondioksit, kökleriyle aldığı su ve güneş ışığını alıp oksijen ve glikoz üretir.

Bu durumda A, B, C ve D seçeneğinde verilenler doğrudur.

Fotosentezi denizel ekosistemlerdeki bitkiler de yapar. Dolayısıyla E seçeneği yanlıştır.

YANIT E

3. Canlı yaşamı için yeterli sıcaklık ve yağış (su) gereklidir. Tundra biyomunda sıcaklık koşulları yetersiz olduğu için (Yaz mevsimi ılık, kış mevsimi çok soğuk geçer.) canlı çeşitliliği azdır.

YANIT D

4. En alt basamaktan en üst basamağı doğru gidildikçe aktarılan enerji miktarı giderek azaldığına göre en az enerji en üst basamağı taşınacaktır. Üçüncül tüketici olarak seçeneklerde verilen hayvanlardan ayı vardır.

YANIT C

5. Soru kökündeki bilgilerde doğal koşulların ve insan etkinliklerinin canlı türlerinin sayısını ve yaşamını etkilediği belirtilmektedir.

Bu durumda çıkacak en kapsamlı yargı E seçeneğindeki yargı olur.

YANIT E

6. Azot döngüsü ile ilgili A, C, D ve E seçeneğinde verilenler doğrudur.

Bitkiler de, hayvanlar da insanlar da azotu doğru kullanamaz. Azot tutucu bakteriler nitrata çevirir. Bitkiler bünyesine nitrat olarak alır. Besin zinciri ne bu şekilde girer.

YANIT B

Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Besin döngüsünün ilk basamağında hangi canlı grubu bulunur? Çoğul olarak yazınız.

2. Azottan sonra atmosferde oran olarak en fazla bulunan gaz hangisidir?

3. Canlılar tarafından doğrudan kullanılmayan ancak nitratlara dönüştürüldükten sonra kullanılan gaz hangisidir?

4. Fosil yakıtlar yanarken hangi gaz açığa çıkar?

5. Atmosfere nem karışmasını sağlayan temel olay nedir?

6. Besin döngüsünün son basamağında hangi canlılar bulunur?

7. Kurt, aslan, çakal, sırtlan, tilki.... gibi hayvanların besin döngüsündeki adları nedir (tekil olarak)?

8. İnsanlar fosil yakıtları yakarak, bitki örtüsünü tahrip ederek hangi maddelerin döngülerinin bozulmasına neden olur?

9. Kayaçlarda fosfat olarak bulunan, ayrıca canlıların kabuk, kemik ve dişlerinde bulunan madde nedir?

10. Kentleşme, aşırı nüfus artışı ve betonlaşma öncelikle hangi unsurun kirlenmesine ve döngüsünün bozulmasına neden olur?

1. Doğada, bitkiler ve hayvanlar arasındaki enerji ve besin döngüsü sürekli devam eder.

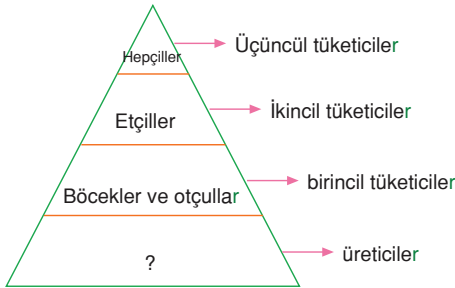
Buna göre;

- I. yeşil bitkilerin güneş enerjisini fotosentez yoluyla kimyasal enerjiye çevirerek depolaması
- II. otobur canlıların yeşil bitkileri yiyerek organik maddeyi alıp bir kısmını enerji şeklinde kullanması
- III. ayrıştırıcıların canlı artıklarını ayrıştırarak organik maddeleri, mineralleri tekrar toprağa iade etmesi
- IV. etoburların otoburları ve birbirlerini yiyerek depolanmış organik maddeyi kullanması

gibi besin ve enerji döngüsünü sağlayan zincir aşağıdakilerin hangisinde doğru sıralanmıştır?

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

2. Aşağıdaki şekilde enerji ve besin döngüsü şematize edilmiştir.



Buna göre, soru işareti ile gösterilen yere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?

- A) İnsanlar B) Hayvanlar C) Bitkiler
D) Toprak E) Su

3. Üreticilerin havadan aldığı karbondioksitin canlılar tarafından kullanılarak tekrar havaya verilmesiyle oluşan döngü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Enerji ve besin döngüsü
B) Azot döngüsü
C) Su döngüsü
D) Karbon döngüsü
E) Madde döngüsü

4. Canlı ve cansız çevre arasında maddelerin alınıp verilmesine madde döngüsü denir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi karbon döngüsünde yeri olan unsurlar arasında gösterilemez?

