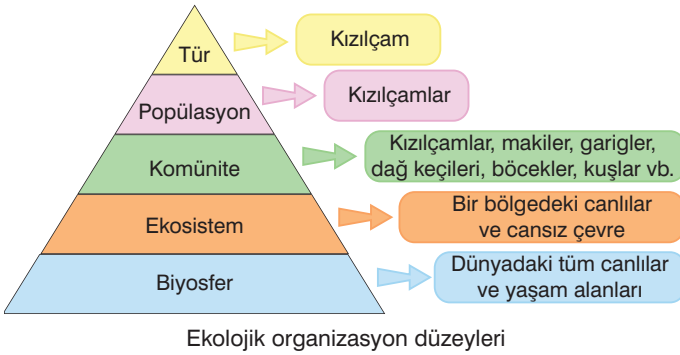


BIYOÇEŞİTLİLİK

Temel Kavramlar

Ekoloji : Canlıların birbirleri ve çevreleriyle ilişkilerini inceleyen bilim dalıdır.

Ekolojik denge : İnsan ve diğer canlıların varlık ve gelişmelerini doğal yapılarına uygun şekilde sürdürebilmeleri için gerekli olan tüm şartlardır. Yeryüzünde büyükten küçüğe doğru ekolojik organizasyon birimleri şunlardır:



Biyosfer : Hava, su ve canlılardan oluşan yaşam alanına biyosfer denir.

- Canlılar daha çok toprak yüzeyinden yaklaşık 10 m derinliğe ve 120 m yüksekliğe kadar olan alanlarda bulunur. Bunun dışındaki alanlarda bakteriler, virüsler ve geçici olarak kuş vb. canlı ve canlı kalıntılarına rastlanabilir.

Ekosistem : Bir bölgede yaşayan ve birbirleri ile etkileşim hâlinde olan canlılar ve cansız çevreden oluşan bütündür.

Komünite : Bir bölgede birbirleriyle etkileşim içerisinde bulunan canlıların oluşturduğu topluluktur.

Popülasyon : Bir bölgede yaşayan aynı türe ait bireylerden oluşan topluluktur.

Tür : Ortak bir atadan gelen, yapı ve görevi benzer organlara sahip, aralarında gen alışverişi olabilen bireylere tür denir.

Flora : Bir ekosistemdeki bitki, mantar ve bakteri popülasyonlarıdır. Daha çok bitkiler için kullanılır.

Fauna : Bir ekosistemdeki hayvan popülasyonlarıdır.

Biyom : Kendine özgü iklim, flora ve faunaya sahip geniş ekosistemlerdir.

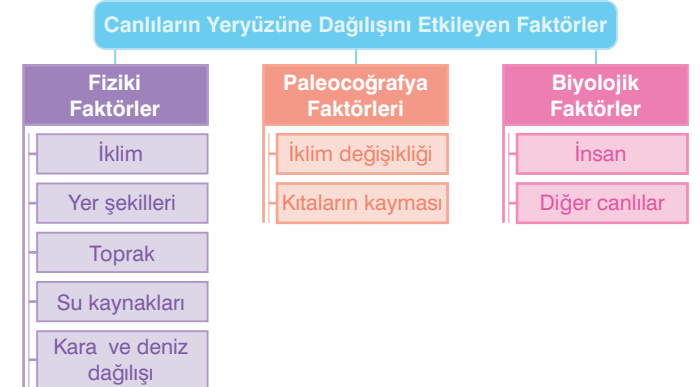
Habitat : Bir popülasyonun doğal olarak yaşayıp, üreyebildiği yaşam alanıdır. Bu alan bir böceğin bağırsakları kadar küçük, okyanus kadar büyük olabilir.

Biyçeşitlilik : Biyosferde bitki ve hayvan çeşitliliğini ifade eder.

ÖNEMLİ BİLGİ

Biyosferin denizlerde ilk 200 metrede yoğunlaşmasının nedeni güneş ışınlarının en son 200 metreye kadar ulaşmasıdır. Derinliğin artmasına bağlı olarak canlı çeşitliliği azalır.

Canlıların Yeryüzüne Dağılışını Etkileyen Faktörler



A) Fiziki Faktörler

1) İklim

Canlıların yeryüzüne dağılışını belirleyen en önemli etkidir. Çünkü ekosistemlerin en önemli unsuru olan üretici canlıların dağılışı iklime göre değişir. Bitkilerin büyüüp gelişmesi için belirli sıcaklık ve yağışa ihtiyaç vardır. Bu nedenle iklim elemanları bitkinin çeşidi ve dağılışı üzerinde etkilidir. Bitkilerin yeryüzüne dağılışı, hayvanların dağılışı doğrudan etkiler.

• Sıcaklık

Yeryüzünün çok sıcak ve çok soğuk kısımları bitkilerin yetişme alanlarını daraltır. Dünya'nın şeklinden dolayı Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe sıcaklık azaldığı için bitki ve hayvan türleride azalır.

• Nem ve Yağış

Bitkiler için önemli olan bir diğer iklim elemanı da yağıştır. Bitkiler ihtiyaç duydukları suyu yağış, hava ve toprağın neminden alırlar. Bu nedenle yağış miktarının fazla olduğu yerlerde bitki örtüsü gür olduğundan biyoçeşitlilik fazladır. Yağış miktarının az olduğu kurak ve yarı kurak alanlarda ise bitki örtüsü cılız olduğu için biyoçeşitlilik azdır.

Ekvatorial iklim bölgesinde

- Sıcaklık ve nemlilik koşulları elverişli olduğundan biyoçeşitlilik fazladır.
- Ekvatorial yağmur ormanları dünyanın en zengin doğal yaşam alanıdır.

Çöl iklim bölgesinde

- İklim koşullarına göre, kurak ve yüksek sıcaklığa sahip alanlara sıcak çöl, aşırı düşük sıcaklıktaki alanlara da soğuk çöl denir.
- Sıcak ve soğuk çöller elverişsiz iklim koşulları nedeniyle biyoçeşitlilik açısından fakirdirler.



Tropikal yağmur ormanları



Çöl iklim bölgesi

Adaptasyon: Bitki ve hayvan türleri, yaşamlarını sürdürebilmek için bulunduğu ortamın koşullarına uyum sağlamak zorundadır. Buna **adaptasyon** adı verilir.

Adaptasyona bazı örnekler:

- Tropikal yağmur ormanlarında ağaçlarının geniş yapraklı olması
- Kurak bölge bitkilerinin kök sistemlerinin gelişmiş olması
- Çöl bitkilerinin su depolaması
- Devenin ağız yapısının diken yemeye elverişli olması
- Soğuk bölgelerde ağaçların iğne yapraklı olması
- Soğuk bölgelerde hayvanların deri altı yağ tabakasının kalın olması

ÖRNEK 1

Ekvatorial iklim bölgesi için;

- Biyoçeşitlilik fazladır.
- Topraklarında tuz ve kireç oranı fazladır.
- Sıcaklık ve nemlilik yıl boyunca yüksektir.
- Bitki örtüsü cılızdır.
- Dünyanın en zengin doğal yaşam alanıdır.

Özelliklerinden kaç tanesi yanlıştır?

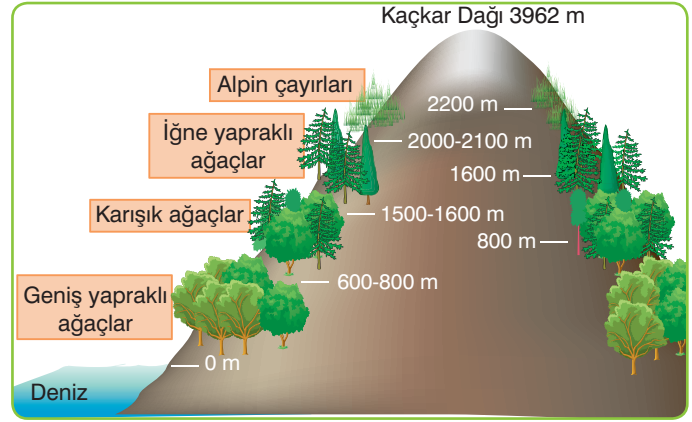
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Ekosistem ve Madde Döngüsü (Biyoçeşitlilik)

2) Yer şekilleri

Yer şekilleri, canlı türlerinin dağılışında yükselti, bakı ve eğim yönüyle etkili olur.

Yükselti: Yükselti arttıkça sıcaklık ve nem azalır. Bu durum, bitki hayatını büyük oranda etkiler.



Yükseltiye bağlı olarak bitki türlerinin değişimi

Eğim: Eğim, toprak özelliklerini doğrudan, bitkilerin yetişmesini dolaylı olarak etkiler.

Bakı: Bakı etkisine bağlı olarak dağların kuzey ve güney yamaçları aynı oranda ısınmaz. Bu nedenle kuzey ve güney yamaçlardaki biyoçeşitlilik farklılık gösterebilir.

ÖNEMLİ BİLGİ

Engembeli alanlarda iklimin kısa mesafelerde değişimi farklı iklimlere ait türlerin bir arada bulunmasına ve canlı türlerinin fazla olmasına neden olur.

3) Toprak özellikleri

- Kara biyomları için toprak olmadan yaşam olmaz. Bu nedenle toprak, birçok canlı türü için önemlidir.
- Toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri bitkiler ve toprakta yaşayan hayvanlar için önemlidir.
- Örneğin salyangozlar daha çok kireçli toprakları seçer. Volkanik arazilerde ise salyangoz ender görülür.
- Çay ve fındık gibi ürünler tuz ve kireç oranının düşük olduğu yıkanmış toprakları sever.
- Buğday ve arpa gibi ürünler ise tuz ve kireç oranının yüksek olduğu toprakları sever.

