



Tanıtım

Tema: Doğal Sistemler ve Süreçler

Konu: İklim Sisteminde Yaşanan Değişiklikler

Alt Konu: İklim değişimleri ile ilgili araştırmalarda Bilim İnsanları hangi bulguları kullanır? - Küresel İklim değişikliğinin

Nedenleri - Küresel İklim Değişikliğinin Etkileri - Küresel iklim değişikliğine yönelik bazı önemli öngörüler

Temanın Amacı: İklim sistemi ve sürecinde meydana gelen değişiklikleri algılayabilme

Anahtar Kavramlar: Aşırı hava olayları, atmosfer, basınç, biyoçeşitlilik, biyosfer, denizellik, dönme ve dolanma hareketi, ekosistem, eksen eğikliği, geoit, güneşlenme süresi, halk takvimi, hidrosfer, iklim, iklim sistemi, karasallık, kentsel ısı adası, kriyosfer, küresel iklim değişikliği, litosfer, mevsim, nem, okyanus akıntısı, rüzgâr, sıcaklık, topoğrafik faktörler, yağış



Köprü Kurma

İklim Değişikliği Ruhsal Hastalıkları Artırıyor

İklim değişikliğinin insan sağlığına olumsuz etkileri "Sıcaklığa bağlı ölümlerde artış; kalp, dolaşım, solunum, damar yolları hastalıkları; yangınlarda artış; sera gazlarının artmasıyla prematüre bebek ölümlerinin artışı; suyun az olmasına bağlı hijyen problemleri ile psikolojik sorunlarda artış" olarak sıralanıyor. Özellikle son yıllarda iklimin ve dünyanın akıbetinin olumsuz gidişatı konusunda endişeler had safhada ve ruh sağlığımız ve ekolojinin bu olumsuz ilişkisi anksiyetenin bir başka türünü ortaya çıkarıyor:

Eko-anksiyete.

27 Haziran 2024
Basından

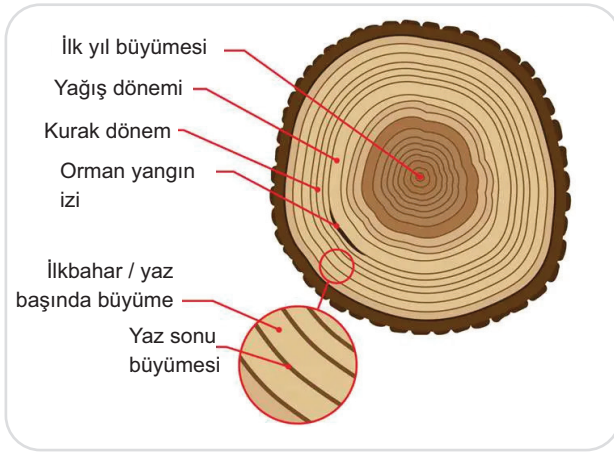


Yukarıda verilen basın haberi iklim değişikliğinin herşeyde olduğu gibi insanın ruhsal durumu üzerinde de ne kadar derin etkilerde bulunabileceğini gösteriyor. Bu durum iklim değişikliği ve ekolojik krizler konusunda insanların daha etkin çözümler üretmesi gerektiğini ortaya koyuyor.

İklim değişimleri ile ilgili araştırmalarda Bilim İnsanları hangi bulguları kullanır?

Buz Çekirdekleri: Antarktika ve Grönland'daki buz tabakalarından alınan çekirdekler, binlerce yıl öncesine ait atmosferik bileşim ve sıcaklık verilerini içerir. Bu çekirdekler, geçmişteki karbondioksit (CO₂) ve metan (CH₄) seviyelerini belirlemek için kullanılır.

Ağaç Halkaları: Ağaçların gövdelerindeki yıllık halkalar, geçmişteki iklim koşullarını gösterir. Geniş halkalar bol yağışlı ve sıcak yılları, dar halkalar ise kurak ve soğuk yılları işaret eder.



Deniz ve Göl Tortuları: Tortul katmanlar, geçmiş iklim koşullarının izlerini taşır.

Fosiller ve Polen Analizleri: Fosiller ve polenler, geçmiş bitki örtüsü ve iklim koşullarını anlamak için kullanılır. Farklı bitki türlerinin dağılımı, eski iklimin sıcaklık ve nem koşullarına dair ipuçları sağlar.

