

3. Ünite

GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI

1. Güncel Çevre Sorunları ve İnsan	180
Konu Değerlendirme Testi-1	194
2. Doğal Kaynaklar	195
Konu Değerlendirme Testi-2	200
3. Biyolojik Çeşitlilik	201
Konu Değerlendirme Testi-3	207



Güncel çevre sorunlarından bazılarını ve oluşan kirliliklerin önlenmesi için yapılması gerekenler:

A. Hava Kirliliği

Hava kirliliği, atmosferde canlıların sağlığına ve ekolojik dengeye zarar verecek etmenleri artırır. Bu etmenlerden bazıları **toz**, **duman**, **kürsün**, **kükürt**, **karbondioksit** vb. maddelerdir.

1. Ülkemizdeki hava kirliliğinin nedenleri:

- **Motorlu taşıtların egzoz gazlarından kaynaklanan hava kirliliği**
- **Isınma amacıyla kullanılan yakıtların neden olduğu hava kirliliği,**
- **Sanayi tesislerinin oluşturduğu hava kirliliği**

b. Isınma amacıyla kullanılan yakıtların neden olduğu hava kirliliği

Evllerimizde, işyerlerimizde, okullarımızda kısacası yaşam alanlarımızda kışın ısınmak için çeşitli yakıtlar kullanırız. Bu yakıtlardan kalitesiz olanlarının çıkardığı gazların havaya karışması sonucu hava kirlenir. Örneğin ısınmada **doğal gaz** yerine **kömür** kullanımı hava kirliliğinin artırır.



video

a. Motorlu taşıtların egzoz gazlarından kaynaklanan hava kirliliği

Motorlu taşıtların egzoz gazlarında bulunan **karbonmonoksit**, **kürsün** vb. zararlı gazlar havayı kirletir. Günümüzde bu taşıtların kullanımını çok artmıştır. Bu durum ve motorlu araçlarda kalitesiz yakıt kullanımı hava kirliliğini artırır.



c. Sanayi tesislerinin oluşturduğu hava kirliliği

Sanayi tesislerinin bacalarından havaya salınan **kürtlü**, **azotlu** vb. gazlar hava kirliliğine neden olur. Örneğin,

- **Sanayi tesislerinin hızla artması,**
- **Kalitesiz yakıt kullanımı,**
- **Gerekli arıtma sistemlerini bünyesinde buldurumaması,**
- **Yanlış bölgelere kurulması vb.**

nedenler hava kirliliğinin artmasına neden olur.



2. Hava kirliliğinin atkileri

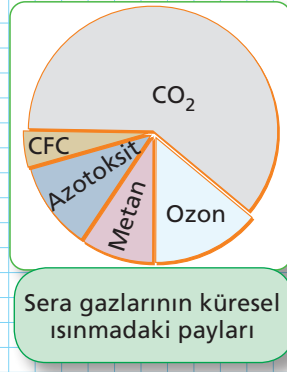
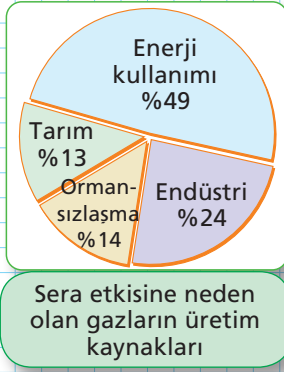
a. Sera etkisi ve küresel iklim değişikliği

I. Sera etkisi

Dünya sıcaklığın belirli bir değerde olmasını sağlayan bir örtüyle sarılıdır. Bu örtüye **atmosfer tabakası** adı verilir.

Atmosferin içindeki karbondioksit, metan, su buharı ve diğer bazı gazlara **sera gazları** adı verilir.

Sera gazları Güneş'ten gelen ışınları yeryüzüne geçirir. Ancak yeryüzünden yansıyan güneş ışınlarının uzaya geri gitmesini engeller. Böylece sera gazları dünyanın ısıtılmasını sağlamış olur. Bu doğal duruma **sera etkisi** denir.



II. Küresel ısınma

Atmosferde sera gazlarının oranı normalin üzerinde olursa Sera etkisi de artar ve dünyanın ortalama sıcaklığı yükselir. Yani küresel ısınma ortaya çıkar.

Küresel ısınmanın olumsuz etkileri neler olabilir?

- Dünya atmosferinde ve okyanuslarda ortalama sıcaklık değerleri yükselir.
- Dünyanın iklimi değişir.
- Yağmur, kar vs. yağısı azalır. Su kaynakları kurur. Topraklar kuraklaşır.
- Sıcaklığın artması sonucu buzullar erimeye başlar.
- Okyanuslar taşar ve karalar su altında kalır.
- Canlı türleri yok olur ve biyolojik çeşitlilik azalır.



? Örnek 1

Eğer sera gazları atmosferde bulunmasaydı ne olurdu?

Çözüm 1

Dünya sıcaklığı düşer ve dünya donardı. Birçok canlı bu durumdan olumsuz etkilenirdi. Dünyada hayat olmazdı.



video

Notlarım

b. Karbon ayak izi

İnsanlar ısınma, ulaşım, elektrik vb. günlük ihtiyaçlarını karşılarken atmosfere karbondioksit gazı salınımına neden olur.

Olaylar	Oran (%)
Isınma	15
Elektrik	12
Özel araçla ulaşım	10
Toplu taşıma araçlarıyla ulaşım	3
Uçakla ulaşım	6
Beslenme	5
Giyim	4
Araba üretimi	7
Ev ihtiyaçları	9
Eğlence, tatil	14
Finansal hizmetler	3
Kamu hizmetleri	12

Bir bireyin bir yıl içinde atmosfere salınımına neden olduğu karbondioksit gazı (CO₂) miktarına bireyin **karbon ayak izi** denir. Karbon ayak izimiz ton veya kg ile ifade edilir.

Bireyin karbon ayak izi arttıkça sera etkisi yapan gazlar artar. Önlem alınmazsa küresel ısınma oluşur. Küresel ısınma sonucu meydana gelecek iklim değişiklikleri ülkemizi de etkileyecektir.

Karbon ayak izimizi azaltmak için neler yapabiliriz?

- Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalı
- Özel araç yerine toplu taşıma aracı kullanılmalı
- Ormanlık alanlar korunmalı ve boş araziler uygun şekilde ağaçlandırılmalı
- Plastik, naylon vs. ile ürün ambalajlanmamalı, gereksiz yere ambalaj tüketilmemeli
- Isınmada mümkün oldukça güneş enerjisinden yararlanılmalı
- Bilgisayar, televizyon vb. elektronik aletler yeterli süre kullanılmalı

c. Ozon kirliliği ve ozon tabakasındaki inceleme

Ozon kirliliği,

- Ozon ve azot dioksit gazlarının etkisiyle oluşur.
- Bu gazlar motorlu araçlardan çıkan egzoz gazlarının güneş ışığının etkisi ile tepkimeye girmesi sonucu oluşur.
- Atmosferin yakın kısımlarında meydana gelir.

Ozon gazı oranı fazla olan hava solunduğunda,

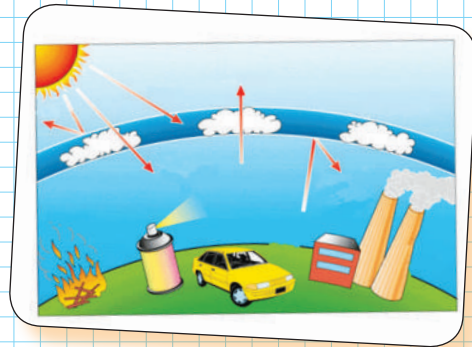
- Solunum sistemimiz zarar görür.
- Gözümüzde çeşitli hastalıklara neden olur.
- Bitkiler ve hayvanlar da zarar görür.

Dünya atmosferinin yükseklerinde bulunan gaz katmanı ozondur. Bu katmandaki ozon sürekli olarak oluşturulur, parçalanır ve tekrar oluşturulur.

Ozon Tabakası: Güneşten gelen ve canlılar için zararlı olan ultraviyole ışınların çoğunu emer.

Buzdolaplarında, klimalarda, deodorantlarda, paketlenme köpüğünde kullanılan **kloroflorkarbon** gazları ozon tabakasının incelmeye neden olur.

Ozon tabakasının incelmeye sonucu çok zararlı olan ultraviyole ışınlar yeryüzüne iner. Bu ışınlar hücrelerdeki DNA molekülünde **mutasyona** neden olabilir. Bu da özellikle cilt kanseri oluşumuna yol açar. Bitki ve hayvanlara da zarar verir.



d. Asit yağmurları

Fosil yakıtların yanması sonucu oluşan, fabrikaların bacalarından ve araba egzozlarından çıkan gazların, içeriğinde kükürt ve azot gazları bulunur.

Bu gazlar havaya karıştığında su buharı ve oksijenle tepkimeye girerek **sülfirik asit ve nitrik asit vb.** bileşikleri oluşturur.

Bu bileşikleri içeren su buharı yoğunlaşmayla, asitli su damlasına dönüşür. Yağmur yağması sonucu asitli sular toprak, göl, akarsu vb. bölgelere düşer.



Asit yağmurları, bitkileri, sularda yaşayan canlıları, tarihi eserleri olumsuz etkiler.



1908

1968

**3. Hava kirliliğinin önlenmesi için neler yapılmalı?**

- Fosil yakıt (kömür, petrol vs.) kullanımı azaltılmalı
- Sanayi tesislerinde oluşan gazlar artırılarak havaya verilmeli
- Ev, işyeri vb. yaşam alanlarının bacalarına, motorlu taşıtların egzoz borularına filtre takılmalı
- Özel araç kullanımı azaltılmalı, toplu taşıma araçlarının kullanımı artırılmalı
- Motorlu taşıtlarda kaliteli yakıtlar kullanılmalı
- Ormanlık alanlar korunmalı, boş araziler uygun şekilde ağaçlandırılmalı
- Ozon tabakasına zarar veren gazları içeren ürünler kullanılmamalı
- İnsanlar bilinçlendirilmeli

? Örnek 2

Kutup ayısının yaşama alanının azalmasında,

- tasıtların hızla artması,
- plansız kentleşme,
- hızlı nüfus artışı

durumlarından hangilerinin etkisi vardır?