Ekosistem ve Madde Döngüsü (Biyçeşitlilik)

4) Su kaynakları

Su, canlılar için hayati bir öneme sahiptir. Su kaynakları bazı canlıların yaşam alanını oluşturur. Bu nedenle yeryüzünde suların dağılışı ile canlıların dağılışı arasında sıkı bir ilişki vardır.



Sulak alanlarda biyçeşitlilik fazladır.

5) Kara ve deniz dağılışı

Hem karada hem suda yaşayabilen canlı türleri olmakla birlikte genel olarak kara canlıları için deniz, su canlıları için de karalar yayılmayı sınırlandıran unsurlardır. Bu durum kara ve denizlerin kesişme alanı olan kıyı bölgelerinde canlı türlerinin fazla olmasında etkili olur.

ÖNEMLİ BİLGİ

İnsanların çeşitli nedenlere bağlı olarak yer şekillerinde yaptığı değişiklikler canlıların dağılışını etkileyebilir. Örneğin, Süveyş Kanalı'nın açılması ile Akdeniz ve Kızıldeniz arasında canlı türleri geçişi yaşanmıştır.



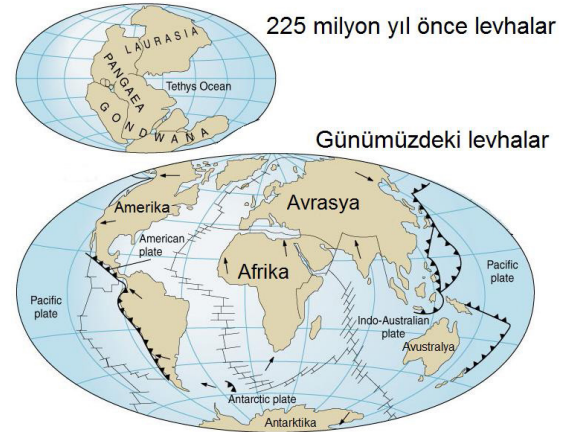
Süveyş Kanalı'nın uydudan görüntüsü

B) Paleocoğrafya Faktörleri

ÖNEMLİ BİLGİ

Kıtaların kayması ve iklim değişimleri gibi jeolojik süreçlerde gerçekleşen olaylar paleocoğrafya unsuru olarak belirtilir.

1) Kıtaların kayması



Levha hareketleri

- Dünya ilk oluştuğunda pangea denilen tek bir kara parçası şeklindeydi.
- I. Jeolojik Zaman'da tek bir kara parçası hâlinde bulunan Pangea, II. Jeolojik Zaman'dan itibaren magmadaki konveksiyonel hareketlerin etkisiyle parçalanarak çok sayıda kıtaya bölünmüştür.
- Pangea'dan günümüze kadar kara ve denizlerin dağılışı önemli ölçüde değişmiştir. Kıtaların yaklaşması ya da uzaklaşması canlıların dağılışında ve hayvanların göç yollarının değişmesinde etkili olmuştur.
- Kıtaların uzaklaşması, farklı canlı türlerinin ortaya çıkmasını bir canlı türünün birbirine uzak karalarda görülebilmesini sağlamıştır.
- Kıtaların birbirinden ayrılması, yeryüzündeki bitki ve hayvanların bulunduğu sahaların da birbirinden uzaklaşmasını beraberinde getirmiştir. Kıtaların birleşmesi de canlıların dağılışını etkilemektedir. Örneğin Hint levhasının Avrasya levhası ile birleşmesi sonucu bu levhalardaki canlılar etkileşime geçmiştir.

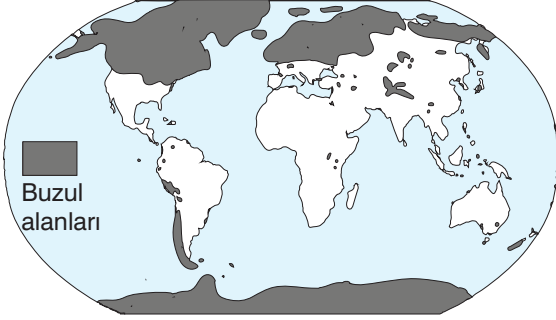
2) İklim değişiklikleri

Geçmişten günümüze kadar olan zaman dilimi incelenirse iklim koşullarının farklılaştığı görülecektir. Farklılaşan iklim koşulları bazı canlıların göç etmelerine, bazılarının yayılış alanlarının daralmasına veya genişlemesine, bazılarının da nesillerinin tükenmesine neden olmuştur.

Örneğin IV. Zamanda yaşanan buzul dönemleri, canlıların karadaki yaşam alanını daraltmıştır.

Buzul devirlerinde canlıların çoğu sıcak bölgelere doğru göç etmiştir. Ayrıca deniz seviyesinin değişmesi kara ve deniz dağılışını etkilemiştir. Buzul devirlerinde Bering Boğazı'nın donması, Alaska ile Sibirya'nın birbirine bağlanmasına ve canlı geçişlerine olanak sağlamıştır.

Buzul Çağı sonrasında sıcaklığın artmasıyla kuraklaşan bölgelerdeki insanlar ve diğer canlılar, iklimin daha uygun olduğu alanlara göç etmiştir.



Günümüzden 18 bin yıl önce buzul devirlerinde kıtalar üzerindeki buzul alanları

Günümüzde ise küresel ısınma ve iklim değişikliği sonucu panda, kutup ayısı, mavi balina, Afrika fili gibi bazı canlı türlerinin ortadan kalkabileceğini veya yaşamları açısından elverişli koşulların bulunduğu sahalarla göç edebileceğini söylemek mümkündür.



Panda



Mavi balina



Afrika fili

İklim değişiklikleri bazı türlerin,

- yok olmasına,
- göç etmesine,
- uyum sağlamasına (adaptasyona) neden olmuştur.

C) Biyolojik faktörler

1) İnsan faaliyetleri

İnsan kaynaklı faktörlere biyolojik faktörler denir. İnsanoğlunun yaptığı ya da gerçekleştirdiği bazı faaliyetler canlıların yaşam alanını etkiler. Bu faaliyetler şunlardır;

- Tarım ürünlerinin hasadından sonra anızların yakılması
- Sanayi ve teknolojiye gelişmelerin ekosistemlerde tür kayıplarına neden olması
- Bazı bitki ve hayvan türlerinin doğal yaşam alanlarının dışında da yetiştirilebilmesi
- Nesli tükenmekte olan bitki ve hayvanlar için koruma alanları oluşturulması
- Süveyş Kanalı açıldıktan sonra Akdeniz, Kızıldeniz ve Hint Okyanusu arasında bitki ve hayvan geçişlerinin olması
- Orman alanlarının tarıma veya yerleşmeye açılması
- Tarım alanlarına fabrika ya da konutların inşa edilmesiyle verimli toprakların kaybedilmesi
- Çayır ve mera alanlarının tarıma açılması
- Aşırı avlanma sonucu birçok hayvan türünün yok olma ya da yok edilme tehlikesiyle karşı karşıya kalması
- Makineli tarıma geçişin gerçekleşmesiyle birlikte çayır ve otlakların tarım alanlarına dönüştürülmesi artmış ve birçok canlının doğal yaşam alanı daralmıştır.
- Tarımda aşırı ilaç kullanımı birçok böcek ve mikroorganizma türünün yok olmasına neden olmaktadır.
- Sulak alanların kurutulması birçok kuş türü, balık ve suda yaşayan diğer canlıların yok olmasına neden olmuştur.

2) Diğer canlılar

Diğer canlılar ise ekosistemde karşılıklı etkileşimde bulundukları için birbirlerinin dağılışını etkiler. Örneğin, bir bölgedeki et oburların varlığı diğer bir et oburun varlığına bağlıdır.

Ekosistemlerde canlılar arasında beslenme ve üreme gibi hayati faaliyetlerde dayanışma vardır.

- Bazı hayvanlar bitki tohumlarını taşımaktadır.
- Bazı böcek ve kuşlar bitkilerin üremesine yardımcı olmaktadır.

1. Bitkiler, Ekvator'dan kutuplara doğru ve bir yamaç boyunca yükseldikçe geniş yapraklı, karışık ve iğne yapraklı ağaçlar şeklinde kuşaklar oluşur.

Bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Yağış ortalamasının azalması
- B) Toprak tabakasının incilmesi
- C) Sıcaklık ortalamasının azalması
- D) Yer çekiminin azalması
- E) Güneşli gün sayısının azalması

2. İnsanların geçmişten günümüze yaptığı aşağıdaki faaliyetlerden hangisinin biyoçeşitliliği artırdığı söylenebilir?

- A) Sanayi faaliyetlerinin giderek artması
- B) Yerleşim alanlarının hızla genişlemesi
- C) Tarım alanlarında ilaç ve gübre kullanımının sürekli artması
- D) Sularda ve karalarda başta petrol ve doğal gaz olmak üzere yer altı kaynaklarını arama ve çıkarma faaliyetlerinin artması
- E) Bitki ve hayvan genleriyle oynanarak melezleştirme yapılması

3. İnsan faaliyetleri genellikle canlıların dağılışı ve biyoçeşitlilik üzerinde olumsuz etkiler yapmaktadır.