Uydu Verileri: Modern uydu teknolojisi, atmosferik sıcaklıklar, deniz yüzeyi sıcaklıkları, buzulların erimesi ve deniz seviyesindeki değişiklikler gibi güncel iklim verilerini sağlar.

Küresel İklim Değişikliğinin Nedenleri

- Küresel iklim değişikliği, atmosferde biriken sera gazları nedeniyle Dünya'nın ortalama yüzey sıcaklığının artması ve iklim sisteminde uzun vadeli değişiklikler yaşanmasıdır.
- Bu değişiklikler, hava sıcaklıklarında artış, deniz seviyelerinde yükselme ve ekstrem hava olaylarının sıklığında ve şiddetinde artış gibi etkiler doğurur.
- İklim değişikliği, hem doğal faktörlerden hem de insan faaliyetlerinden kaynaklanan etkenlerle hızlanmaktadır.

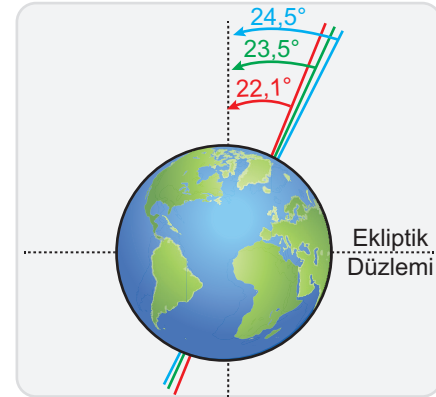
İklim Değişikliklerine Neden Olan Faktörler



Doğal Faktörler

Işınimsal Etkenler

- Işınimsal etkenler, Güneş'ten Dünya'ya ulaşan enerjinin miktarını ve dağılımını etkileyen faktörlerdir. Bu etkenler; güneş aktiviteleri, Dünya'nın yörüngesinin elips şeklinde olması, eksen eğikliği ve yörüngesel değişiklikler gibi çeşitli kaynaklardan gelir.



Yerkürenin 22.1 - 24.5 dereceleri arasındaki eksen sapması iklim değişikliğinin önemli nedenlerinden biri kabul edilmektedir.

! Önemli

Milankovitch döngüleri, Dünya'nın yörüngesel ve eksenel parametrelerindeki değişikliklerin uzun dönemli iklim değişikliklerine nasıl yol açtığını açıklar.

Dünya'nın eksen eğikliği, 22.1 derece ile 24.5 derece arasında değişir ve bu döngü yaklaşık 42.000 yılda tamamlanır.

Eksendeki bu eğiklik, mevsimlerin şiddetini belirler. Eğiklik arttıkça, mevsimler daha aşırı hâle gelir: yazlar daha sıcak, kışlar daha soğuk olur.

Atmosferdeki Sera Gazlarındaki Değişim

- Su buharı (H₂O), karbondioksit (CO₂), metan (CH₄) ve ozon (O₃) gibi gazlar, atmosferde ısıyı hapseden bileşikler olup, bunlara sera gazları denir.
- Bilim insanları, sera etkisi sayesinde Dünya'nın ortalama sıcaklığının -18°C yerine 14°C olduğunu vurgulamaktadır.

- Büyük volkanik patlamalar, atmosfere büyük miktarda kükürt dioksit ve sülfat aerosollerini salarak güneş ışınlarının yüzeye ulaşmasını azaltır ve küresel soğumaya yol açabilir.

Tektonik hareketler

- Pangea, yaklaşık 335 milyon yıl önce oluşan ve Dünya'nın tüm kıtalarının tek bir süper kıta hâlinde birleştiği zaman dilimini ifade eder.
- Bu süper kıta, Paleozoik ve Mezozoik dönemlerde var oldu.
- Pangea'nın parçalanması yaklaşık 175 milyon yıl önce Triyas döneminin sonlarında başlamış ve sonuçta bugünkü kıta ve okyanusların oluşumuna yol açmıştır.



Okyanus Akıntıları ve İklim: Pangea'nın parçalanması, büyük ölçüde okyanus akıntılarının şekillenmesine yol açmıştır.

Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistemler: Pangea'nın parçalanması, farklı türlerin göç etmesine ve yeni ekosistemlerin oluşmasına yol açmıştır.

Jeolojik ve Volkanik Etkiler: Süper kıta'nın parçalanması, jeolojik aktiviteleri ve volkanik faaliyetleri etkiledi. Bu durum, atmosferdeki gazların bileşimini ve dolayısıyla iklimi etkilemiştir.

Etkinlik 1

Levha tektoniği, Dünya'nın iklimini çeşitli şekillerde etkileyen önemli bir süreçtir. Kıtaların hareketi, deniz ve kara dağılımını değiştirerek okyanus akıntılarının ve atmosferik dolaşımların yönünü ve şiddetini etkiler. Dağ oluşumu süreçleri, yüksek rakımlarda soğuk iklimler yaratırken, aynı zamanda yağış desenlerini de etkiler. Volkanik aktiviteler, atmosfere büyük miktarda kül ve gaz salarak kısa vadeli soğuma etkileri yaratabilir.

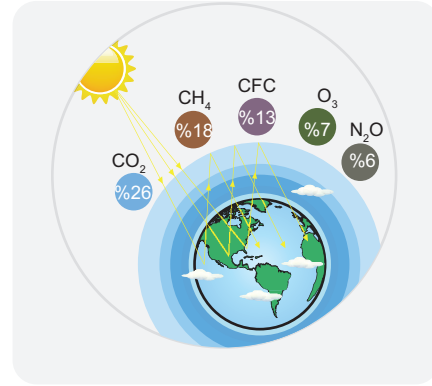
Yukarıdaki paragrafta ifade edilen olayların Anadolu Yarımadasının oluşumunda ve dolayısıyla ikliminde ne gibi değişiklikler yapmış olabileceğini açıklayınız.

Levha hareketleri Türkiye'de dağların uzanış doğrultularını ve yüksekliklerini belirleyerek iklimler üzerinde önemli etkiler göstermiştir.

İnsan Faaliyetleri

Fosil Yakıtların Yakılması

- Enerji üretimi, ulaşım, sanayi ve ısınma gibi temel insan faaliyetleri için kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtlar yaygın olarak kullanılmaktadır.
- Bu yakıtların yanması sonucu büyük miktarda karbondioksit (CO₂) ve diğer sera gazları atmosfere salınır.
- Fosil yakıtların yanması, atmosferdeki sera gazı yoğunluğunu artırarak küresel ısınmayı tetikler ve iklim değişikliğine katkıda bulunur.



- Sera etkisi . Doğal süreç ısıyı Dünya atmosferinde hapsederek gezegeni ısıtıyor. İnsan faaliyetleri bu etkiyi yoğunlaştırıyor.

Ormansızlaşma

- Ormanlar, karbon yutakları olarak işlev görür ve büyük miktarda CO₂'yi emerek atmosferdeki karbon dengesini korur.
- Ancak ormansızlaşma, bu yutakların kaybına ve ağaçların yanması veya çürümesi sonucu CO₂ salınımına neden olur.

Tarım ve Hayvancılık

- Metan, hayvanların sindirim süreçlerinden ve tarımsal atıklardan kaynaklanırken, nitroz oksit, gübre kullanımı ve tarım topraklarının işlenmesi sonucu ortaya çıkar.
- Ayrıca, tarım alanlarının genişletilmesi için ormanların ve doğal habitatların tahrip edilmesi, karbon emilim kapasitesini azaltır ve iklim değişikliğine katkıda bulunur.

! Önemli

2019 yılındaki beşerî kaynaklı sera gazı emisyonlarının %33'ü enerji üretimi ve tedarikinden, %24'ü sanayiden, %22'si tarım ormancılık ve diğer arazi kullanımından, %15'i ulaşımdan ve %6'sı konutlardan kaynaklanmıştır.

Etkinlik 2

İklim değişikliğiyle mücadelede birey olarak bizlere düşen sorumluluklar ve küresel çapta alınabilecek önlemler aşağıda karışık olarak verilmiştir. Bunların sadece numaralarını şemaya yerleştiriniz.