Çözüm 2

Kutup ayısının yaşama ortamı buzullardır. Buzulların azalma nedeni küresel ısınmadır. Yani dünya sıcaklığının artmasıdır. Sera gazlarının artması küresel ısınmaya neden olmuştur. Karbondioksit ve kükürt gazlarının aşırı artışı sera etkisine neden olmuştur.

Tasıtların hızla artışı (I) fosil yakıt tüketimini artırarak doğaya verilen CO₂ ve SO₂ gazlarını artırır.

Hızlı nüfus artışı (III) beraberinde plansız kentleşmeyi (II), ormanlık alanların azalmasını meydana getirmiş, bitkiler atmosferdeki CO₂ yi yeterince azaltamadığından atmosferde birikme olmuştur.

Cevap I, II ve III dür.

B. Su Kirliliği

Su kirliliği, su kaynağının **fiziksel**, **kimyasal**, **biyolojik** özelliklerinin bozulmasıdır. Su kaynaklarının, kendi içinde yaşayan canlılar tarafından temizlenmesine **otobiyolojik temizlenme** denir.



1. Su kirliliğinin nedenleri:

- **Evsel ve endüstriyel atıkların arıtılmadan su kaynaklarına dökülmesi**
- **Tarımda kullanılan kimyasal gübrelerin ve ilaçların sulara taşınması**
- **Havada bulunan toz, zehirli gazlar vs. maddelerin sulara karışması**
- **Deniz kazaları sonucu akaryakıt taşıyan gemilerdeki petrol vb. maddelerin sulara karışması**
- **Plastik şişe, pil, teneke vb. maddelerin denizlere, göllere atılması**



video

2. Su kirliliğinin etkileri:

Kirli suyun içilmesi, kirli su ile büyütülmüş veya yıkanmış sebze ve meyvelerin tüketilmesi **tifo, sarılık, dizanteri** vb. hastalıkların ortaya çıkmasına neden olur.

Kirli sulardaki zehirli maddeler önce sudaki canlılara, sonra bu canlıları tüketen canlılara geçer. Yani zehirli maddeler beslenme zinciri yoluyla birçok canlıyı olumsuz etkiler.



ek bilgi

Ötrofikasyon

Nitratlı gübrelerin kullanıldığı topraklara yağmur yağdığında nitratların dere, nehir vb. su kaynaklarına taşınır.

Nitratlar su kaynağındaki **algler** ve **yeşil bitkilerin** çok fazla çoğalmasına neden olur.

Suyun yüzeyi bu bitkilerle kaplandığı için suyun altında yaşayan bitkiler ışık alamaz ve ölür.

Ölü organizmaları tüketen **bakteriler** hızla çoğalır. Bakterilerin solunumu sonucu sudaki **O₂** miktarı azalır. Balıklar ve sudaki diğer canlılarda hızla ölmeye başlar.

Su kaynaklarının nitratlı bileşiklerden bu şekilde etkilenmesine **ötrofikasyon** denir. Bu duruma arıtılmamış lağım suları da neden olabilir.



animasyon

Notlarım

3. Su kirliliğinin önlenmesi için neler yapılmalı?

- **Evsel ve endüstriyel atıklar arıtılarak sulara boşaltılmalı**
- **Sanayi kuruluşları su kaynaklarından ve yerleşim yerlerinden uzak bölgelere kurulmalı, sanayi kuruluşlarında oluşan atıklar arıtılarak çevreye verilmeli**
- **Tarımda kimyasal ilaç ve gübre kullanımı en aza indirilmeli ve bilinçli tarım yapılmalı**
- **Ev ve işyerlerinde doğada parçalanabilen özellikteki temizlik malzemeleri kullanılmalı**
- **Deniz yolu taşımacılığında denizleri kirletecek durumlara karşı önlemler alınmalı**
- **İnsanlar su kirliliğinin önlenmesi konusunda bilinçlendirilmeli**



C. Toprak Kirliliği

Toprağın verimliliğini azaltan bütün olaylar toprak kirlenmesine neden olur.

1. Toprak kirliliğinin nedenleri:

Hızlı nüfus artışı: Nüfus arttıkça yaşamak için ormanlık alanların yerleşim yeri ve tarım alanı yapılması

Evsel atıklar: Kullanılan deterjan vb. kimyasal maddeleri içeren suların, kanalizasyon atıklarının arıtılmadan toprağa dökülmesi

Endüstriyel atıkların toprağa karışması: Hızla gelişen endüstrinin atıklarının arıtılmadan toprağa boşaltılması

Tarımda kimyasal gübre ve ilaç kullanılması: Tarımda arsenik, kurşun, civa vb. zehirli elementler içeren ilaçların kullanılması

Asit yağmurları: Çeşitli etkilerle atmosfere karışan azotlu ve kükürlü gazlar su buharıyla tepkimeye girerek asitli bileşikler oluşturması

Radyoaktif atıklar: Nükleer enerji atıkları olan radyoaktif maddelerin sızıntılar sonucu toprağa karışması



Notlarım

2. Toprak kirliliğinin etkileri:

Toprağın kirlenmesi sonucu toprakta bulunan zehirli maddeler ilk olarak bitkiler (üretici canlılar) tarafından topraktan alınır. Zehirli maddeler besin zinciri yoluyla hayvanlara ve insanlara geçer. Bu olaya **biyolojik birikim** denir.

Biyolojik birikimin en fazla olduğu canlı besin zincirinin en sonunda olan canlıdır.

Organizmalar biriken zehirli maddelere belirli seviyelere kadar tolerans gösterse de birikimin artmasına bağlı olarak **kanser** ve **solunum sistemi rahatsızlıkları** gibi pek çok sağlık problemi hatta ölüm olayları ortaya çıkar. Doğada biyolojik olarak birikebilen maddelere **DDT (böcek öldürücü ilaç)**, **siyanür**, **bazı ağır metaller** ve **radyoaktif maddeler** örnek verilebilir.

Örnek 3

Sulardaki canlı çeşitliliğinin azalmasına,

- I. azotlu ve fosforlu gübrelerin su kaynaklarına karışması,
- II. evsel atıkların arıtılmadan su kaynaklarına verilmesi,
- III. termik santrallerin soğutulmasında kullanılan suların doğrudan dere yataklarına verilmesi

durumlarından hangileri neden olur?

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

3. Toprak kirliliğinin önlenmesi için neler yapılmalı?

- Sanayi alanlarına arıtma tesisleri kurulmalı
- Verimli tarım alanlarına ve ormanlık alanlara sanayi tesisleri ve yerleşim alanları kurulmamalı
- Evsel atıklar arıtılmalı veya toplanarak zararsız hale getirilmeli
- Tarımda gübre ve ilaç bilinçli kullanılmalı
- Ormanlar korunmalı ve boş araziler uygun şekilde ağaçlandırılmalı
- Tarımda toprağın işlenmesi ve sulanması bilinçli yapılmalı
- Ambalajlamada plastik yerine kağıt vb. geri dönüşümü olan, toprağı kirliletmeyen maddeler kullanılmalı
- Organik tarım yapılmalı
- İnsanlar toprak kirliliğinin önlenmesi konusunda bilinçlendirilmeli

Çözüm 3

Sulardaki canlı çeşitliliğinin azalmasındaki asıl neden suların oksijen oranının azalmasıdır. Bunun nedeni ise,

- Gübrelerin su kaynaklarına karışması su bitkilerini ve algleri hızla artırmış bu da aerobik bakterilerin sayıca aşırı artışına neden olmuştur. Bu canlılar suyun oksijenini hızla bitirerek diğer canlıların ölümüne neden olmuştur.
- Evsel atıkların arıtılmadan suya verilmesi, deterjanların, kimyasalların canlıları öldürmesine neden olur.
- Termik santrallerin soğutulmasında kullanılan dere suları aşırı ısınır. Bu sular doğrudan su kaynaklarına verildiğinde derelerin aşırı ısınmasına neden olur ve buradaki canlıları öldürür.

D. Gürültü Kirliliği

Sehrin kalabalığı, gürültüsü çoğu zaman insanları yorar. Bunu tatilde sakin bir bölgeye gittiğimizde farkederiz. Duyu organlarımızdan kulağımızla işittiğimiz seslerin derecesi vardır ve ses **desibel (dB)** ile ölçülür.

Genellikle 35 - 65 dB arası sesler normaldir. Ancak 65 - 90 dB ve 90 dB nin üzerindeki sesler insan için tehlikelidir. Çeşitli fizyolojik ve psikolojik sorunlara neden olabilir.

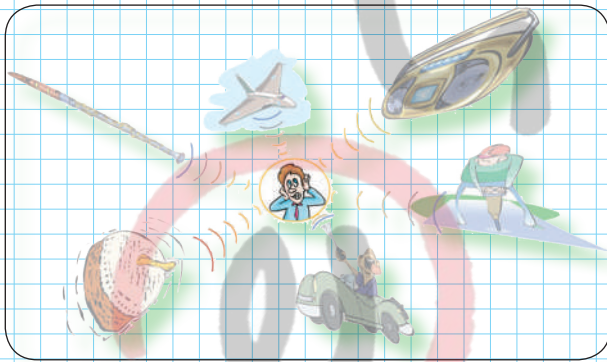
Aşağıda günlük hayatta sıkça duyduğumuz bazı seslerin şiddetleri verilmiştir.

Yaprak hışırtısı: 10 dB	Mutfak robotu: 90 dB
Fısıltılı konuşma: 10-20 dB	Bebek ağlama: 100 dB
Kuş sesi: 30 dB	Gök gürültüsü: 110 dB
Normal konuşma: 60 dB	Motorsiklet: 110 dB
Elektrik süpürgesi: 80 dB	Kalkış yapan uçak: 130 dB

2. Gürültü kirliliğinin etkileri:

Gürültü kirliliği insanda geçici veya sürekli işitme kaybına (sağırlığa) neden olur.