Aşağıdakilerden hangisi bu olumsuz etkilerden biri değildir?

- A) Bazı bölgelerin milli park yapılması
- B) Orman alanlarının yerleşime açılması
- C) Kıyılarının doldurulup hava limanı yapılması
- D) Çayır ve mera alanlarının tarım alanı yapılması
- E) Bataklık ve göllerin kurutulması

4. Okyanuslardaki adalarda büyük kara parçalarında olmayan bitki ve hayvan türlerinin görülmesi aşağıdakilerden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Adaların verimli topraklara sahip olmasıyla
- B) Su kaynakları yönüyle daha zengin olmalarıyla
- C) Denizlerin karalarda yaşayan canlılar için, yayılmaya engel olmasıyla
- D) Adaların tropikal kuşakta bulunmasıyla
- E) Adalarda doğal afetlerin daha az görülmesiyle

5. Aşağıdakilerden hangisi iklim koşullarının canlılar üzerindeki etkisine örnek olarak gösterilemez?

- A) Sıcaklığın bitki türleri için sınırlayıcı en önemli faktörlerden biri olması
- B) Genel olarak sıcak iklimlerin etkili olduğu alanlarda hayvan türlerinin, soğuk iklim bölgelerine göre daha fazla olması
- C) Çöl bitkilerinin toprağın üstündeki bölümlerinin çok küçük, toprak altında yaygın kök sisteminin bulunması
- D) Kıtaların birbirine yaklaşması ya da uzaklaşmasının bitki ve hayvan türlerinin göç yollarının da değişmesine neden olması
- E) Kutup bölgelerinde yaşayan fokların derilerinin altında kalın bir yağ tabakasının olması

6. Bir bölgedeki çeşitli özelliklere sahip bitki ve hayvan türleri ile mikroorganizmaların sayısı ve bu canlıların birbirleriyle olan ilişkileri biyoçeşitlilik olarak tanımlanır.

- I. Akarsuların ağız kısmında biyoçeşitlilik daha fazladır.
- II. Denizlerde ilk 100 metrede canlı çeşitliliği daha fazladır.
- III. Gidegeni (göl ayağı) olan göllerde canlı çeşitliliği daha azdır.
- IV. Kurak ve yarıkurak iklim bölgelerinde biyoçeşitlilik daha fazladır.

Buna göre, biyoçeşitlilik ile ilgili verilen yukarıdaki bilgilerden hangileri yanlıştır?

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

1. Sıcaklık ve yağış koşullarının uygun olduğu ortamlarda canlıların büyüme ve üreme kapasiteleri artar. Bu durum biyoçeşitliliği artırır.

- I. Sıcaklığın yüksek olması
- II. Yağışın fazla olması
- III. Toprağın yıkanmış ve kireçsiz olması
- IV. İklim çeşitliliğinin az olması

Amazon Havzası'nda bitki ve hayvan türlerinin fazla olmasında yukarıda verilenlerden hangileri etkili olmuştur?

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

2. Coğrafya dersinde beş öğrenci, öğretmenin tahtaya yazdığı kavramları şu şekilde tanımlamıştır.

Filiz: Belirli bir coğrafi alanda bulunan hayvan türlerinin tümüne denir.

Baki: Bir canlının doğal yaşam alanıdır.

Cemil: Benzer bitki ve hayvan topluluklarını barındıran bölgelerdir.

Duran: Bir bölgede yaşayan ve birbirleri ile etkileşim halinde olan canlılar ile cansız çevrenin oluşturduğu bütündür.

Buna göre, öğrencilerin yaptığı tanımlar arasında aşağıdaki kavramlardan hangisi yoktur?

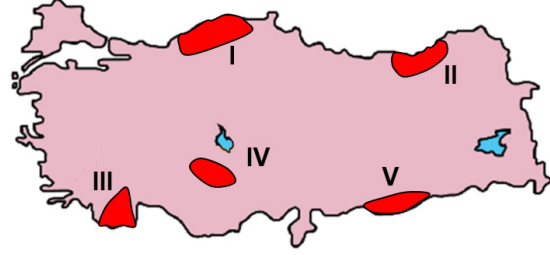
- A) Komünite B) Biyom C) Fauna
D) Habitat E) Ekosistem

3. X ve Y çeşitliliği biyoçeşitliliği ifade eder.

Yukarıdaki ifadenin anlamlı ve doğru bir şekilde tamamlanması için X ve Y yerine aşağıdakilerden hangisinde verilenler yazılmalıdır?

- | X | Y |
|------------------|-------------|
| A) Biyosfer | Biyoloji |
| B) Bitki | Hayvan |
| C) Toprak | Su |
| D) Klimatoloji | Meteoroloji |
| E) Yer şekilleri | Baki |

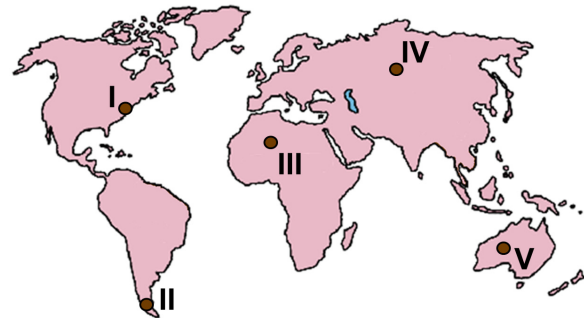
4. Yeryüzü şekillerinin engebeli olduğu bölgelerde iklimin kısa mesafelerde değişmesi canlı çeşitliliğini artırmaktadır.



Buna göre, haritada gösterilen numaralı bölgelerden hangilerinde canlı çeşitliliğinin daha az olması beklenir?

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

5. Aşağıdaki haritada beş bölge numaralandırılarak koyu renkle gösterilmiştir.



Bu bölgelerin coğrafi özellikleri göz önüne alındığında hangilerinde bitki ve hayvan türlerinin birbiriyle daha çok benzerlik göstermesi beklenir?

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

1. Nüfusun ve ekonomik faaliyetlerin yoğun olduğu yerlerde insanların biyoçeşitlilik üzerindeki olumsuz etkisi daha fazladır.



Buna göre, haritada numaralandırılarak gösterilen alanların hangilerinde biyoçeşitlilik üzerinde insanların olumsuz etkisinin daha fazla olması beklenir?

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

2. İklim, bitki örtüsü, yeryüzü şekilleri ve su kaynakları gibi coğrafi özelliklerin dünyanın her yerinde aynı olmaması bitki ve hayvan türlerinin yeryüzüne dağılışında farklılığa neden olmuştur.

Yeryüzünde hayvan türlerinin dağılışında aşağıdakilerden hangisinin etkisi yoktur?

- A) Bitki örtüsü B) Karaların yaşı
C) Sıcaklık D) Yağış miktarı
E) Yer şekilleri

3. Sıcaklık ve yağış durumu karalarda yaşayan bitkilerin özelliklerini etkileyen en önemli faktördür.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kurak bölge bitkilerine ait genel özellikler arasında yer almaz?

- A) Gelişmiş kök sistemlerine sahip olmaları
B) Suyu buldukları zaman kısa sürede filizlenmeleri
C) Terleme ile su kaybının fazla olması
D) Gövdelerinde su biriktirmeleri
E) Geniş yapraklı olmaları

4. Bitki türlerinin dağılışı hayvan topluluklarının dağılışına etki eder. Bu nedenle bitki türleri açısından zengin bölgeler hayvan türleri bakımından da zengindir.

Buna göre;

- I. Amazon Havzası
II. Batı Avrupa kıyıları,
III. Kuzey Afrika,
IV. Avustralya'nın orta ve batısı

bölgelerinden hangilerinde hayvan türlerinin daha az olduğu söylenebilir?

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

5. Bitki ve hayvan türlerinin yaşamlarını devam ettirebilmesi için bulunduğu ortama uyum sağlamasına adaptasyon denir.

- Akdeniz Bölgesi'nde kışın seralarda çeşitli sebzelerin yetiştirilmesi
- Türkiye'de büyükşehirlerin çevresinde ahırlarda sığır yetiştiriciliğinin fazla olması
- Muson ormanlarında kış yağışlarının az olması nedeniyle bitkilerin yapraklarını dökmeleri
- Ekvatorial yağmur ormanlarında ışık isteği fazla olan bitkilerin güneş ışığından daha çok yararlanabilmek için uzun olmaları
- Savanlardaki milli parklarda bulunan aslan sürülerinin insanlar tarafından beslenmeye başlanması

Adaptasyon ile ilgili yukarıda verilenlerden kaç tanesi yanlıştır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. İklim, biyosferdeki biyoçeşitliliğin oluşmasında ve dağılışında belirleyici faktördür. Yeryüzünde benzer bitki ve hayvan topluluklarının dağılışıyla iklim kuşakları benzerlik göstermektedir

Buna göre;

- I. Güney Afrika'da Kap bölgesi,
- II. Kuzey Afrika,
- III. Avustralya'nın orta ve batısı
- IV. Batı Avrupa kıyıları

bölgelerinden hangilerinde bitki ve hayvan türlerinin da-ha fazla benzerlik gösterdiği söylenebilir?

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

2. Canlıların yeryüzünde dağılışını etkileyen fiziki faktörlerin etkileri arasında;

- I. bitki ve hayvan türlerinin bir dağ yamacı boyunca değişmesi,
- II. dağların denize dönük yamaçlarında bitki örtüsünün gür olması,
- III. kıtaların birbirinden ayrılmasının yeryüzündeki bitki ve hayvanların dağılışını etkilemesi,
- IV. yerleşmelerin yoğunlaştığı alanlarda birçok canlı türünün yok olması

örneklerinden hangileri yer almaz?