İklim Değişikliği İle Mücadele

Bireylere düşen sorumluluklar

- 1
- 3
- 6
- Gereksiz su tüketiminden kaçınmak
- 7
- 10

1. Enerji tüketimini azaltmak
2. Küresel iklim anlaşmalarını imzalamak
3. Ulaşım alışkanlıklarını değiştirmek
4. Güneş ve rüzgâr gibi yenilenebilir enerji yatırımları yapmak
5. Sanayide ve ulaşımda enerji verimliliği yüksek teknolojilere yönelmek

Küresel çapta alınabilecek önlemler

- 2
- 4
- Geniş çaplı ağaçlandırma projeleri başlatmak
- 5
- 8
- 9

6. Plastik kullanımını azaltmak
7. İklim değişikliği hakkında bilinçlenmek
8. Karbon salınımını sınırlayan düzenlemeler yapmak
9. Sürdürülebilir tarım yöntemlerini teşvik etmek
10. Geri dönüşüm yapmak ve atık miktarını azaltmak

Küresel İklim Değişikliğinin Etkileri

- Doğal süreçlerde yaşanan iklim değişiklikleri, yeryüzünde sıcak dönemlerin ve buzul çağlarının yaşanmasına neden olmuştur.
- Yeryüzünde son iki buçuk milyar yıllık süreçte birçok defa buzul çağı yaşanmıştır. Günümüzden yaklaşık iki buçuk milyon yıl önce başlayıp on bin yıl önce sona eren dönemde 21 kez buzul çağı yaşandığı bilim insanlarıncaya kanıtlanmıştır.

İklim değişmelerinin etkileri şu şekilde açıklanabilir:

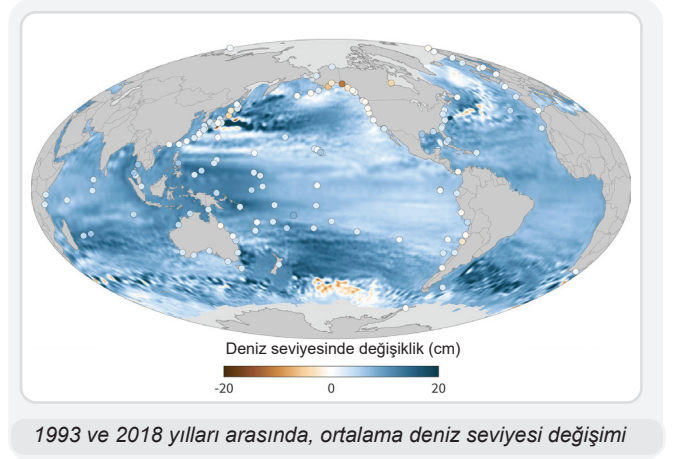
Erimekte Olan Buzullar

- Küresel ısınmanın en önemli etkisinin kriyosferde (Buz küre) olduğunu söylemek mümkündür.
- Buzulların hızla erimesi deniz seviyelerinin yükselmesine ve ekosistemlerin bozulmasına neden oluyor.



Yükselen Deniz Seviyeleri

Deniz seviyesindeki yükselme, kıyı bölgelerinde su baskınlarına ve toprak kaybına yol açarak milyonlarca insanın yerinden olmasına neden oluyor.



Aşırı Hava Olayları

- İklim değişikliği, daha sık ve şiddetli hava olaylarına neden olarak can kaybına, mülkiyet zararlarına ve ekosistemlerin tahribatına yol açıyor.

Erozyon ve Çölleşme

- Artan sıcaklıklar ve değişen yağış düzeni, erozyon ve çölleşmeye yol açarak gıda güvenliğini tehdit ediyor.

Biyolojik Çeşitliliğin Azalması

İklim değişikliği, birçok türün habitatını değiştiriyor veya yok ediyor, bu da biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden oluyor.

Etkilenen İnsan Toplulukları

- İklim değişikliği, tarım ve su kaynaklarını etkileyerek gıda güvenliğine ve göçlere yol açıyor.

İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkiler

- Pakistan'da, sıcak hava dalgalarının sıklığında %30 artış bekleniyor. 2050 yılına kadar sıcak çarpması ve sıcaklıkla ilişkili hastalıklardan ölenlerin sayısının yıllık 40.000'i aşması öngörülmüyor.

Göç ve Yerinden Edilme

- Bangladeş'te, deniz seviyesinin yükselmesi ve şiddetli fırtınalar nedeniyle 15 milyondan fazla insanın yerinden edilmesi bekleniyor.