- A) Atmosfer B) Bitkiler C) İnsanlar
D) Madenler E) Ayrıştırıcılar

5. Atmosferin %78'ini oluşturan azot; rengi, kokusu ve tadı olmayan bir gazdır. Azot, nitrata dönüştürüldükten sonra besin zincirine katılır.

Buna göre, azotun nitrata dönüştürülmesi aşağıdakilerden hangisi tarafından gerçekleştirilir?

- A) Bakteriler B) Bitkiler C) Hayvanlar
D) İnsanlar E) Oksijen

6. Hava, toprak, bitkiler, insanlar ve hayvanlar arasında azot döngüsü olur.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi azot döngüsünün aşamalarından biri değildir?

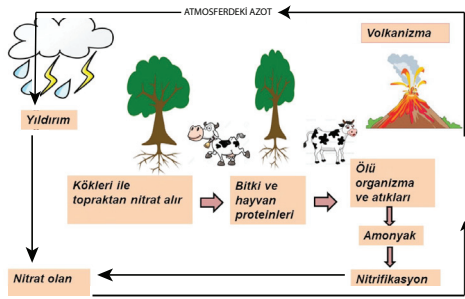
- A) Havadaki azot gazının topraktaki bazı organizmalar tarafından bitkilerin kullanabileceği bir maddeye dönüştürülmesi
B) Bitkilerin fotosentezle glikoz üretmesi
C) Hayvanlar ve insanların bitkileri yemesi
D) Bitkiler, hayvanlar ve insanların atık ürettiklerinde veya öldüklerinde ayrıştırılmaları
E) Ayrıştırılan maddelerin bazı bakteriler tarafından azot gazına dönüştürülerek atmosfere karışması

7. Doğada bulunan suyun buz halinden sıvı haline, sıvı halden gaz haline, gaz halinden tekrar su haline dönmesine su döngüsü denir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi su döngüsü içinde gaz halden sıvı hale geçişe örnek gösterilebilir?

- A) Deniz sularının ısınarak buharlaşması
B) Toprakta bulunan suyun ısınarak buharlaşması
C) Buzulların eriyerek suya dönüşmesi
D) Soğuyan hava içindeki subuharının su taneciklerine dönüşmesi
E) Soğuyan hava içindeki su taneciklerinin buz taneciklerine dönüşmesi

8.

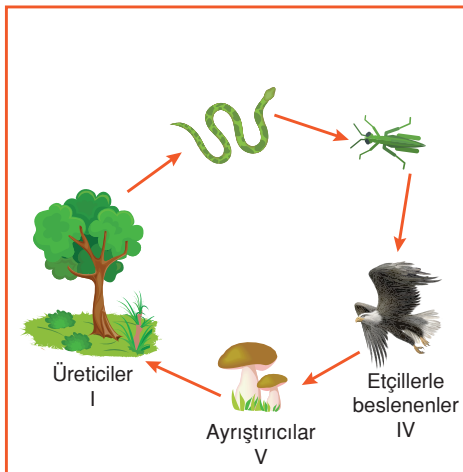


Yukarıdaki işkilde azot döngüsü gösterilmiştir.

**Buna göre, azot döngüsüyle ilgili, aşağıdaki yar-
gılardan hangisine ulaşılamaz?**

- A) Şimşek çakması ve yıldırım düşmesi sırasında azot oksijen ile birleşir ve nitrat adı verilen azotlu bileşikler oluşur.
- B) Azotun bağlanması topraktaki bazı azot tutucu bakteriler tarafından gerçekleşir.
- C) Bitkiler topraktaki nitratları alır ve yapılarına katar.
- D) Azot, besin zinciri ile bitkilerden etçillere, etçillerden de otçullara geçer.
- E) Mikroorganizmalar, ölen canlıların bünyesinde azotu nitrata dönüştürür.

9. Bitkilerde besin olarak depolanan enerji, bir besin zinciri biçiminde tüm canlılara dağılır.



Yukarıda enerji akışında belirtilen sıralamada hangileri yer değiştirirse enerji akışı ve besin zinciri doğru olur?