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

3. Deniz ve okyanuslarda ilk 200 metrede canlıların yoğun olmasında,

- I. akıntılarının kuvvetli olması,
- II. tuzluluk oranının yüksek olması,
- III. güneş ışınlarının ulaşması,
- IV. oksijen miktarının fazla olması

durumlarından hangileri etkili değildir?

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

4. Canlı türleri doğal yaşam şartlarına uygun alanlarda yayılış gösterirler. Bir yörede coğrafi şartların değişmesi durumunda canlı türlerinde;

- I. yeni ortama uyum sağlama,
- II. uygun yaşam koşulları olan yerlere göç etme,
- III. zamanla azalarak yok olma

durumlarından hangilerinin görülmesi beklenir?

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

5. Biyosferdeki genlerin, türlerin ve ekolojik olayların oluşturduğu bütüne biyoçeşitlilik denir. Yerleşim alanlarının büyümesi, ulaşım ağlarının yoğunlaşması gibi beşeri uygulamaların bir bölümü biyoçeşitliliği olumsuz yönde etkilemektedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bir bölgede biyoçeşitliliği tehdit eden uygulamalardan biri değildir?

- A) Termik santral yapılması
- B) Ormanlarda gençleştirme çalışmalarının yapılması
- C) Orman alanlarının yerleşime açılması
- D) Tarımda ilaç ve gübre kullanımının artması
- E) Sanayi tesislerinin yoğunlaşması

1-C

2-E

3-A

4-E

5-B

NDF 02

DERS FÖYÜ

Ekosistem ve Madde Döngüsü (Biyomlar)

BİYOMLAR

Biyom: Benzer bitki ve hayvan türlerini barındıran bölgelere biyom denir. Biyomlar; kara ve su biyomları diye ikiye ayrılır.

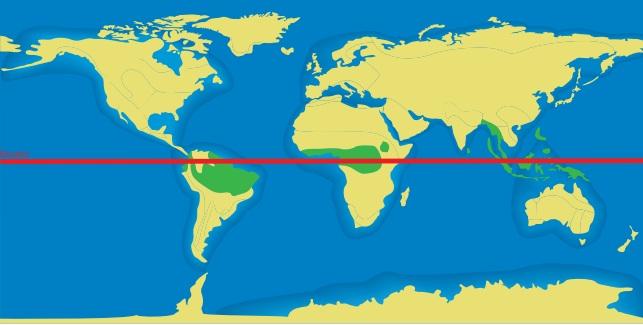
- Her biyomun kendine özgü bitki örtüsü ve hayvan türü vardır.
- Kara biyomları, daha çok bitki örtüsüne göre sınıflandırılmaktadır.

BİYOMLARIN ÖZELLİKLERİ VE DAĞILIŞI

1) Tropikal Yağmur Ormanları Biyomu

Özellikleri

- Her mevsim sıcak ve yağışlı geçer.
- Bioçeşitliliğin fazla olduğu, Ekvator ve çevresinde görülür.



Tropikal yağmur ormanları biyomunun görüldüğü yerler

Bitki örtüsü

- Yıl boyu yeşil kalabilen uzun boylu ve geniş yapraklı ağaçlardan oluşur.



Tropikal yağmur ormanları

Hayvan türleri

- Fil, şempanze, orangutan, yaras, yılan, kertenkele, kurbağa, domuz, antilop, jaguar, kuş, kelebek ve böcek türleri



Orangutan (yağmur ormanları biyomu)

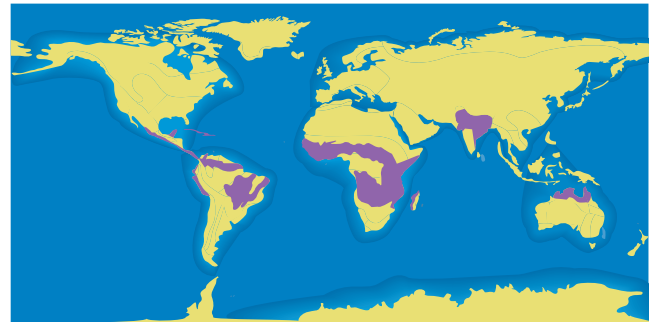
ÖNEMLİ BİLGİ

- Tropikal yağmur ormanları doğadaki bitki ve hayvan türlerinin %50 ile %70'ini barındırmaktadır.
- Yağmur ormanlarında bitki ve hayvan türü çeşitliliğinin fazla olması, yağış ve sıcaklığın fazla olmasından kaynaklanmaktadır.

2) Savan Biyomu

Özellikleri

- Her iki yarım kürede yaklaşık 10° - 20° enlemleri arasında görülür.
- Güney Amerika (Brezilya, Venezuela, Kolombiya vb.) ve Afrika'nın (Sudan, Nijerya, Kenya vb.) orta kesimleriyle Hindistan'ın iç kesimleri görüldüğü yerlerdir.



Savan biyomunun görüldüğü yerler

Bitki örtüsü

- Uzun boylu otlar, yer yer ağaçlar ve çalılardan oluşur.



Savan bitki örtüsü

Hayvan türleri

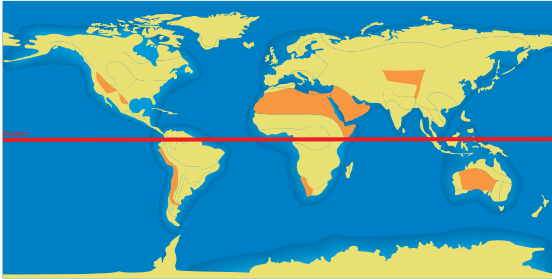
- Zebra, zürafa, fil, aslan, leopar, çita, timsah, antilop, sırtlan, gergedan, su aygırı, yaban köpeği, çakal, deve kuşu, yılan, kuş ve böcek türleri



Zürafa ve zebra (savan biyomu)

3) Çöl Biyomu**Özellikleri**

- Dönenceler çevresinde ve orta kuşağın denizden uzak iç kesimlerinde görülür.
- Görüldüğü yerlerde yıllık yağış miktarı 200 mm'nin altındadır.



Çöl biyomunun görüldüğü yerler

Bitki örtüsü

- Seyrek olarak kurakçıl otlar, çalılar ve kaktüslerden oluşur.
- Çöl bitkilerinin gelişmiş kök sistemleri ve bünyelerinde su depolama özellikleri vardır.
- Çöl bitkileri, küçük yapraklı veya dikenli bir özelliğe sahiptir.

Çöl bitkilerinin

- Toprağın yüzeyindeki kısımlarını küçüktür.
- Kök sistemlerini geliştirmiştir.
- Yaprakların yerini dikenler almıştır.

ÖNEMLİ BİLGİ

- Sıcaklık, ışık ve yağış miktarının bitki ve hayvan yaşamındaki sınırlayıcı etkisi çöllerde belirgin biçimde görülür.



Çöl bitkileri

Hayvan türleri

- Deve, yılan, kertenkele, karınca, çöl faresi, çöl tilkisi, akrep, çeşitli böcek ve kuş türleri.



Çöl tilkisi (çöl biyomu)

ÖNEMLİ BİLGİ

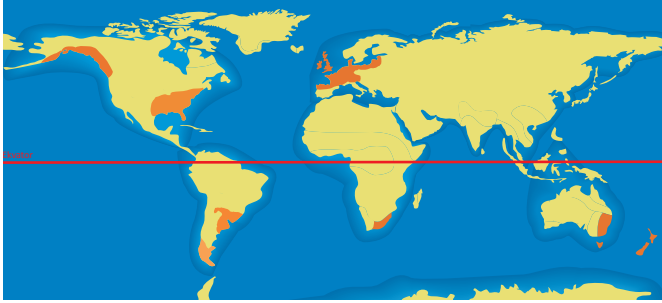
Çöllerde yaşayan hayvanların çoğu gündüzleri serin bir yerde dinlenir, geceleri ortaya çıkar. Bu durum, hayvanların ortam koşullarına uymasının bir sonucudur.

Ekosistem ve Madde Döngüsü (Biyomlar)

4) Yaprak Döken Orman Biyomu

Özellikleri

- Yıl boyunca nem ve yağış fazladır.
- Orta kuşağın kışların ılık, yazların serin geçtiği ılıman iklim bölgelerinde görülür.



Yaprak döken orman biyomunun görüldüğü yerler

Bitki örtüsü

- Yaprak döken orman biyomunun bitki örtüsü kışın yaprağını döken geniş yapraklı ağaçlarla yükselti ve karasallığa bağlı olarak ortaya çıkan iğne yapraklı ağaçlardan oluşur.



Yaprak döken orman biyomunun bitki örtüsü

ÖNEMLİ BİLGİ

Orta kuşağın nemli alanları ile daha çok kıtaların batı kıyılarında görülen bu ormanlar, tür çeşitliliği bakımından yağmur ve muson ormanları kadar zengin değildir.