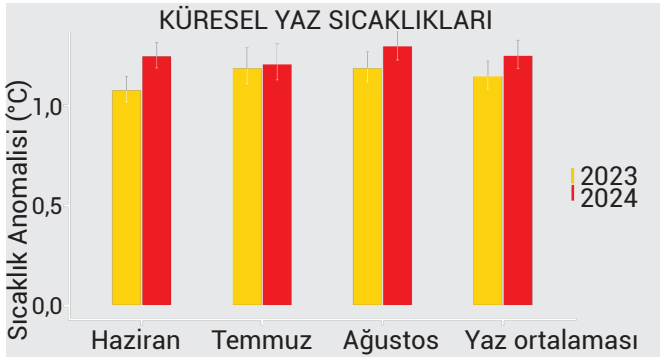
Su Kaynakları Üzerindeki Baskılar

- Suudi Arabistan'da su kıtlığının tarımsal üretimi %50 oranında azaltacağı öngörülmüyor.

Ekonomik Maliyetler

- Japonya, artan doğal afetler ve kıyı erozyonu nedeniyle büyük ekonomik yüklerle başa çıkmak zorunda kalacak. 2100 yılına kadar iklim değişikliğiyle mücadele için yıllık 150 milyar dolarlık yatırım yapılması gerekeceği tahmin ediliyor.

NASA verilerine göre yaz sıcaklıkları 2023'e göre 2024 yılında daha fazla oldu.

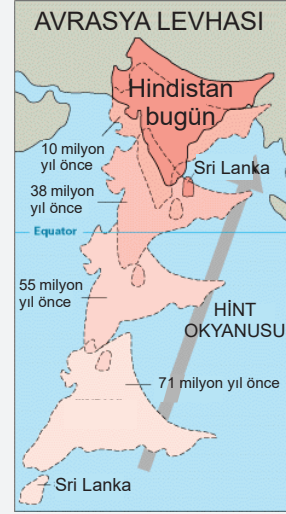


3. ÜNİTEDE NELER ÖĞRENDİK? ÜNİTE ÖZETİ;

Aşırı hava olaylarını, İklim ve hava durumu arasındaki farkları, İklim değişkenlerinin nasıl ölçüldüğünü, İklim sisteminin bileşenlerini, Atmosfer ve özelliklerini, Sıcaklık, basınç, rüzgarlar ve yağışların dünya üzerinde ve Türkiye'de dağılışını, Dünyada ve Türkiye'deki iklim türlerini, İklim sisteminde yaşanan değişiklikleri ve iklim değişmelerinin gelecekteki olası etkilerini, iklim değişikliğine karşı alınabilecek önlemleri öğrendik.

Etkinlik 4

Aşağıda Hindistan kara kütesinin tektonik hareketlerle milyonlarca yıllık süreçte kuzeye doğru kayıp Asya ile birleştiği gösterilmiştir.



1. Bu süreçte Hindistan kara kütesinin ikliminde ne gibi değişiklikler meydana gelmiş olabilir?

Hindistan güneyden kuzeye doğru kaydıka önce ekvatora yaklaşmış sonra uzaklaşması iklimini etkilemiştir.

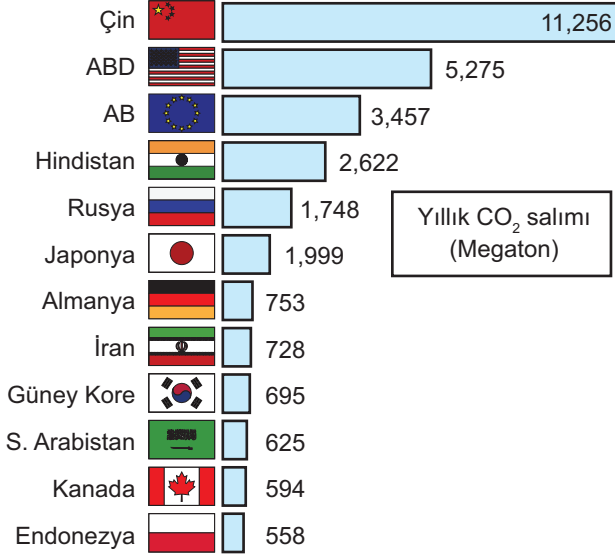
2. Hindistan'ın Avrasya Plakası'yla çarpışması sonrasında meydana gelen dağ sistemi hangisidir? Bu dağ sisteminin oluşmasıyla bölge ikliminde ne gibi değişiklikler yaşanmış olabilir?