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

10. Aşağıdakilerden hangisi, enerji akışının ilk aşamasını oluşturmaktadır?

- A) Otçulların bitkileri yenmesi
B) Ayrıştırıcıların atıkları parçalayarak kullanılabilir hale getirmesi
C) Etçillerin otçulları yemesi
D) Bitkilerin fotosentez yapması
E) Hepçillerin otçul ve etçilleri yemesi

11. Aşağıdakilerden hangisi atmosferdeki beşeri kaynaklı karbon artışının nedenleri arasında yer almaz?

- A) Ulaşım araçları
B) Deprem sonrasında çıkan gazlar
C) Binaların kömürle ısıtılması
D) Sanayi tesisleri
E) Ormanların tahribi

12. Bir doğal çevrede toprak yapısında oluşacak bir bozulma ya da kirlenme öncelikle aşağıdakilerden hangisi üzerinde **olumsuz** etki yapar?

- A) Bitki türleri
B) Hayvan türleri
C) İnsanlar
D) Sıcaklık
E) Yağış

13. Aşağıdakilerden hangisi, su döngüsünü bozan beşeri müdahalelerden biri değildir?

- A) Sulamalı tarımın yaygınlaşması
- B) Hava sıcaklıklarının artmasıyla buharlaşma miktarının artması
- C) Hızlı nüfus artışına bağlı olarak içme ve kullanma suyu tüketiminin artması
- D) Barajlar yapılarak akarsularca denizlere ve göllere taşınan suyun azalması
- E) Göl ve bataklık gibi sulak alanların kurutularak tarım arazisine dönüştürülmesi

1. Ekosistemlerdeki karbon döngüsünde, üreticiler, karbondioksiti aşağıdakilerin hangisinden alır?

- A) Hayvanlardan B) Güneş'ten
C) İnsanlardan D) Atmosferden
E) Toprakten

2. Aşağıdakilerden hangisi su ekosisteminde ekolojik dengenin bozulmasına yol açan etkinliklerden biri değildir?

- A) Sanayi atıklarının deniz diplerine boşaltılması
B) Küresel ısınmaya bağlı olarak göllerin kuruması
C) Deniz ve göllerde aşırı ve zamansız avlanma
D) Akarsulardan ulaşım amacıyla yararlanma
E) Göllerin milli park haline getirilmesi

3. • Yeryüzündeki sıvıların buharlaşarak atmosfere karışması
• Yükselen havanın içindeki su buharının yoğunlaşması
• Yağış olarak düşen suların bir bölümünün yeraltı su kaynaklarını oluşturması
• Yağış olarak düşen suların bir bölümünün akarsuları oluşturması

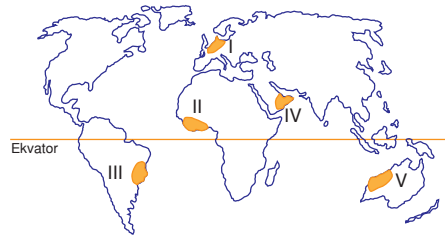
Yukarıda verilen su döngüsü ile ilgili özelliklerde aşağıdakilerden hangisinin etkisinden söz edilmemiştir?

- A) Güneş enerjisiyle ısınmanın
B) Hava sıcaklığının düşmesinin
C) Tabakaların geçirimsizlik özelliğinin
D) Eğim ve yerçekiminin
E) Bitkilerdeki terleme ve solunumun

4. Aşağıdakilerden hangisi, ekolojik döngülere insan müdahalesi olarak gösterilemez?

- A) Boş arazilerin atık yeri olarak kullanılması
B) Ormanların yerleşim alanlarına dönüştürülmesi
C) Karbonun, üreticiler tarafından karbondioksit olarak alınması
D) Kozmetik ürünlerin kullanımının artması
E) Ağır metal, lastik, deterjan gibi yapay maddelerin üretilmesi

5.



Sanayileşme ve kentleşmenin ekolojik döngüler üzerindeki olumsuz etkileri düşünüldüğünde, haritada numaralanmış alanların hangisinde ekolojik döngülerdeki bozulmanın daha fazla olması beklenir?

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

6. Aşağıdakilerden hangisi, insanların karbon döngüsü üzerindeki etkisine bir örnektir?

- A) Tarımda sulama nedeniyle yeraltı su seviyesinin azalması
B) Fosil yakıtların kullanımı nedeniyle atmosferdeki karbon oranının artması
C) Kuraklık nedeniyle topraktaki azot seviyesinin azalması
D) Sanayide kullanılan suyun kimyasının değişmesi
E) Sulak alanların kurutulduğu alanlarda yağış rejiminin düzensizleşmesi