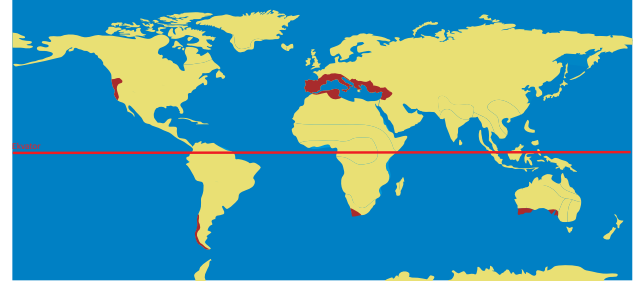
Hayvan türleri

- Kartal, boz ayı, sincap, fare, gelincik, samur, sansar, geyik, çakal, köstebek, kuş ve böcek türleri

5) Çalı Biyomu

Özellikleri

- Orta kuşağın 30° - 40° enlemleri arasında yer alan deniz kenarlarında görülür.
- Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçen Akdeniz iklim bölgeleri çalı biyomunun görüldüğü yerlerdir.



Çalı biyomunun görüldüğü yerler

Bitki örtüsü

- Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçen şartlara uyum sağlamış çalılık ve bodur ağaçlar.



Maki bitki topluluğu

Hayvan türleri

- Çakal, yabani koyun, keçi, tavşan, kurt, tilki, puma, kokarca, böcek ve kuş türleri

ÖNEMLİ BİLGİ

Uzun süren yaz kuraklığı karşısında yaşanabilecek su kaybının önlenmesi amacıyla makiler; kalın, sert ve tüylü yaprak özelliklerinin yanı sıra derin bir kök sistemine sahiptir.

6) Ilıman Çayırlar Biyomu

Özellikleri

- Orta kuşakta yıllık yağış miktarının az olduğu, yağışın belirli mevsimlerde toplandığı yarı kurak iklim bölgelerinde görülür.
- Yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve kar yağışlı geçer.



Ilıman çayırlar biyomunun görüldüğü yerler

Bitki örtüsü

- Yağışlara bağlı olarak yeşeren bozkır, çayır ve preri gibi kısa boy-
lu ot topluluklarından oluşur.



Çayır bitki örtüsü

Hayvan türleri

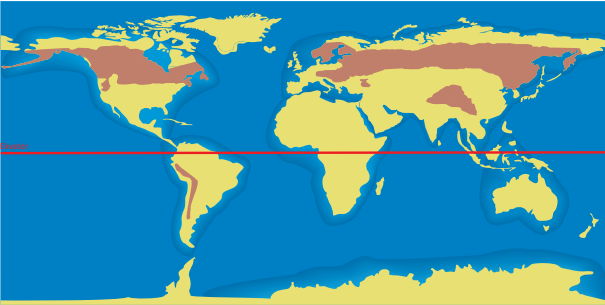
- Lama, bizon, antilop, kanguru, bufalo, yabani at



Bizon (ılıman çayır lar biyomu)

7) İğne Yapraklı Orman Biyomu**Özellikleri**

- Sert karasal iklim bölgelerinde görülür.
- Kışları uzun ve soğuk geçerken, yazlar kısa ve serin geçer.
- En fazla yağış yaz mevsiminde görülür.



İğne yapraklı orman biyomunun görüldüğü yerler

Bitki örtüsü

- Çam, göknar ve ladin gibi soğuğa dayanıklı iğne yapraklı ağaç-
lardan oluşan tayga ve boreal ormanları



Tayga ormanları

Hayvan türleri

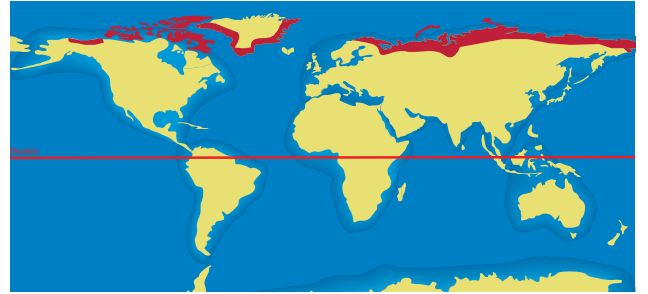
- Samur, vizon, vaşak, kunduz, geyik, boz ayı, baykuş, kartal, su
samuru



Kurt (iğne yapraklı orman biyomu)

8) Tundra Biyomu**Özellikleri**

- 60° - 70° enlemleri arasında tundra ikliminin etkili olduğu yerler-
de ve yüksek dağlık alanlarda görülür.
- Sıcaklık sadece birkaç ay 0 °C'nin üstüne çıkar.
- Bu biyomda toprak kışın donup yazın da çözülür.



Tundra biyomun görüldüğü yerler

Bitki örtüsü

- Yazın toprağın üst kısmındaki buzların çözülmesiyle ortaya çıkan
ot, yosun, liken ve yer yer çalılardan oluşur.

Ekosistem ve Madde Döngüsü (Biyomlar)



ÖNEMLİ BİLGİ

Tundra bitki örtüsü

Düşük sıcaklıktan dolayı tundra biyomunda ağaçlara rastlanmaz. Kuzey Yarım Küre'de tayga ormanları ile buzullar arasında yaygın olarak görülür.

Hayvan türleri

- Kutup tilkisi, karibu (ren geyiği), kutup ayısı, misk öküzü, kurt, palyaço ördek ve kar kuşları

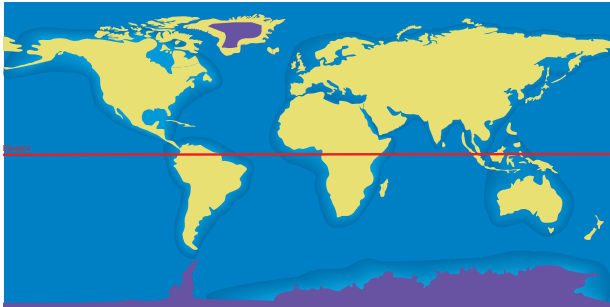


Ren geyiği (tundra biyomu)

9) Kutup Biyomu

Özellikleri

- Sıcaklığın yıl boyunca 0 °C'nin altında olduğu kutup bölgelerinde görülür.



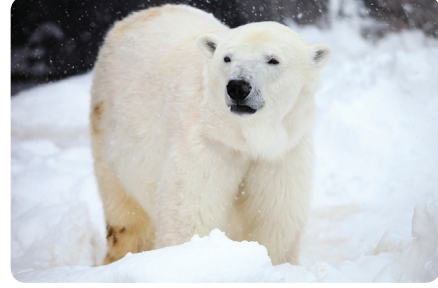
Kutup biyomun görüldüğü yerler

Bitki örtüsü

- Kutup biyomunda bitki örtüsü yoktur.

Hayvan türleri

- Kutup ayısı, kutup tilkisi, fok, penguen



Kutup ayısı (kutup biyomu)

10) Dağ Biyomu

Özellikleri

- Dağların yüksek kesimleriyle düşük sıcaklık şartlarının hâkim olduğu alanlarda görülür.

Bitki örtüsü

- İğne yapraklı ormanlar, alpin çayırları ve bitki örtüsünden yoksun alanlardan oluşur.

Hayvan türleri

- Dağ keçisi, tibet öküzü, kartal, kar tavşanı, kurt ve kar parısı

11) Tatlı Su Biyomları

Özellikleri

- Akarsu bataklık ve tatlı su göllerinden oluşur.

Bitki örtüsü

- Saz, kamış, nilüfer ve bitkisel plankton gibi bitki türlerine sahiptir.

Hayvan türleri

- Balıklar, kurbağalar, solucanlar, yengeç ve böcek türleri

12) Tuzlu Su Biyomları

Özellikleri

- Deniz ve okyanus gibi tuzlu sularda yaşayan canlıların oluşturduğu biyomdur.

Bitki örtüsü

- Yosun, plankton vb. bitki türlerine sahiptir.

Hayvan türleri

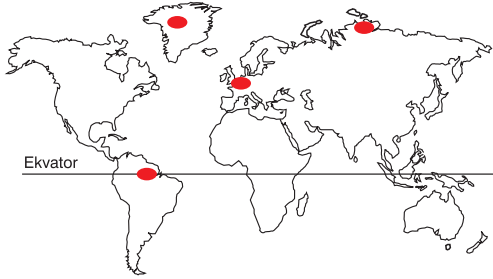
- Yunus, balina, midye, yengeç, denizanası, ahtapot, denizyıldızı, hayvansal planktonlar ve balık türleri

1. Her biyomun kendine özgü bitki örtüsü ve hayvan türü olmakla beraber biyomlar daha çok bitki örtüsüne göre sınıflandırılmaktadır.

Buna göre, aşağıdaki biyomlar ve karşısındaki bitki örtüsü ile ilgili yapılan eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) Tropikal yağmur ormanları biyomu - Yıl boyu yeşil kalabilen geniş yapraklı ormanlar
B) Yaprak döken orman biyomu - Sonbaharda yapraklarını döken ağaçlardan oluşan ormanlar
C) Çalı Biyomu - Ilık ve yağışlı geçen kışlarla sıcak ve kurak geçen yazlara uyum sağlamış, kısa boylu bodur ağaç ve çalılar
D) Savan biyomu - Yağışlara bağlı olarak yeşeren bozkır, çayır ve preri gibi kısa boylu ot toplulukları
E) Çöl biyomu - Seyrek olarak kurakçıl otlar, çalılar ve kak-tüslerden oluşan çöl bitkileri

2. Aşağıdaki haritada bazı alanlar koyu renkle gösterilmiştir.



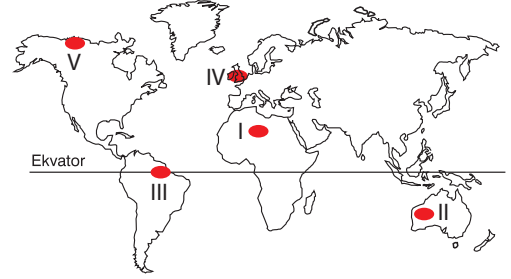
Bu alanlarda aşağıdaki biyomlardan hangisi gösterilmiştir?