Yüksek tansiyon, solunum ve dolaşım sistemleri bozukluklarına, psikolojik rahatsızlıklardan; stres, aşırı sinirlilik, öfkelenme, dikkat dağınıklığı, uyku düzeninin bozulması, çabuk sıkılma, zihinsel etkinliğin azalması vb. bozukluklara da neden olur.



1. Gürültü kirliliğinin nedenleri:

- Plansız kentleşme
- Hızlı nüfus artışı
- Sanayileşme
- Araba, tren, uçak vb. taşıtların çıkardığı sesler
- İnsanların çıkardığı sesler
- TV, radyo vb. elektronik cihazların çıkardığı sesler



animasyon

3. Gürültü kirliliğinin önlenmesi için neler yapılmalı?

- Toplu taşıma araçları kullanılmalı, metro kullanımını artırılmalı
- Motorlu taşıtlara susturucu cihazlar takılmalı
- Sanayi tesisleri yerleşim yerlerinden uzak bölgelere kurulmalı, bu kuruluşlarda çalışan insanların sağlığı için önlemler alınmalı
- Evlerde sesi az geçiren çift camlar kullanılmalı
- Sokaklarda, pazarlarda vs. yüksek sesle satış yapılması önlenmeli
- İnsanlar bilinlendirilmeli

Notlarım

D. Işık Kirliliği

Işık kirliliği günümüzde yeni ortaya çıkan bir kirlilik çeşididir. Işık kirliliğine gereksiz aydınlatma işlemleri neden olur. Işık kirliliğine neden olan ışınlar atmosferdeki tozlar vb. moleküller tarafından saçılır ve gökyüzünün doğal parlaklığını bozar. Astronomi bilimi ışık kirliliğinden olumsuz etkilenir.

1. Işık kirliliğinin nedenleri:

- Aşırı gece aydınlatmalarının yapılması
- Işığın yanlış yerde, miktarda, yönde ve sürede kullanılması

2. Işık kirliliğinin etkileri:

Bu kirlilik canlılarda su, hava, toprak vb. kirlilikleri gibi zehirleyici, hastalık yapıcı etkiler yapmaz. Fakat enerji israfına neden olur. Aşırı aydınlatma yapılması elektrik enerjisinin gereksiz yere kullanılmasına neden olur ve ülke ekonomisini olumsuz etkiler. Denizlerde yaşayan hayvanları da olumsuz etkiler.

3. Işık kirliliğinin önlenmesi için neler yapılmalı?

- Doğru aydınlatma şekilleri öğrenilmeli ve kullanılmalı
- Gereksiz yere ışık kullanılmamalı
- İnsanlar ışık kirliliğinin önlenmesi konusunda bilincendirilmeli



E. Besin Kirliliği

Dünyada insan nüfusunun hızla artması sonucu insanların besin ihtiyacı da artıyor. Doğal kaynaklar bu ihtiyacı karşılamıyor. İnsanlar marketlerden birçok hazır gıda alarak besleniyor. Yediğimiz besinler fiziksel, kimyasal ve biyolojik etmenlerle kirlenirse besin kirliliğine neden olur.

1. Besin kirliliğinin nedenleri:

- Besin üretimi sırasında cam, metal, plastik, saç, kıl, tırnak, böcek vb. nesnelere besinlere karışması
- Besinin üretildikten sonra uygun olmayan koşullarda saklanması
- Besin üretimi için kullanılan tarım ürünlerinin zehirli ilaçlar içermesi
- Besinlerin uzun süre bozulmadan kalmasını sağlayan katkı maddelerinin normalden fazla kullanılması
- Besin üretimi yapılan yerlerin ve kullanılan araçların yeterli hijyenik koşullara sahip olmaması



2. Besin kirliliğinin etkileri:

Bozulmuş gıdalar mide bulantısı, zehirlenme vb. rahatsızlıklara hatta ölümlere bile neden olabilir.

Çevre kirliliğine bağlı olarak besinler, içme suları, hava, toprak vb. unsurlar toksik bir metal olan kurşun ile bulaşık hale gelir.

Beslenme yoluyla fazla kurşun alınması ve vücutta birikmesi karın kramplarına, kabızlığa, iştah kaybına, kansızlığa, motor sinirlerin felcine, zihinsel faaliyetlerde bozukluğa neden olur.

Özellikle çocuklarda kurşun birikmesine bağlı olarak böbrek rahatsızlıkları, görme sinirinin küçülmesi, merkezi sinir sisteminin gelişme geriliği gibi sorunlar ortaya çıkar.

3. Besin kirliliğinin önlenmesi için neler yapılmalı?

- Besin üretimi sırasında bütün hijyen koşullarına uyulmalı
- Besin üretiminde kullanılan bitki, hayvan vb. canlılar sağlıklı olmalı
- Yediğimiz gıdaların temizliğine ve sağlıklı olmasına dikkat edilmeli
- İnsanlar besin kirliliğinin önlenmesi konusunda bilincendirilmeli



? Örnek 4

İnsanda,

- I. ışık
- II. besin
- III. gürültü

kirliliklerinden hangileri zehirleyici ya da hastalık yapıcı etkiler yapmaz ?

Çözüm 4

Besin kirliliği, kabızlığa, iştah kaybına, kansızlığa, motor sinirlerin felcine, zihinsel gelişimde gerileme gibi hastalıklara neden olabilir.

Gürültü kirliliği, yüksek tansiyon, solunum ve dolaşım sistemleri bozukluklarına neden olur.

Işık kirliliği ise zehirleyici, hastalık yapıcı etkiler yapmaz. Fakat enerji israfına neden olur.

Cevap Yalnız I

etkinlik

Aşağıdaki tabloda bazı kirlilik türleri verilmiştir.

1. Işık kirliliği	2. Besin kirliliği	3. Gürültü kirliliği
4. Su kirliliği	5. Hava kirliliği	6. Toprak kirliliği

- Bu kirlilik türlerinden hangilerine plansız kentleşme neden olur? 1, 2, 3, 4, 5, 6
- Bu kirlilik türlerinden hangilerine insanlar neden olur? 1, 2, 3, 4, 5, 6
- Bu kirliliklerden hangileri asit yağmurlarına neden olur? 5
- Bu kirlilik türlerinden hangileri insanlarda hastalık yapmaz? 1

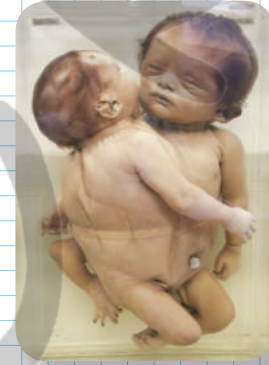
Notlarım

F. Radyasyon Kirliliği

Radyasyon, belirli bir kaynaktan elektromanyetik dalgalar ve parçacıklar biçiminde enerji yayılımı veya aktarımı şeklinde tanımlanır. Radyasyon kirliliği insanların radyoaktif maddelerle çalışması ile ortaya çıkmıştır.

1. Radyasyon kirliliğinin nedenleri:

- Nükleer denemelerde ortaya çıkan radyoaktif maddeler
- Kullandığımız televizyon, bilgisayar, radyo vb. cihazlar ile röntgen, tomografi vb. tıbbi cihazlardan çıkan radyoaktif maddeler
- Nükleer santrallerin yaygınlaşması,
- Nükleer silahların denenmesi, atom bombalarının atılması vb.



2. Radyasyon kirliliğinin etkileri:

Radyoaktif maddelerin parçalanması sonucu çevreye; alfa (α), beta (β), gama (γ) vb. ışınları yayılır. Bu ışınlar canlılar üzerinde olumsuz etkilere neden olur. Radyasyon,

- Canlılarda mutasyona neden olabilir. Mutasyonlar canlılarda anormal durumların ortaya çıkmasına neden olur.
- İnsanlarda, kanser, sakat bebek doğumları, doku ve iç organ hasarları vb. rahatsızlıklar ortaya çıkmasına neden olur.
- Hayvan ve bitki türlerine de zarar vererek anormal durumların ortaya çıkmasına neden olur.
- Bölgelerin iklim özelliklerini değiştirir.

3. Radyasyon kirliliğinin önlenmesi için neler yapılmalı?

- Nükleer santraller uygun yerlere kurulmalı, meydana gelebilecek kazalara karşı önlemler alınmalı, santrallerde oluşan radyoaktif atıklar uygun şekilde depolanmalı
- Nükleer silah denemeleri ve atom bombalarının atılması tüm dünyada yasaklanmalı
- Radyoaktif atıkların sulara, toprağa ve havaya verilmesi engellenmeli
- Radyasyon yayan cihazların kullanımına dikkat edilmeli
- Radyasyon yayılımının fazla olduğu yerlerde çalışan kişiler bilincendirilmeli ve radyasyondan korunmaları için gerekli tedbirler alınmalı
- Güneşin zararlı ışınlarının yeryüzüne ulaşmasını önleyen ozon tabakası korunmalı
- İnsanlar radyasyon kirliliğinin önlenmesi konusunda bilincendirilmeli

G. Erozyon (Toprak Aşınması)

Erozyon, verimli toprak tabakasının su, rüzgar vb. etkenlerle aşınarak göllere, akarsulara, barajlara ve denizlere taşınmasıdır.

1. Erozyonun nedenleri:

- Ormanların ve yeşil alanların azalması
- Yanlış arazi kullanımı
- Rüzgar, yağmur, sel vb. doğal olaylar
- Verimli topraklara sahip alanlara yerleşim alanı, sanayi kuruluşu vb. kurulması



2. Erozyonun etkileri:

- Verimli toprakların kaybedilmesi sonucu tarım ürünleri yeterli miktarda üretilemez.
- Verimli tabakasını kaybeden toprak çölleşmeye başlar.
- Erozyon sadece toprağı değil barajlar, yer altı suları, göller, akarsuları da olumsuz etkiler.
- Su kaynaklarına dolan topraklar su kirliliğini artırarak suların verimliliğini azaltır.



3. Erozyonun önlenmesi için yapılması gerekenler:

- Orman ve yeşil alanların tahribatı önlenmeli ve boş araziler uygun olarak ağaçlandırılmalı
- Verimli toprak alanları doğru şekilde kullanılmalı
- Tarım alanlarında bilinçli tarım yapılmalı, yanlış ekim, yanlış sulama vb. uygulamalar önlenmeli
- İnsanlar erozyonun önlenmesi konusunda bilinçlendirilmeli

etkinlik

Aşağıda çevre kirlilikleri ile ilgili verilen ifadelerin yanındaki kutucuğa doğru ise "D", yanlış ise "Y" harfi yazın.

- (D) Radyasyon kirliliği canlılarda mutasyona neden olabilir.
- (D) Tıbbi teşhislerde gereksiz yere MR tomografi gibi teşhis yöntemlerinin kullanılması kanser riskini artırır.
- (D) Ormanların tarım alanlarına dönüştürülmesi erozyonu hızlandırır.
- (Y) Erozyonla mücadele için tarım arazileri bolca sulanmalı.
- (Y) Erozyon yalnızca insanların etkisi ile oluşan çevre felaketidir.
- (Y) Erozyon su kirliliğini azaltır.
- (D) Radyoaktif kirlenme su ve toprak kirliliğini artırır.
- (Y) Erozyonun önlenmesi için tarım arazileri ağaçlandırılmalıdır.
- (Y) Hava kirliliğindeki artış radyoaktif kirlenmeyi yavaşlatır.

Notlarım

H. Yaban Hayatının Tahribi ve Doğal Yaşam Alanları Üzerindeki Tehditler

Ülkemizdeki yaban hayatı, doğal habitatlarda yaşayan canlı türleri oluşturur. Örneğin, ormanlık alanlarda doğal olarak yaşayan kuş türleri o bölgenin yaban hayatıdır.

1. Ülkemizde yaban hayatının korunması için yürütülen projelerden bazıları:

Kütahya – Altıntaş ovası: Büyük toy (Otis tarda) popülasyonu koruma sahası ilan edilmiştir.

Burdur Gölü: Dik kuyruklu ördek popülasyonunun koruma sahası ilan edilmiştir.

Bodrum - Andızlı - Gündoğan: Kınalı keklik, bıldırcın, tavşan, sarı çakal, tilki, yaban domuzu ve şahinlerin yaşadığı bu alanda usulsüz avcılık sonucu türlerin sayısında azalma olmuş, koruma sahası ilan edildikten sonra tür sayısında artma görülmüş.

Orman Yangınları

Ormanlarımız biyolojik çeşitliliğimizin büyük bir kısmını oluşturur. Birçok bitki ve hayvan türünü barındırır. Yaşamımız için gerekli olan oksijen gazını ormanlarımızdaki yeşil bitkiler üretir. Sadece canlılar için değil, ülke ekonomisi için de oldukça önemlidir.

Ormanlarımızdaki ağaç türlerinden günlük hayatta kullandığımız birçok malzemeyi üretiriz. Tabii bu üretimi yaparken de ormanlarımızın zarar görmemesini sağlamalıyız. Çok değerli olan ormanlarımızın yok olmasındaki etkenlerden biri orman yangınlarıdır.

Ülkemizdeki orman yangınlarının % 98 i insan kaynaklıdır. İnsan kaynaklı orman yangınları özellikle yaz mevsiminde insanların ormanları fazla kullanmaları sonucu artmaktadır. Örneğin, ormanlık alanlarda mangal vs. yapmak için yakılan ateşlerin söndürülmemesi gibi durumlar orman yangınlarına neden olabilir. Orman yangınları dikkatsizlik sonucu çıkabildiği gibi, kötü niyetli insanların kasıtlı olarak yaptıkları eylemler sonucu da çıkabilir.

2. Yaban hayatı tehdit eden etkenlerden bazıları:

- **Plansız kentleşme:** Verimli toprakların, ormanlık alanların vs. yerleşim yeri olarak kullanılması
- **Ormanların tahrip edilmesi:** Yakacak üretimi, yerleşim yeri açma, yangın vb. nedenlerle ormanların yok edilmesi
- **Aşırı avlanma:** Yaban hayvanlarının kontrolsüz biçimde avlanması
- **Su projeleri:** Doğal alanlara barajların kurulması
- **Bilinçsiz tarım:** Tarım yapılırken toprağın bilinçsiz kullanımı, tarım için kimyasal maddelerin kullanımı

Kara Avcılığı Kanunu ile nesli tehlike altında olan yaban hayvanlarının yaşadıkları habitatların korunması ve geliştirilmesi için belirli alanlar belirlenmiştir. Yaban hayatın korunması için ayrılan yaklaşık 80 alan bulunuyor.

Orman yangınları, çok uzun yıllarda oluşan ormanları birkaç gün içinde yok eder. Bu çok üzücü bir durumdur. Ormanların yok olması sadece o alandaki bitki örtüsüne değil, ormanda barınan diğer canlılara da zarar verir.

Orman yangınları sonucu,

- doğal dengenin bozulması
- çevre kirliliğinin artması
- biyolojik çeşitliliğin azalması
- toprak verimliliğinin azalması
- erozyonun artması

vb. birçok olumsuz durum ortaya çıkar.



video

I. Ekolojik Ayak izi

İnsanların yaşamlarını sürdürmesi için gerekli olan kaynakların üretimi ve oluşturulan atıkların etkisiz hale getirilmesi için kullandıkları biyolojik alanı gösteren ölçüye **ekolojik ayak izi** denir.

Bilim insanlarının tahminlerine göre 2050 yılında dünya nüfusu 10 milyarı geçecektir. İnsanların ekolojik ayak izi ihtiyacı, Dünya'nın biyolojik kapasitesini % 80 - 120 oranında aşacaktır. Yani insanlara bir dünya yetmeyecek ikinci bir dünyaya ihtiyaç doğacaktır.



Bilim insanları ekolojik ayak izimizi ölçmek için çeşitli yöntemler geliştirmiştir. Bunlardan birini birlikte öğrenelim.

$$\text{Ekolojik ayak izi} = \text{Tüketim} \times \text{Üretim alanı} \times \text{Nüfus}$$

Formülümüzdeki;

Tüketim; bir malı, kaynağı, enerjiyi vb. ne kadar kullandığımızı ifade eder. Örneğin bir günlük elektrik kullanımını jul değeri ile, yaktığımız odunu kg ile ifade edebiliriz.

Üretim alanı, belirli bir miktardaki tüketimin sürdürülebilir biçimde karşılanması için gerekli olan alanı ifade eder. Örneğin, 1 dönümlük arazide 2000 kg soğan yetistiriliyorsa, soğanın üretim alanı 2000 kg/1 dönümdür.

Nüfus, ekolojik ayak izi ölçülen birey sayısını ifade eder.



video

etkinlik

Aşağıda çevre kirlilileri ile ilgili verilen ifadelerin yanındaki kutucuğa doğru ise "D", yanlış ise "Y" harfi yazın.

- (D) Motorlu taşıtların egzoz gazları hava kirliliğini artırır.
- (D) Küresel ısınmanın artması iklim değişikliklerine neden olur.
- (Y) Karbon ayak izimiz arttıkça atmosfere daha az CO₂ salınımına neden oluruz.
- (D) Hava kirliliği insanlarda solunum sistemi hastalıklarına neden olur.
- (Y) Evsel atıkların arıtılması su kirliliğini artırır.
- (D) Su ve havayı kirleten maddeler toprak kirliliğine de neden olur.
- (D) Işık kirliliği bazı türlerin neslinin devamını zorlaştırır.
- (D) Yanlış ekim ve sulama erozyona neden olur.

etkinlik

Aşağıdaki cümlelerde yer alan boşlukları uygun kelime ya da kelime gruplarıyla doldurunuz.

sera etkisi	ozon kirlenmesi	erozyon
asit yağmuru	kloroflorokarbon	

- ➔ Atmosferdeki karbondioksit, metan, su buharı gibi bazı gazların yeryüzünden yansıyan ısıyı tutarak dünyanın sıcaklığını korumasına **sera etkisi** denir.
- ➔ Ozon tabakasının incelmeye **kloroflorokarbon** gazları neden olur.
- ➔ Güneş ışığının etkisiyle egzoz gazlarının ozon ve azotdioksite dönüşmesine **ozon kirlenmesi** denir.
- ➔ Fosil yakıtlarının doğal su döngüsüne karışmasıyla **asit yağmuru** oluşur.
- ➔ Toprak örtüsünün aşınmasına **erozyon** denir.

Notlarım

1. Su kaynaklarının yine suda bulunan canlılar tarafından temizlenmesine denir.

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yere aşağıdaki kelimelerden hangisi gelmelidir?

- A) Ötrofikasyon
B) Erozyon
C) Sera etkisi
D) Otobiyolojik temizlenme
E) Ozon kirliliği

2. Toprakta bulunan zehirli maddeler, bitkiler tarafından kökleriyle alınır. Hayvanlar bitkileri yediğinde bu maddeler hayvanlara geçer. Metabolizmada kullanılmayan bu maddeler besin zinciriyle canlıdan canlıya aktarılır ve zincirin son halkasında birikme gösterir. Buna biyolojik birikim denir.

Besin zincirindeki,

- I. ot,
II. insan,
III. inek

canlılarında biriken zehirli madde miktarının çoktan aza doğru sıralanması aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

3. Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğine karşı alınabilecek önlemlerden biri değildir?

- A) Sanayi tesislerinin su kenarlarına kurulması
B) Tarım zararlılarıyla kimyasal mücadele yerine biyolojik mücadele yapılması
C) Evsel ve sanayi atıklarının arıtılarak çevreye verilmesi
D) Suda kolay çözünen deterjanların üretilmesi
E) Su kaynaklarının çevresinin ağaçlandırılarak insan müdahalesine kapatılması

4. Su ekosistemlerinde,

- I. sulardaki alg ve bitkilerin aşırı çoğalması,
II. gübre olarak kullanılan azot ve fosforun su kaynaklarına karışması,
III. sudaki canlı çeşitliliğinin azalması

olayları hangi sırayla gerçekleşir?