- A) Tropikal yağmur ormanı biyomu
B) Tundra biyomu
C) Ilıman yaprak döken orman biyomu
D) Kutup biyomu
E) Savan biyomu

3. Aşağıdaki biyomların hangisinde uzun boylu ot toplulukları ile kuraklığa dayanıklı çalı ve küçük gruplar hâlinde bulunan ağaçlar yaygın olarak bulunur?

- A) Tundra B) Çalı C) Savan
D) Çöl E) Kutup

4. Benzer yetişme şartlarına sahip bitki ve hayvan topluluklarını içinde barındıran bölgelere biyom denir. Her biyomun kendine özgü bitki örtüsü ve hayvan türü vardır.



Buna göre, haritada numaralandırılarak koyu renkle gösterilen alanlardan hangilerinde benzer biyomların görüldüğü söylenebilir?

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

5. Aşağıdakilerden hangisi çöl biyomundaki bitkilerinin özelliklerinden biri değildir?

- A) Küçük yapraklıdırlar.
B) Kışın yapraklarını dökerler.
C) Kök sistemleri gelişmiştir.
D) Toprak üstünde kalan kısımları küçüktür.
E) Yağışlı dönemlerde su depo ederler.

1. I. Çalılık
II. Çöl
III. Tundra
IV. Savan
V. Ilıman çayır

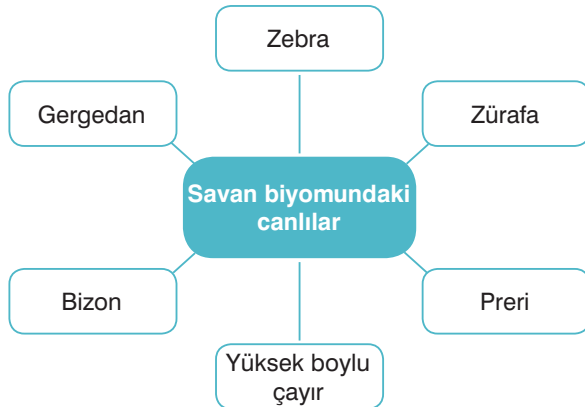
Yukarıdaki biyomlardan hangileri Avrupa Kıtası'nda görülmaz?

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

2. Deve, yılan, kertenkele, örümcek, yaras, yer sincabı, akbaba, karınca, bazı böcek ve kuş türleri gibi hayvanlar aşağıdaki biyomlardan hangisinde yaşar?

- A) Çalı B) Ilıman çayır C) Savan
D) Çöl E) Kutup

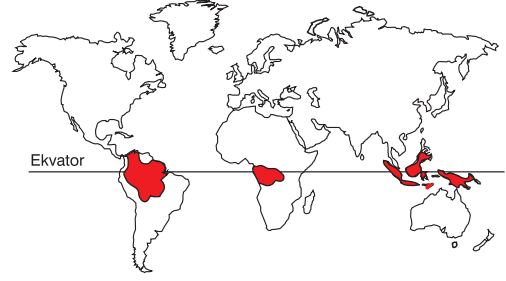
3. Akın savan biyomunda görülen bitki ve hayvan türleri ile ilgili bir kavram haritası hazırlamıştır.



Bu kavram haritasında Akın, bitki ve hayvan türlerinden kaç tanesini yanlış yazmıştır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. Aşağıdaki haritada koyu renkle gösterilen alanlar bitki ve hayvan türleri bakımından dünyanın en zengin alanlarıdır.



Bu alanların bitki ve hayvan türleri bakımından zengin olmasının nedenleri arasında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A) Toprakların aşırı yıkanmış olması
B) Yıl boyu sıcaklığın yüksek olması
C) Yıl boyu bol yağış almaları
D) Sıcaklık farklarının az olması
E) Su kaynakları bakımından zengin olmaları

5. Aşağıda bir biyoma ait bazı özellikler verilmiştir.

- Sıcaklık sadece birkaç ay 0 °C'nin üstüne çıkar.
- Toprağın kışın donup yazın da çözöldüğü tundra iklim bölgesinde ve yüksek dağlık alanlarda görülür.
- Doğal bitki örtüsü yazın toprağın üst kısmındaki buzların çözölmesiyle ortaya çıkan ot, yosun, liken ve yer yer çalılardan oluşur.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu biyoma ait canlı türleri arasında bulunmaz?

- A) Ren geyiği B) Misk öküzü
C) Palyaço ördek D) Kanguru

E) Kutup tilkisi

1-C

2-D

3-B

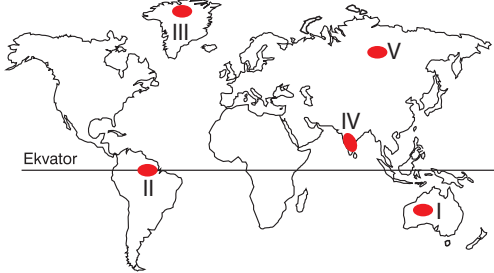
4-A

5-D

1. Bitkilerin büyüüp gelişmesi için belirli bir sıcaklık ve yağışa ihtiyaç vardır. Yeryüzünde sıcaklık ve yağış şartlarının değişkenliği farklı biyomların ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Aşağıdakilerden hangisi tropikal yağmur ormanları biyomunun özelliklerinden biri değildir?

- A) Her mevsimin sıcak ve yağışlı geçmesi
B) Bitki örtüsünün yıl boyu yeşil kalabilen uzun boylu ve geniş yapraklı ağaçlardan oluşması
C) Bitkilerin bünyelerinde su depolaması ve gelişmiş kök sistemine sahip olması
D) Bitki çeşitliliği ve orman altı florası bakımından yeryüzünün en zengin ormanlarına sahip olması
E) Ekvator ve çevresinde görülmesi
2. Bitki ve hayvan türleri ile bunların yeryüzündeki dağılışları coğrafi koşullara göre farklılık gösterir. Sıcaklık farklarının yüksek ve yağışın az olduğu alanlarda biyoçeşitlilik de azdır.



Buna göre, haritada numaralandırılan merkezlerin hangilerinde biyoçeşitliliğin daha fazla olduğu söylenebilir?

- A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) II ve IV
E) IV ve V
3. Dağ biyomundaki ağaçların genellikle iğne yapraklı olması, aşağıdakilerden hangisiyle açıklanabilir?
- A) Ortalama sıcaklığın düşük olmasıyla
B) Toprak örtüsünün ince olmasıyla
C) Yer altı su seviyesinin düşük olmasıyla
D) Kök sistemlerinin gelişmiş olmasıyla
E) Yağış miktarının düşük olmasıyla

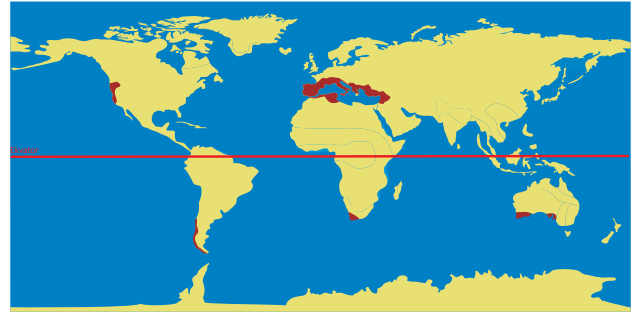
4. Aşağıdaki haritada bazı alanlar koyu renkle gösterilmiştir.



Bu alanlarda görülen biyomun özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Yıl boyunca nem ve yağış isteği fazla bitkiler görülür.
B) Ilıman iklim koşulları görülür. Kışlar ılık, yazlar serin geçer.
C) Bu biyomda görülen ormanlar tür çeşitliliği bakımından yağmur ve muson ormanları kadar zengin değildir.
D) Yıl boyu yeşil kalabilen, yaprak dökmeyen ağaçlardan oluşan ormanlara sahiptir.
E) Boz ayı, sincap, sansar, geyik, tilki, kartal, köstebek, tavşan, yılan, kuş ve böcek türleri bu biyomda görülen hayvanlardan bazılarıdır.

5. Aşağıdaki haritada bazı alanlar koyu renkle gösterilmiştir.



Bu alanlarda aşağıdaki biyomlardan hangisinin görüldüğü söylenebilir?

- A) Kutup
B) Çalı
C) Savan
D) Çöl
E) Dağ

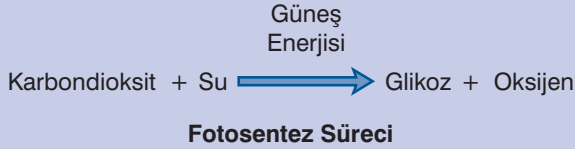
Enerji Akışı ve Madde Döngüleri

1. Besin Zinciri ve Enerji Akışı

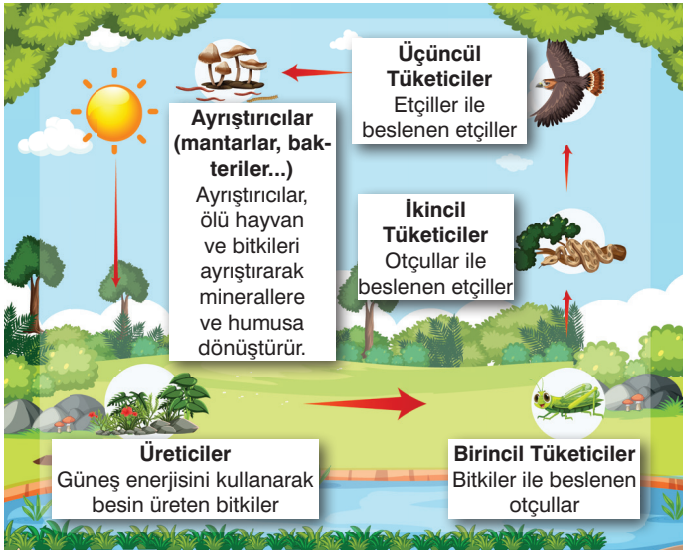
Bütün canlılar yaşamsal faaliyetleri için enerjiye ihtiyaç duyarlar. Canlılar bu enerjiyi yedikleri besinlerden elde ederler.