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

5. Çevre kirliliği ile yapılan mücadelede,

- Sanayi tesislerinin yerleşim alanlarının dışında verimli olmayan bölgelere kurulması
– Tarım ilacı ve gübrelemenin doğru yapılması
– Fosil yakıt kullanımının sınırlandırılması
– Sanayi ve evsel atıkların arıtılarak toprağa verilmesi

uygulamalarının yapılması,

- I. toprak,
II. su,
III. hava

ortamlarının hangilerindeki kirliliğin azalmasını sağlar?

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

6. Küresel ısınma,

- I. belirli bölgelerde aşırı kuraklık,
II. tür çeşitliliğinde artış,
III. dünya ikliminde değişme

durumlarından hangilerine neden olur?

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

7. Aşağıdakilerden hangisi asit yağmurlarının etkilerinden biri değildir?

- A) Ağır metallerin insan vücudunda birikmesi
B) Ormanlık alanların yok olması
C) Su kaynaklarının kirlenmesi
D) Toprak veriminin artması
E) Göllerde canlılığın sona ermesi

8. Erozyonu önlemek için,

- I. ormanlık alanların tarım arazisine dönüştürülmesi,
II. yanlış sulama, ekim ve işleme uygulamalarının önlenmesi,
III. ağaçlandırma çalışmalarının özendirilmesi

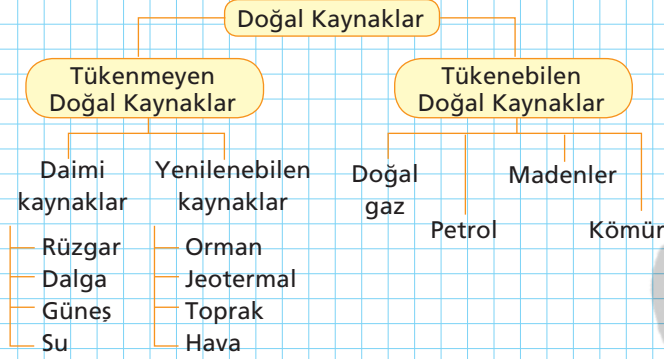
uygulamalarından hangileri yapılmalıdır?

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

Doğal Kaynaklar

A. Doğal Kaynaklar Nelerdir?

Oluşumlarında insanların herhangi bir etkisinin bulunmadığı maden, petrol, su, orman, çayır ve meralar, toprak ve toprak ürünleri gibi yaşam için gerekli ham maddelere **doğal kaynaklar** adı verilir. Günlük hayatımızda kullandığımız araç ve gereçlerin çoğunu doğal kaynaklardan sağlarız. Doğal kaynakların sınıflandırılması şöyledir.



Doğal turizm alanları da bir ülkenin sahip olduğu doğal kaynaklardandır.

1. Tükenmeyen doğal kaynaklar

Tüketim hızı üretim hızından düşük olan kaynaklardır.

Doğadaki dengeler bozulmadığı sürece kendini yenileyebilir. Bu kaynakları iki ana bölüme ayırabiliriz:

Daimi kaynaklar ve yenilenebilen kaynaklar

a. Daimi kaynaklar: İnsan faaliyetlerinden etkilenmeyen kaynaklardır.

Örneği; Güneş, rüzgar, su, dalga



Daimi kaynaklara örnek olarak güneş

- Havayı ısıtarak, **hava hareketlerine rüzgâr oluşumu, su hareketleri** gibi birçok hareket enerjisi çeşidinin oluşmasında etkilidir.
- Bitkilerin büyümesi, besinlerin üretilmesi, fosil yakıtların oluşması (fotosentez) gibi birçok olayda rol alır.
- Çatılara konulan güneş panelleri sayesinde sıcak su sağlanmasını ve elektrik üretilmesini sağlar. Güneş panellerinde güneş enerjisini doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren güneş pilleri bulunur.



Notlarım

b. Yenilenebilir kaynaklar: İnsanların faaliyetlerinden çeşitli derecelerde etkilenen fakat kendini yenileyebilen kaynaklardır.

Örneğin; **Orman, jeotermal, toprak ve hava.**

Yenilenebilir kaynaklara örnek olarak jeotermal

Yeryüzünün iç katmanlarındaki lavlar depremler sayesinde oluşan çatlaklardan yukarıya yeryüzüne doğru ilerler. Bu sırada önlerine çıkan yeraltı sularını ısıtarak mineral bakımından zenginleştirir. Bu şekilde oluşan sıcak su yeryüzüne çıkar. Bu suyun buhar gücünden yararlanılması ile **jeotermal enerji** elde edilir. Jeotermal enerjiden,

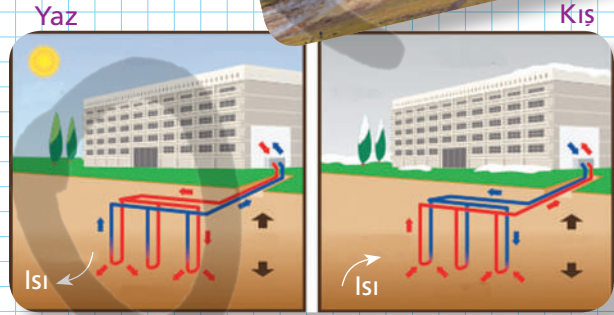
- kaplıcalarda,
- elektrik üretiminde,
- evlerin, seraların ısıtılmasında,
- hayvan barınaklarının ısıtılmasında

yararlanılabilir.

Hava: Bitkiler ve hayvanların yaşamları için gerekli oksijeni sağlar. Havanın çeşitli şekillerde kirlenmesi, bu kirliliğin yağmur suları ile yeryüzüne inerek akarsu, yer altı suları ve toprağa karışması, orada yaşayan canlıları olumsuz yönde etkiler. Canlı türlerinin azalmasına veya yok olmasına neden olur. Ayrıca hava kirliliği insanlarda solunum yolu hastalıklarına neden olur.

Ormanlar: O₂ kaynağıdır. Bu kaynaktan, gelecek kuşakların da yararlanmasını sağlamak için onları korumalıyız. Artan yaşam alanı ihtiyacı için ormanlara zarar verirsek zamanla tükenme noktasına getiririz.

Toprak: Bitkiler ve birçok hayvan için yaşam alanıdır. Toprağa bırakılan zararlı katı ve sıvı atıklar, zamanla toprağın özelliğini kaybetmesine neden olur. Verimliliğini yitiren toprak, üzerinde yaşayanları besleyemez duruma gelir. Bitki örtüsünden yoksun kalan toprak, sularla taşınarak gölleri doldurur ve oradaki canlıların yok olmasına neden olur.



2. Tükenebilen doğal kaynaklar

Bu kaynaklar çok uzun bir süreçte oluşmuşlardır. Bu kaynakların oluşması çok yavaş ama tüketimi hızlı olduğu için zamanla azalıyor.

Örnek: **Doğal gaz** , **petrol** , **kömür** , **madenler**

Yer altı zenginliklerinden sanayi alanında ve enerji elde etmede yararlanıyoruz. Çok önemli birer enerji kaynağı olan petrol, kömür ve doğal gaz yeni yataklar bulunmazsa, aşırı kullanılmaları nedeniyle çok kısa bir zaman sonra tükenecektir. Bu bakımdan gerek enerji kaynaklarımızı, gerekse diğer yer altı kaynaklarımızı bilinçli kullanarak onlardan daha uzun bir süre yararlanmayı sağlamalıyız.



Madenlerimizden bazıları ve kullanım alanları

- Krom** : demir çelik sanayisinde çeliğin sertleştirilmesinde ve paslanmaz çelik üretiminde kullanılır.
- Bakır** : elektrik ve elektronik sanayinin ham maddesidir.
- Kükürt** : kimya, kâğıt, tarım ilaçları, gübre, çeşitli ilaç ve patlayıcı madde yapımında kullanılır.
- Bor** : jet ve roket yakıtı, cam, elyaf, porselen, lehim, fotoğrafçılık ve deterjan gibi birçok alanda kullanılır.
- Çinko** : paslanmaya karşı dirençli olduğu için kaplamada kullanılır.
- Fosfat** : suni gübre, çimento, cam ve kimya sanayinde kullanılır.
- Toryum** : nükleer yakıt ham maddesi olan ve roket ve uçakların imalatında, seramik ve elektrik aletleri yapımında, aydınlatmada kullanılır
- Demir** : demir çelik sanayisinin ana maddesi

etkinlik

Aşağıda doğal kaynaklarımız verilmiştir.

Rüzgar	Doğalgaz	Dalga	Hava
Petrol	Güneş	Toprak	Kömür
Orman	Jeotermal	Maden	Su

Bu kaynaklarla ilgili aşağıdaki soruları cevaplayın

1. Daimi kaynak olanlar

Rüzgar, dalga, güneş, su

2. Yenilenebilen doğal kaynaklar

Hava, toprak, orman, jeotermal

3. Tükünmeyen doğal kaynaklar

Rüzgar, dalga, güneş, su, hava, toprak, orman, jeotermal

4. Tükenebilen doğal kaynaklar

Doğal gaz, petrol, maden, kömür

Notlarım

B. Sürdürülebilirlik Ne Demektir?

Biyolojik sistemlerdeki çeşitliliğin ve üretkenliğinin devamının sağlanmasına **sürdürülebilirlik** denir. Gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik imkânların kısıtlanmadan şimdiki nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına **sürdürülebilir kalkınma** denir.

Bir ülkenin gelişmişlik düzeyi doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve maksimum fayda sağlama prensibi arasındaki ilişkiye bağlıdır.

1. Doğal kaynakların sürdürülebilirliği

Dünya nüfusu hızla çoğalırken ihtiyaçlarımızın çeşitliliği ve miktarı da artıyor. Bu durum suya ve topraktaki doğal kaynaklara olan talebi de hızla artırıyor.

Bitmeyecekmiş gibi görünen bu kaynaklar, bilinçsiz davranışlarımız sonucu hızla azalıyor.

Doğal kaynakların sürdürülebilirliği için neler yapılabilir?

- İnsanlar eğitimin ilk kademelerinden başlanarak, sürekli bilinçlendirilmeli
- Doğal kaynakların tasarruflu kullanımının kendilerine ve sonraki nesillere sağlayacağı faydalar uygulamalı anlatılmalı
- Kişilerin refah düzeyinin iyi olması doğal kaynakları israf edebilecekleri manasına gelmemeli
- Su, elektrik, yakıt ve besin maddelerini israfı kaçmadan gerektiği kadar kullanılmalı
- Devlet politikaları geliştirilmeli

2. Su kaynaklarının sürdürülebilirliği:

- İçme amaçlı, temizlik işlerimiz için, tarlaların sulanması gibi birçok alanda sudan yararlanıyoruz.
- Birçok canlıya yaşama ortamı sağlar. Deniz ürünü olan balıklar bizler için iyi bir besin kaynağıdır.
- Elektrik enerjisinin elde edilmesinde, konut ve sera gibi yerlerin ısıtılmasında, deniz ulaşımında, turizmin gelişmesi ve ülke ekonomisine katkı sağlaması gibi birçok alanda faydalanıyoruz.
- Yıllarca deniz, göl ve akarsulara bıraktığımız atık maddeler, buralarda yaşayan canlı türlerinin azalmasına, bazılarının da yok olmasına neden olmuştur.
- Sanayinin hızla gelişmesi de su kaynaklarının tüketimini etkiler. Ülkelerin kalkınmasında ve iş olanaklarının oluşturulmasında sanayi kuruluşlarına da gereksinim vardır.
- Suyu tutumlu bir şekilde ve kirletmeden kullanmalıyız.

3. Ormanların sürdürülebilirliği:

- Yüzlerce canlıya ev sahipliği yapar, onların hayatlarını devam ettirebilmeleri için uygun ortamlar sağlar.
- Havayı temizler. **Fotosentez** yoluyla hem havadaki CO₂ miktarını azaltır, O₂ üretir.
- Bölgedeki yağış miktarının artmasını da sağlar, yer altı su miktarını artırarak topraktaki su dengesinin korunmasına katkı sağlar.
- Erozyon, çığ, sel, heyelan gibi afetleri önler.
- Ülke ekonomisi açısından, **kâğıt**, **kereste** ve **mobilya** üretiminde, ısıtmada önemli bir ham madde kaynağıdır.
- Turistik amaçlı, ormanlara özellikle yaylalara yapılan tesisler ile ülke ekonomisine katkı sağlar.

C. Geri Dönüşüm

Yeniden değerlendirilme imkanı olan atıkların çeşitli işlemlerden geçirildikten sonra ikincil hammaddeye dönüştürülerek tekrar üretim sürecine dahil edilmesine **geri dönüşüm** denir.

1. Geri dönüşebilen maddeler

Demir, Çelik, Bakır, Alüminyum, Kurşun, Piller, Kâğıt, Plastik, Kauçuk, Cam, Motor yağları, Atık yağlar, Akümülatörler, Araç lastikleri, Beton, Röntgen filmleri, Elektronik atıklar, Organik atıklar

2. Geri dönüşümün önemi

- Enerji tasarrufu sağlar.
- Atık miktarını azaltır.
- Doğal kaynaklarımızın korunmasını sağlar.
- Geleceğe ve ekonomiye yatırım yapmamıza yardımcı olur.

Ülkemizde geri dönüşümle ilgili yapılan uygulamalardan bazıları:

- Okul öncesi dönemdeki çocuklara,
 - Geri dönüşümün önemi açıklanıyor.
 - Kâğıt atıkları ayrı bir kutu içerisinde toplamalarının neden önemli olduğu anlatılıyor.
- Okullarda ve resmi kurumlarda kâğıt atıkların ve pillerin ayrı ayrı toplandığı özel kutular yer alıyor.
- Özellikle site türü toplu yaşam alanlarında cam atıkların, kâğıt ve plastik atıkların ayrı ayrı depolanması için özel alanlar ayrılıyor.



? Örnek 5

İnsanların kendi ihtiyaçlarını karşılarken gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilmesi olanağını yok etmeye özen göstermesine sürdürülebilirlik denir.

Bilinçli bir birey sürdürülebilirliğin sağlanması için,

- boş arazileri doğru şekilde ağaçlandırma,
- bozuk teknolojik cihazları doğaya atmama,
- sanayi bölgelerine arıtma tesisleri kurma uygulamalarından hangilerini yapmalıdır?

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

? Çözüm 5

- Boş arazilerin doğru şekilde ağaçlandırılması ile atmosferdeki CO₂ oranını azaltarak havanın kirlenmesine önlem alırız.
- Bozuk teknolojik cihazları doğaya atmamak toprağın kirlenmesine önlem alırız.
- Sanayi bölgelerine arıtma tesisleri kurarak hava, su ve toprak kirliliğine önlem alırız.
- Bu önlemler sayesinde de gelecek nesillere daha temiz bir yaşam alanı bırakmış oluruz.

Notlarım

1. Oluşması çok yavaş ama tüketimi hızlı olduğu için zamanla azalan kaynaklara tükenebilen doğal kaynaklar adı verilir.

Aşağıdakilerden hangisi tükenebilen doğal kaynaklardan biri değildir?

- A) Jeotermal B) Petrol C) Kömür
D) Madenler E) Doğal gaz

2. İnsan faaliyetlerinden etkilenmeyen kaynaklara daimi doğal kaynaklar denir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi daimi doğal kaynaklardan biri değildir?

- A) Güneş B) Hava C) Su
D) Dalga E) Rüzgar

3. İnsanların faaliyetlerinden çeşitli derecelerde etkilenen fakat kendini yenileyebilen kaynaklara yenilenebilir kaynaklar denir.

Aşağıdakilerden hangisi yenilenebilir kaynaklardan biri değildir?

- A) Orman B) Jeotermal C) Petrol
D) Hava E) Toprak

4. Aşağıdakilerden hangisi geri dönüşümün faydalarından biri değildir?

- A) Enerji tasarrufu sağlar.
B) Atık miktarını azaltır.
C) Ekonomiye katkı sağlar.
D) Her türlü maddenin fazlaca kullanılmasını sağlar.
E) Doğal kaynaklarımızın korunmasını sağlar.

5. Biyolojik sistemlerdeki çeşitliliğin ve üretkenliğinin devamının sağlanmasına sürdürülebilirlik denir.

Doğal kaynakların sürdürülebilirliği için,

- I. eğitimin ilk kademelerinden itibaren insanların bilinçlendirilmesi,
II. doğal kaynakların tasarruflu kullanımının faydalarının uygulamalı olarak anlatılması
III. su, elektrik, yakıt ve besin maddelerinin israfa kaçmadan gerektiği kadar kullanılması

uygulamalarından hangileri yapılmalıdır?

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

6. Yeryüzünün iç katmanlarındaki lavlar depremler sayesinde oluşan çatlaklardan yeryüzüne doğru ilerlerken önlerine çıkan yeraltı sularını ısıtır. Bu şekilde oluşan sıcak su yeryüzüne çıkar. Bu suyun buhar gücünden yararlanılarak jeotermal enerji elde edilir.

Jeotermal enerjiden,

- I. elektrik üretimi,
II. evlerin ve seraların ısıtılması,
III. hayvan barınaklarının ısıtılması

olaylarının hangilerinde faydalanılabilir?

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

7. Çevremizdeki,

- I. organik,
II. elektronik,
III. metal

atıklarından hangileri geri dönüştürülebilir?

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

Biyolojik Çeşitlilik

644 645

A. Biyolojik Çeşitlilik

Yeryüzünde yaşayan bütün canlılar **biyolojik çeşitliliği** oluşturur. Biyolojik çeşitliliği düşündüğümüzde en basit canlı olan bakterilerden, en gelişmiş canlı olan insanlara kadar birbirinden farklı bütün canlıları ele alırız. Biyolojik çeşitlilikle birlikte; aşağıdaki kavramlar da düşünülmelidir.

- **Genetik çeşitlilik (tür içinde genlerin çeşitliliğinden oluşan çeşitlilik)**
- **Tür çeşitliliği (belirli bir alandaki canlıların çeşitliliği)**
- **Ekolojik çeşitlilik (canlıların cansız çevreleriyle olan etkileşimlerinden oluşan çeşitlilik)**

Genetik Çeşitlilik: Bir türün gen havuzu içindeki çeşitliliğidir. Canlı çeşitliliğinin temelini genetik çeşitlilik oluşturur.

Tür Çeşitliliği: Belirli bir coğrafi bölge sınırları içinde bulunan türlerin toplam sayısı ile ölçülür.

a. İklim, yer şekilleri ve toprak gibi fiziki faktörler

Dünyada ekvordan kutuplara doğru gidildikçe tür çeşitliliği **azalır** Tür çeşitliliğinin bu şekilde dağılmasında ekosistemin canlı ve cansız koşulları etkilidir.

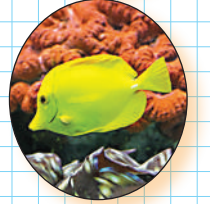
Çöllerde sıcaklık gündüz oldukça yüksekken gece çok düşüktür. Yağış çok az ve nem oranı düşüktür. Bölgenin bu iklim özellikleri burada yaşayabilecek tür çeşitliliğini etkiler. Çöllerde dağınık halde çalıklar, kaktüs ve kurak ortama adapte olmuş az sayıda bitki yaşar. Hayvanlardan ise su ihtiyacı az olan tilki, kertenkele, yılan, böcek vb. hayvan türleri bulunur.

Tropikal ormanlarda yıllık yağış miktarı oldukça fazladır. Düzenli olarak yağmur yağar. Bu bölgenin iklim koşulları oldukça fazla farklı türün yaşamasına imkân verir. Tropikal ormanlarda, uzun boylu çok sayıda ağaç türü bulunur. Yine bu bölgenin hayvan türü çeşitliliği de oldukça fazladır.

Bitkiler ve hayvanlar, dünyada var olan türlerin üçte birini oluşturur. Kalan kısmını, mantarlar ve mikroorganizmalar oluşturur.