Dünyada besin üretmek için gerekli olan su, oksijen, azot v.b. maddeler bulunur. Ancak var olan bu maddelerin canlılar tarafından kullanılması için organik besinlere dönüştürülmesi gereklidir.

Bitkiler, algler ve bazı bakteriler fotosentez yoluyla inorganik maddeleri organik besinlere dönüştürülebilen canlılardır. Bu dönüşümün gerçekleşmesi için de güneş enerjisine ihtiyaç vardır.



Güneşten gelen enerji fotosentez yapan canlıların ürettiği besinlerde depolanır. Bu besin maddeleri canlılar tarafından tüketildiğinde enerji bu canlılara geçer. Böylece enerji beslenme yoluyla bir canlıdan diğerine aktarılmış olur. Bu olaya **besin zinciri** adı verilir.



Besin zincirindeki aşamalar

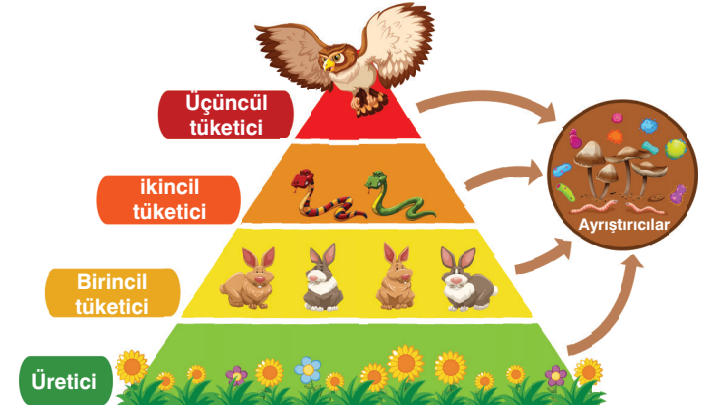
ÖNEMLİ BİLGİ

Bitkilerle beslenen tüketicilere otçul (otobur), hayvanlarla beslenenlere etçil (etobur), hem et hem de otlarla beslenenlere de hepcil (omnivor) adı verilmektedir.

Enerji akışı

- Güneş, ekosistemlerin tek enerji kaynağıdır.
- Yeryüzüne gelen güneş enerjisinin büyük bir kısmı üreticiler tarafından tutulmakta fotosentez yolu ile kimyasal enerjiye çevrilmiştir.
- Otçullar, bitkilerden aldıkları enerjiyi bünyelerine alarak yaşamsal faaliyetlerini sürdürmek için kullanırlar.
- Etçiller otçulların bünyelerinde depo ettikleri enerjiyi onları avlayarak kendi bünyelerine alıp bu enerjiyi yaşamsal faaliyetler için kullanırlar.
- Ekosistemlerin çoğunda enerjinin önemli bir kısmı ayrıştırıcılar tarafından kullanılır.

Besin zincirindeki enerji aktarımı piramit şeklinde bir model ile gösterilir. Buna **besin piramidi** denir.



Besin piramidi

Besin zincirindeki canlıların üreticiden tüketicie doğru dikey olarak dizilmesiyle besin piramidi oluşur. Üreticiden tüketicie doğru gidildikçe;

- Besin ve enerji miktarı azalır.
- Toplam biyokütle ve birey sayısı azalır.
- Besin piramidinin her basamağında enerjinin ancak %10'u bir üst basamağa aktarılabilir. Buna ekosistemde %10 kuralı denilmektedir.

ÖNEMLİ BİLGİ

Besin zincirinin ilk halkasını üreticiler oluşturur. Son halkada üçüncül tüketiciler (yırtıcılar) bulunur. Ayrıştırıcılar zincire her halkadan katılabilir.

ÖRNEK 1

Fotosentezin oluşum süreci ve enerji akışı ile ilgili olarak;

- I. enerji akışının tek yönlü olması,
- II. bitkiler güneş ışığını kullanarak fotosentez yoluyla besin üretmesi,
- III. fotosentez sonrası bitkilerin ortama karbondioksit vermesi,
- IV. Bitkilerin üretilen besinin çok az bir kısmını yaşamsal faaliyetleri için kullanması

bilgilerinden hangileri yanlıştır?

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

2. Madde Döngüleri

Canlılar, ihtiyaçları olan maddeleri yaşadıkları ortamdan alır ve gerekli kullanım sonrası bu maddeleri ortama geri verir. Maddelerin ekosistemdeki bu dolaşımına **madde döngüsü** denir. Madde döngülerinin bir düzen içerisinde ve kesintisiz olarak gerçekleşmesi ekosistemlerin devamlılığı açısından oldukça önemlidir.

Ekosistemlerin devamlılığı açısından

- Karbon
- Azot
- Su

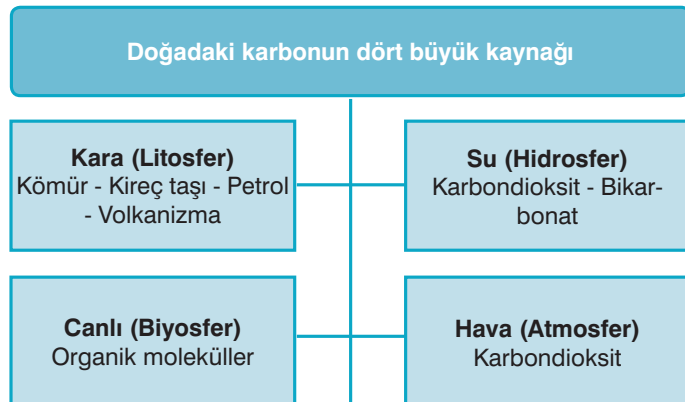
maddelerinin kesintiye uğramadan belli bir düzen içerisinde ve kesintisiz olarak gerçekleşmesi gerekir.

ÖNEMLİ BİLGİ

Madde döngüsünün enerji akışından farkı, ekosistemin içinde sürekli devir yapmasıdır.

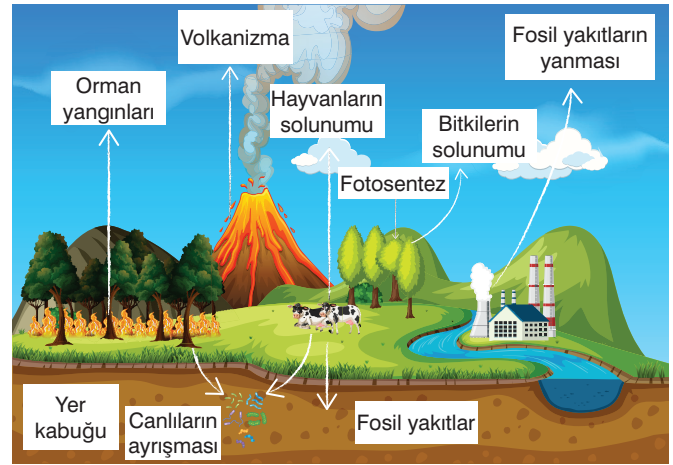
a) Karbon Döngüsü

Canlı dokularının oluşumundaki bileşikler meydana getiren karbon atomları tüm yaşamın temel taşıdır.



Karbon Döngüsü

- Karbon döngüsü atmosfer, litosfer, hidrosfer ve biyosfer arasında gerçekleşir.
- Karbonun büyük bir kısmı karbondioksit şeklinde bulunur.
- Karalardan erozyon ile taşınan organik ve inorganik maddeler içindeki karbon deniz tabanlarında biriktirilir.
- Denizler ile atmosfer arasındaki karbon alışverişi çok yavaştır.
- Karbon döngüsü olmasaydı fotosentez giderek azalır, yaklaşık 35 yıl içerisinde besin zinciri durur, yeryüzünde yaşam sona ererdi.



Karbon döngüsü

ÖNEMLİ BİLGİ

Yeryüzünde karbonun depolandığı alanlar denizler ve okyanuslardır. Bu nedenle karbon akışını düzenleyen en önemli kaynaklar da deniz ve okyanuslardır.

Karbondioksit tüketimi

- Bitkiler tarafından fotosentezde kullanılır.
- Deniz hayvanlarının kabuk oluşumunda kullanılır.
- Karbonatlı kayaların oluşumunda kullanılır.
- Ölen canlıların bünyesindeki karbon zamanla basıncın etkisiyle petrol ve kömür gibi yakıtların oluşumunda kullanılır.

Karbondioksit üretimi (açığa çıkması)

- Canlıların solunumu ile doğaya geri döner.
- Ölen canlıların çürümesi ve orman yangınlarıyla doğaya geri döner.
- Karbonatlı kayaların parçalanmasıyla doğaya geri döner.
- Suyun hava ile temas yaptığı yüzeyde karbon alışverişi olur.

Ekosistem ve Madde Döngüsü (Enerji Akışı ve Madde Döngü Döngüleri)

ÖNEMLİ BİLGİ

Hidrosfer ve atmosferin diğer ortamlara göre daha fazla karbon içermesine bağlı olarak bu iki katman arasında çok hızlı bir karbon alışverişi vardır.

ÖRNEK 2

Bitkiler, fotosentezle atmosferdeki karbondioksiti kullanarak besin ve oksijen üretir. Tüketilen kadar karbonun tekrar atmosfere dönmesi gerekir.

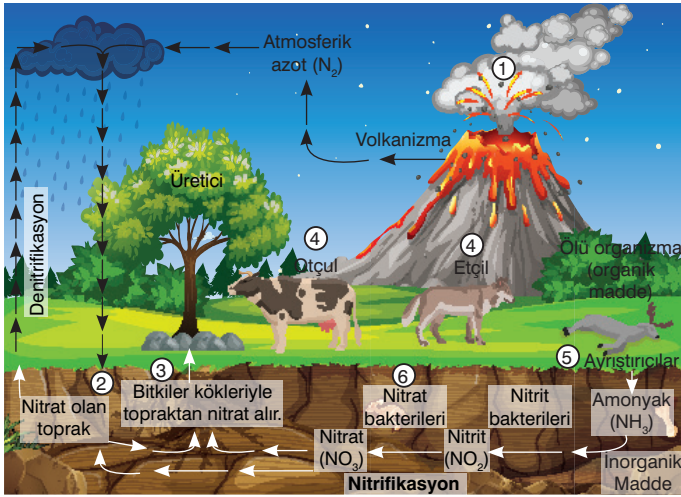
Buna göre;

- I. canlıların solunumu,
- II. volkanik faaliyetler,
- III. deniz canlılarında kabuk oluşumu,
- IV. fosil yakıtların oluşumu

durumlarından hangileri karbonunun atmosfere dönüşü durumlarından değildir?

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

b) Azot Döngüsü



Azot

- Azot (nitrojen), canlılar için çok önemli bir elementtir.
- Azot (nitrojen), %78'lik oranla atmosferde en çok bulunan gazdır.
- Azot canlıların yapı taşını oluşturan nükleik asit ve proteinlerin yapısında bulunur.
- Bazı bakteriler, atmosferde bulunan azotu doğrudan kullanabilirken canlıların önemli bir kısmı doğrudan kullanamaz, azotun nitrata dönüşmesi sonucu kullanabilmektedirler.

- Topraktaki verim büyük ölçüde azota bağlıdır. Çiftçilerin kullandığı amonyum nitrat gübresi toprağı azot bakımından zenginleştirmek içindir.

Doğadaki azot döngüsü iki şekilde olur

- Kozmik radyasyon:** Yıldırım, şimşek ve volkanik patlamalar sırasında ortaya çıkan elektrik deşarjları sonucunda azot, oksijenle birleşerek nitrata dönüşür ve yağışlarla toprağı iner.
- Biyolojik tutulma:** Bu süreçte azot bazı bakteriler tarafından bağlanır. Nitrata dönüşen azotun bir kısmı bitkiler tarafından kullanılarak proteine dönüştürülür. Bir kısımda azot parçalayan bakteriler tarafından azot haline getirilerek atmosfere geri verilir.

Azotun doğadaki bu dolaşımına **azot döngüsü** denir.

İnsanın azot dolaşımına müdahalesi, döngüyü önemli ölçüde bozarak atmosfere salınan azot miktarının artmasına neden olmuştur.

İnorganik azot gübrelere kullanımıyla tarımsal ve endüstriyel süreçler sonucu oluşan azot bu artıştaki en önemli faktördür. Aşırı miktarda azot kullanımı,

Nehir ve göl sularının asitleşmesine

Sera etkisi yapan azot oksit gaz yoğunluğunun artmasına

Deniz kıyılarında zehir etkisi yapan alg ve diğer zararlı otların çoğalmasına neden olmaktadır.

ÖNEMLİ BİLGİ

Amonyakın nitrat tuzlarına dönüşmesine nitrifikasyon, topraktaki azotun atmosfere geri dönüşüne de denitrifikasyon denir. Denitrifikasyon olayı sayesinde atmosferdeki azotun devamlılığı sağlanır.

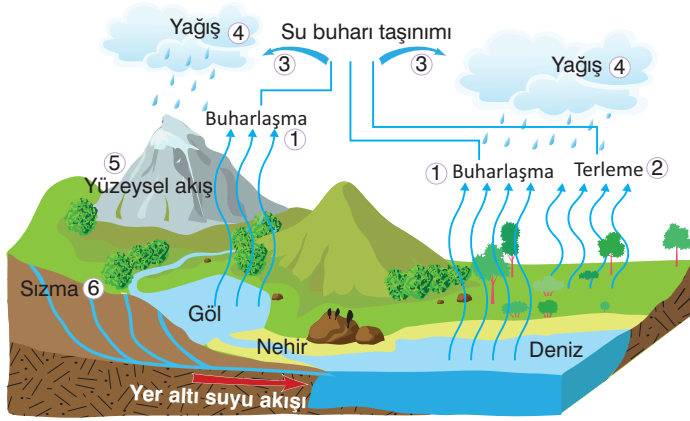
c) Su Döngüsü

Su molekülleri güneş enerjisi ve yer çekiminin etkisiyle litosfer, hidrosfer, biyosfer ve atmosfer arasında sürekli dolaşım halindedir. Bu dolaşımın gerçekleştiği büyük sisteme su döngüsü, su dolaşımı veya su çevrimi denir.

Su canlılar için yaşam kaynağıdır. Biyosferde miktar bakımından en fazla bulunan bileşik olup yeryüzünün %71'ini kaplamaktadır.

Dünya üzerindeki suların %97'sini okyanus ve denizlerde bulunan tuzlu sular, %3'lük kısmını ise göl, akarsu, yer altı suyu ve buzullar şeklinde bulunan tatlı sular oluşturmaktadır.

Vücutlarının önemli bir bölümü sudan oluşan canlılar, hayatlarını devam ettirebilmek için suya ihtiyaç duyar. Yeryüzündeki suların çok az kısmı tatlı su özelliğinde olup insanların kullanımına uygundur. Bu nedenle insanlar suyun doğru kullanımında çok dikkatli davranmaları gerekmektedir.



Su döngüsü

Su Döngüsünün Aşamaları

Su Döngüsünün Aşamaları		
Numaralı Yer	Gerçekleşen Olay	Özellikleri
1.	Buharlaşma	- Suyun gaz haline dönüşmesi - Buharlaşma, atmosferdeki nemin %90'ını karşılar.
2.	Terleme	- Bitkilerin terlemesiyle gerçekleşir. - Atmosferdeki nemin %10'unu karşılar.
3.	Yoğuşma	- Su buharının sıvı hale geçmesidir. - Yoğuşmayla bulutlar oluşur.
4.	Yağış	Suyun bulutlardan katı veya sıvı olarak yeryüzüne dönmesidir.
5.	Yüzeysel akış	- Yağışlar sonucu oluşan suların eğim yönünde akışıdır. - Yağışlarla oluşan suların büyük bölümü akarsularla deniz ve okyanuslara taşınır.
6.	Yer altı akışı	Suyun yer altında oluşturduğu kanallarda akışıdır.

Su döngüsünün kaynakları

- Okyanuslar
- Denizler
- Göller
- Akarsular
- Baraj gölleri
- Yer altı suları

Su Döngüsünün Yararları

Toprak için

Kayaçların fiziksel ve kimyasal ayrışmasında etkilidir.

Bitki için

- Fotosentez için gereklidir.
- Topraktaki besin maddelerinin bitki kökleriyle alınması ve yaprağa taşınmasını sağlar.

Hayvanlar için

- Besinleri sindirmek için gereklidir.
- Boşaltım sistemlerinin devamlılığını sağlar.

Suyun devamlılığı için

- Su buharlaşma, terleme, yağış, yüzey ve yer altı akışıyla devamlılık kazanır. Bu çevrimin olmaması suyun devamlılığını ortadan kaldırır.
- Su olmadığına yaşam olmaz.

Biyoçeşitlilik için

- Canlılar üreyemez, çeşitlenemez.
- Su olmadığına canlı yaşamı sona erer.

ÖNEMLİ BİLGİ

Su döngüsü Ekvatorial iklimde yıl boyunca kesintiye uğramadan devam eder.

Yeryüzünde bulunan sular; hidrosfer, litosfer, atmosfer ve biyosfer arasında sürekli yer değiştirir. Hidrolojik döngü ya da su döngüsü adı verilen bu olay binlerce yıldır kesintisiz devam ederken son yüzyılda çeşitli nedenlere bağlı olarak su döngüsünde bozulmalar görülmeye başlanmıştır.

Su döngüsünde bozulmalara neden olan olaylar

- İnsanlar tarafından suyun yönünün değiştirilmesi
- Yer altı suyunun aşırı tüketimi
- Sulak alanların kurutulması
- Bazı göllerin küçülmesi veya kuruması

ÖNEMLİ BİLGİ

Tüm canlıların %75'i sudan oluşur. Denizler, karalar ve hava arasındaki su alışverişi, yeryüzünde yaşamın var olmasını ve devamlılığını sağlar.