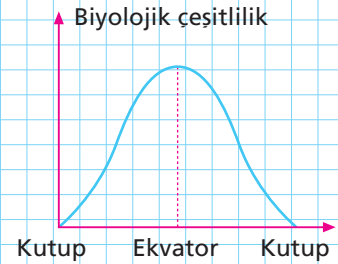
Tür çeşitliliğine neden olan faktörler:

- İklim, yer şekilleri ve toprak gibi fiziki faktör**
- Bir bölgede farklı yaşam alanları olması**
- Biyolojik faktörler**



b. Bir bölgede farklı yaşam alanlarının bulunması

Karadeniz Bölgesi'nde, yaprak döken ağaç ormanları ile çayırıklarda farklı canlı türleri yaşar.



Tropikal yağmur ormanlarında bir hektar alanda 300 ağaç türü bulunurken ılıman bölge orman alanlarında yaklaşık 10 ağaç türü bulunur.

Notlarım

c. Biyolojik Faktörler

Bir kedi farenin peşinde koşarak onu avlar. Fare bu beslenme zincirinde av, kedi ise avcıdır. Çevremizde buna benzer birçok besin zincirini gözlemleyebiliriz. Besin zincirlerinde en alt basamakta üretici canlılar yer alır. Zincirin üst basamaklarına doğru çıkıldıkça otçul, etçil, hepçil beslenen canlılara rastlarız. Bir besin zinciri örneğini birlikte görelim:



Bu besin zincirindeki sincaplar azalırsa,

- ceviz ağaçları artar,
- sahinler ise besinsiz kalacağı için azalır.

Yani doğal denge bozulur. Bu durumdan sadece canlılar değil, cansız çevre de etkilenir.

2. Kültürel değer

Derelerin akarken çıkardığı su sesi, kuş cıvıltıları, doğa manzaraları pek çok yazar, şair ve ressama ilham kaynağı olmuştur.

Hayal güçlerimiz çevremizde gördüğümüz varlıkların çeşitliliğiyle orantılıdır. Bu da kültürel çeşitliliği getirir.

3. Ekonomik değer / Biyobenzetim

Canlı kaynağının zengin olması kalkınma üzerinde etkilidir.

- Milli parklar ve doğal yaşam alanları gezi alanlarıdır.
- Ülkemizde,
 - besin olarak tüketilen bitkiler ve hayvanlar,
 - ilac hammaddesi olarak kullanılan yabani otlar,
 - sanayi hammaddesi olarak kullanılan pamuk, keten vb.

biyolojik çeşitliliğin ekonomik önemini göstermektedir.

B. Biyolojik Çeşitliliğin Önemi

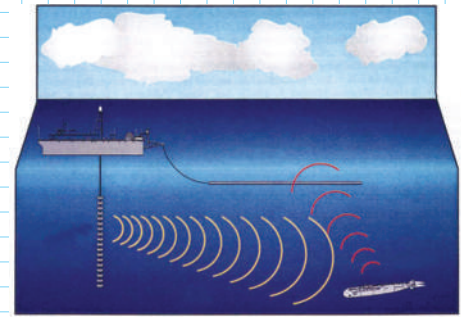
Beslenme, giyim ve tedavi ihtiyaçlarımızın çoğunu bitki ve hayvanlardan elde ediyoruz. Herhangi bir canlı türünün ortadan kalkması diğer canlı türlerini de etkiler. Bu nedenle ihtiyaçlarımızı karşıladığımız birçok canlı türü de yok olabilir. Gelecekte ortaya çıkacak birçok hastalık etkeninin tedavisinde kullanılacak bir canlı türünün de yok olmasına sebep olabiliriz. Bu nedenle, varlığımızı sürdürebilmemiz için biyolojik çeşitliliğe ihtiyacımız var. Canlı çeşitliliğinin önemini üç ana başlık altında toplayabiliriz:

Ekolojik Değer....., **Ekonomik Değer**....., **Kültürel Değer**.....

1. Ekolojik değer

İklimin ve atmosferik gazların düzenlenmesi, su düzeninin sağlanması, toprak erozyonu kontrolü, toprak oluşması, atıkların temizlenmesi, besin elementlerinin döngüsünün sağlanması olarak sıralanabilir.

- Canlıların dış görünüşlerinin ya da içyapılarının pek çok materyalin üretiminde model olarak ekonomiye katkı sağlar.
 - Balinalar sonarın,
 - Yarasalar radarın,
 - Su altı canlıları, denizaltı sanayisinde kullanılan maddelerin,
 - Örümcek ağı, yeni ve dayanıklı biyolojik malzemelerin
- yapımında model olarak kullanılmıştır.



C. Türkiye'nin Biyolojik Çeşitliliği

Türkiye'nin biyolojik çeşitlilik bakımından zengin olmasını sağlayan faktörler:

1. Coğrafik özellikler

Ülkemizin güneyinde ve kuzeyinde kıyıya paralel uzanan sıra dağlar vardır. Bu sıra dağların varlığı ve çeşitli canlı grupları arasında engel oluşturarak izolasyonu sağlaması biyolojik çeşitliliği artırmıştır. Yine ülkemizde doğal göller, geniş ova ve vadiler, ırmaklar yer alır. Bu bölgeler canlıların yaşaması için uygun alanlardır.

2. İklim

Ülkemiz ılıman iklim kuşağındadır. Yıllık ortalama sıcaklık bölgeler arasında farklılık göstermekle beraber 4 - 20 °C arasında değişir. Ortalama yağış miktarı ise bölgeler arasında farklılık gösterir. Bölgeler arasında iklimi etkileyen çeşitli faktörler vardır. Bunlardan bazıları coğrafi konum, yükselti farklılıkları, deniz vb. su kaynağının bulunmasıdır. İklimsel özelliklerin farklı olması bölgelerde farklı canlı türlerinin bulunmasını sağlar.

Ülkemizde yaşayan hayvan (fauna) çeşitliliği:

Ülkemiz hayvan (fauna) türleri bakımından oldukça zengindir. Hayvan türlerini belirlemek için günümüzde çalışmalar yapılmaya devam ediyor. Ülkemizde yaşayan,

- Omurgasız hayvan sayısının yaklaşık 30.000 civarındadır. Yaklaşık 4.000 omurgasız hayvan türü endemiktir.
- Omurgalı hayvan türü sayısı ise yaklaşık 1500'dür. Bunlardan 70 tanesi balık türüdür. Yaklaşık 100 tür endemiktir. Ayrıca Anadolu bölgesi alageyik ve sülün hayvanları için ana vatanıdır. 11 omurgalı türünün nesli tükenmiştir. Bunlardan bazıları orman horuzu, asya fili, yakalı toy, asya çitasıdır.

3. Jeolojik geçmiş

Milyonlarca yıl önce karalar ve sular günümüzdeki gibi değildi. Kıtaların kayması ve yeryüzünün günümüzdeki şekle gelmesi uzun zaman aldı. Bu süreç içinde ülkemizin bulunduğu bölgelerde farklı ekosistemler şekillendi. Ülkemizin üç yanı denizlerle çevrildi. Bu durum diğer özellikler gibi ülkemizde çok farklı canlı türlerinin yaşamasına imkân verdi. Yine Anadolu bölgesinin Asya ve Avrupa kıtaları arasında köprü olması tür çeşitliliğini artırdı.

Ülkemizin biyolojik çeşitlilik açısından zenginliğini gösteren bir diğer durum da endemik türlerdir.

Yeryüzünde sadece belirli bölgelerde bulunan türlere **endemik** denir.



Yakalı toy



Asya çitası



Yakalı toy



Akdeniz foku



Kelaynak



Ülkemizde yaşayan bitki (flora) çeşitliliği:

Ülkemiz bitki (flora) türleri bakımından oldukça zengindir. Anadolu bölgesinde yaklaşık 9000 bitki türü olduğu, bunların üçte birinin ülkemize özgü (endemik) olduğu bilinmektedir.

Ülkemizde önemli endemik bitki türlerinden bazıları şunlardır:

- **Maras dondurmasının ham maddesi olan salep**
- **Kaz Dağı'nda orman oluşturan, Kaz Dağı göknarı**
- **Eğirdir'in güneyinde yaşayan Kaskak meşesi**
- **Köyceğiz - Dalaman arasında yaygın olan Sığla ağacı**
- **Datça ve Teke yarım adalarında yaşayan Datça hurması**
- **Kastamonu, Yozgat ve Ispir civarında yaşayan Ispir meşesi**



Yanar döner çiçeği



Çoban dikenini



Sığla ağacı



Ankara çiğdemi

D. Biyolojik Çeşitliliğin Korunması

Her geçen yıl birçok canlı türünün birey sayısı azalıyor, hatta canlı türleri tükeniyor. Bu duruma,

- **çevreyi kirletmemiz,**
- **aşırı derecede hayvan avlamamız**
- **nüfusun hızla artması**
- **çarpık kentleşme**
- **orman yangınları vb.**

etkinliklerimiz neden olmuştur.

Canlı türlerinin herbiri bir görevi yerine getirir. Bir canlı türünün yok olması doğal dengeyi bozar. Doğal denge bozulunca bu durumdan en çok etkilenen yine insan olur.

Biyolojik çeşitliliğini bozulmadan koruyabilen ülkeler gelecekte daha rahat edecektir. Çünkü temel ihtiyaçlar ancak bozulmamış bir bölgede daha iyi karşılanır.

Türkiye'de Biyolojik Çeşitliliği Koruma Faaliyetleri Ülkemizde yapılan çalışmalar sonucunda,

- **kus yaşama alanları,**
- **endemik bitki türleri yaşama alanları**
- **deniz kaplumbağalarının üreme alanları,**
- **Akdeniz fokusu yaşama alanları,**

belirlenmiştir. Bu doğal alanlar koruma altına alınmıştır.



Kaplumbağa yumurtluyor



Yumurtadan yeni çıkan deniz kaplumbağaları

Biyolojik çeşitliliğin korunması için yürütülen çalışmalar iki grupta toplanır:

1. Yaşadığı doğal ortam içinde koruma
2. Buldukları alan dışına çıkarılarak koruma

1. Canlıyı yaşadığı doğal ortam içinde koruma

Canlı türü kendi yaşam ortamında koruma altına alındığında o bölgede yaşayan diğer türler de korunmuş olur. Bu amaçla ülkemizde,

- millî parklar,
- tabiat parkları,
- tabiatı (doğayı) koruma alanları,
- habitat/tür yönetim ve işletme alanları,
- yaban hayatı koruma ve yaban hayatı üretme istasyonları

oluşturulmuştur.

Ülkemizde,

- Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünde
- Ege Tarımsal Araştırmalar Enstitüsünde

bulunan gen bankaları, kültür bitkilerinin yabani akrabalarının ve diğer otsu bitki türlerinin korunmasını sağlar.

Tohum bankalarında,

- yerel tohumun korunması,
- tohumların ürüne dönüşümü,
- gelecek nesillere daha iyi şartlarda aktarılması

biyolojik çeşitliliğimizin korunması kadar, sağlığımız ve yerel kültürümüzü korumak için de çok önemlidir.



ek bilgi

2. Buldukları alan dışına çıkarılarak koruma

Koruma altına alınacak canlıya ait genetik materyalin çeşidine ve kaynağına bağlı olarak farklı koruma yöntemleri bulunur:

- botanik ve zooloji bahçeleri,
- tohum bahçeleri,
- doku kültürü,
- tohum, polen ve DNA saklama bankaları

Genetik kaynakların dışarıda uzun süre korumanın maliyeti yüksektir.

Yapay koşullar altında korunan genetik materyal, doğaya bırakıldığında nesli kısa sürede tükenabiliyor.

Türün kendi yaşam ortamında korunması dışarıda koruma altına alınmasına göre daha güvenilir ve ucuzdur.



resim

Örneğin,

Şanlı Urfa'ya özgü domates, biber, nar, buğday, salatalık ve patlıcan tohumları GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından çiftçilerimize dağıtılıyor.



Ülkemizde yaşayan bütün büyük memeli türlerinin DNA ve hücre örneklerini barındıracak gen bankası çalışmaları başlatılmıştır. Hayvanlar için de gen bankası oluşturma çalışmaları sürüyor.

Notlarım

Gerek resmi kurumlar gerekse gönüllü kuruluşlarımızın, doğal yaşamı ve endemik türlerimizi korumak için yaptığı bazı çalışmalar:

- Avlanma yasakları,
- Erozyonu önleme çalışmaları,
- Çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik alınan tedbirler

Çevre hepimizin. Çevreyi koruma işini sadece kurum ve kuruluşlardan bırakırsak gelecek nesillere bozulmuş bir çevre bırakacağız. Bizler de elimizden geldiği kadarı ile çevre koruma faaliyetlerine katılabilir ve çevremizdeki insanları bilinçlendirebiliriz.

Gönüllü çevre kuruluşlarımızdan bazıları:

- Türkiye Erozyonla Mücadele ve Ağaçlandırma Vakfı (TEMA),
- Çevre ve Kültür Vakfı (ÇEKÜL),
- Çevre Gönüllüleri Derneği,
- Türkiye Çevre Eğitimi Vakfı,
- Türkiye Doğal Hayatı Koruma Derneği,
- Çevre Dostları Derneği,
- Çevre Koruma ve Araştırma Vakfı (ÇEVKOR),
- Su Ürünleri Derneği,
- Türk Deniz Araştırmaları Vakfı,
- Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği,
- Sürdürülebilir Kalkınma Derneği

? Örnek 6

Her geçen yıl birçok canlı türünün birey sayısı azalıyor.

Aşağıdakilerden hangisi bu duruma neden olmaz?

- A) Çarpık kentleşme
- B) Orman yangınları
- C) Çevrenin kirlenmesi
- D) Hayvanların aşırı avlanması
- E) **Çorak arazilerin ağaçlandırılması**

Çözüm 6

Çarpık kentleşme, Orman yangınları, Çevrenin kirlenmesi birçok canlı türünün yaşam habitatını yok eder. Bu da birçok türün yok olmasına neden olur. Hayvanların aşırı avlanması da o türü yok edebilir. Çevrenin ağaçlandırılması ise birçok türe yeni habitatın kurulmasına ve yeni besin zincirlerinin oluşmasına neden olacaktır.

? Örnek 7

Tür çeşitliliğine neden olan faktörleri yazınız.

Çözüm 7

1. İklim, yer şekilleri ve toprak gibi fiziki faktörler
2. Bir bölgede farklı yaşam alanlarının olması
3. Biyolojik faktörler

? Örnek 8

Endemik tür nedir? Ülkemizdeki endemik bitki ve hayvan türlerine üçer örnek veriniz.

Çözüm 8

Yeryüzünde sadece belirli bölgelerde yaşayan türlere endemik türler denir.

Endemik hayvanlar: Sülün, ala geyik, van kedisi

Endemik bitkiler: sığla ağacı, ankara çiğdemi, yanar döner çiçeği

1. Doğal yaşamı ve endemik türlerimizi korumak için,

- I. avlanma yasaklarının konulması,
- II. erozyonu önleme çalışmalarının yapılması,
- III. çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik tedbirlerin alınması

uygulamalarından hangileri gerçekleştirilmelidir?

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

2. Türlerin korunmasının kendi yaşam ortamında yapılması,

- I. genetik kaynakların dışarıda uzun süre korunmanın maliyetinin yüksek olması,
- II. yapay koşullar altında korunan genetik materyalin, doğaya bırakıldığında neslinin kısa sürede tükenebilmesi,
- III. dışarıda koruma altına alınmasına göre daha güvenilir ve ucuz olması

durumlarının hangilerinden dolayı gerçekleştirilmelidir?

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

3. Aşağıdakilerden hangisi canlıların kendi yaşama ortamlarında korunmasına yönelik uygulamalardan biri değildir?

- A) Millî parklar
B) Botanik ve zooloji bahçeleri
C) Tabiatı (doğayı) koruma alanları
D) Habitat/tür yönetim ve işletme alanları
E) Yaban hayatı koruma ve üretme alanları

4. Endemik bir tür ile ilgili,

- I. Neslinin devamı tehlike altındadır.
- II. Belirli bir coğrafik alanda yayılış gösterir.
- III. Her türlü coğrafik koşulda yaşamını sürdürebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Biyolojik çeşitliliğin korunması için yürütülen çalışmalar iki grupta toplanır:

- a. Yaşadığı doğal ortam içinde koruma
- b. Buldukları alan dışına çıkarılarak koruma

Buna göre,

- I. doku kültürü,
- II. tabiat parkları,
- III. tohum bahçeleri,
- IV. tabiatı koruma alanları

gibi koruma alanlarının gruplandırılması aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak yapılmıştır?

	a	b
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve IV	II ve III
C)	II ve III	I ve IV
D)	II ve IV	I ve III
E)	III ve IV	I ve II

6. Ülkemizin endemik türler bakımından zengin olmasına,

- I. iklimi,
- II. coğrafik özellikleri,
- III. jeolojik geçmişi

gibi özelliklerinden hangileri neden olur?

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

CEVAP ANAHTARI

1. Ünite

Konu Değerlendirme Testi-1

Soru No	1	2	3	4	5	6	7
Cevap	C	E	B	E	E	C	B

Konu Değerlendirme Testi-2

Soru No	1	2	3	4	5	6	7
Cevap	A	C	B	D	B	D	C

Konu Değerlendirme Testi-3

Soru No	1	2	3	4	5	6	7
Cevap	E	D	D	B	E	C	C

Konu Değerlendirme Testi-4

Soru No	1	2	3	4	5	6
Cevap	A	A	C	B	B	E

Konu Değerlendirme Testi-5

Soru No	1	2	3	4	5	6
Cevap	D	A	C	C	B	D

Konu Değerlendirme Testi-6

Soru No	1	2	3	4	5	6	7
Cevap	E	C	E	C	E	E	B

Konu Değerlendirme Testi-7

Soru No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Cevap	A	E	B	B	C	E	A	C	B	A	E	C

Konu Değerlendirme Testi-8

Soru No	1	2	3	4	5	6	7
Cevap	E	D	C	C	E	C	C

Konu Değerlendirme Testi-9

Soru No	1	2	3	4	5	6	7	8
Cevap	B	D	D	B	B	A	B	D

Konu Değerlendirme Testi-10

Soru No	1	2	3	4	5	6	7
Cevap	B	D	C	A	C	E	E

2. Ünite

Konu Değerlendirme Testi-1

Soru No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Cevap	A	B	C	D	C	E	C	B	D	A	E	D	C

Konu Değerlendirme Testi-2

Soru No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Cevap	E	D	E	C	C	D	E	E	E	D	B	A	E

Konu Değerlendirme Testi-3

Soru No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Cevap	D	D	E	D	A	D	B	D	A	E	B	A	E

Konu Değerlendirme Testi-4

Soru No	1	2	3	4	5	6	7
Cevap	C	E	B	D	A	E	C

Konu Değerlendirme Testi-5

Soru No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Cevap	B	C	B	A	C	E	D	E	C	D	E	B	D

Konu Değerlendirme Testi-6

Soru No	1	2	3	4	5	6	7	8
Cevap	B	E	C	C	E	B	A	E

Konu Değerlendirme Testi-7

Soru No	1	2	3	4	5	6	7
Cevap	E	E	B	D	C	D	D

Konu Değerlendirme Testi-8

Soru No	1	2	3	4	5	6	7	8
Cevap	D	E	C	E	C	C	E	A

Konu Değerlendirme Testi-9

Soru No	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cevap	E	D	A	B	E	E	B	D	E

Konu Değerlendirme Testi-10

Soru No	1	2	3	4	5	6	7
Cevap	E	A	D	B	E	D	B

3. Ünite

Konu Değerlendirme Testi-1

Soru No	1	2	3	4	5	6	7	8
Cevap	D	D	A	C	E	D	D	D

Konu Değerlendirme Testi-2

Soru No	1	2	3	4	5	6	7
Cevap	A	B	C	D	E	E	E

Konu Değerlendirme Testi-3

Soru No	1	2	3	4	5	6
Cevap	E	E	B	C	D	E