Hindistan'ın kuzeyinde oluşan yüksek Himalaya dağ silsilesi iklimin soğumasında etkili olmuştur. Yükselti artışı yağışların da artmasını sağlamıştır.

! Önemli

Yağışların küresel ısınmaya bağlı olarak Türkiye'de bazı bölgelerde artarken bazı bölgelerde azalacağı öngörülmektedir. 2080 yılına kadar Türkiye'nin batı ve güney kıyılarında yağış miktarının azalacağı buna karşın Karadeniz kıyılarında artacağı ifade edilmektedir.

1. Aşağıda 2018 yılı verilerine göre en fazla karbon salan ülkeler gösterilmiştir.



- Bu ülkelerde karbon salımının fazla olmasının nedenleri nelerdir?

Fosil yakıtların aşırı kullanılmasıdır.

- Karbon salımında Afrika kıtasından hiçbir ülkenin ilk sıralarda olmaması nasıl açıklanabilir?

Karbon salımı daha çok sanayileşmiş ülkelerde görülür. Bu nedenle Afrika'da sanayileşmiş ülke olmadığından karbon salımı da azdır.

- Karbon salımı fazla olan ülkelerin ekonomik gelişmişlik seviyesi hakkında ne söylenebilir?

Kalkınmış ve kalkınmakta olan ülkelerdir.

2. Küresel iklim değişimine neden olan doğal ve beşeri faktörleri yazınız.

DOĞAL

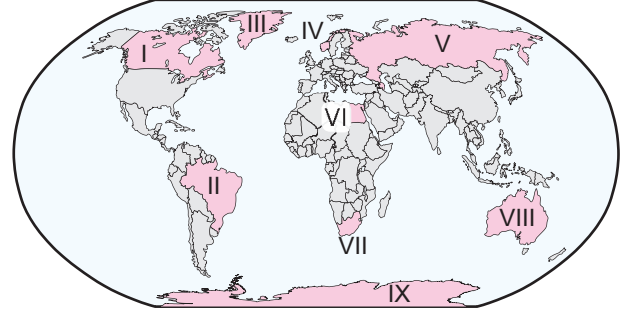
- İşinimsal Etkenler
- Atmosferdeki Sera Gazlarındaki Değişim
- Tektonik Hareketler

BEŞERİ

- Fosil Yakıtların Yakılması
- Ormansızlaşma
- Tarım ve Hayvancılık

3. Kriyosfer (Buz küre), küresel iklim değişikliğinden en çok etkilenen iklim sistemi bileşenlerinden biridir.

Bu iklim bileşeninin yeryüzündeki dağılışı dikkate alınırsa aşağıdaki haritada numaralanmış bölge ya da ülkelerden hangileri iklim değişikliğinden daha fazla etkilenir? Bu ülke ve bölge adlarını atlaslarınızdan yararlanarak haritanın altına yazınız.



I Kanada	IV Norveç	VII
II	V Rusya	VIII
III Grönland	VI	IX Antarktika

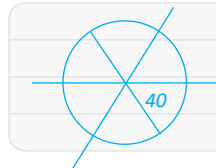
- Haritanın altına adlarını yazmadığınız ülkelerin kriyosfer bakımından zengin olmamasının nedenleri nelerdir?

Rize; en fazla yağış grafiğe göre sonbaharda düşer

Antalya; kışları ılık, en yağışlı mevsim kış

Ağrı; kışın çok soğuk, en yağışlı mevsim yaz.

4. Dünyanın eksen eğikliğinin bir varsayım olarak 40 derece olması durumunu çizerek gösteriniz. Böyle bir durumda Türkiye'de yaz sıcaklık ortalamaları nasıl olurdu? Bu durum yaz aylarında Türkiye'deki buzullar üzerinde nasıl bir etki gösterirdi? Açıklayınız.



Yazlar çok daha sıcak olurdu. Buzulların erime riski artardı.

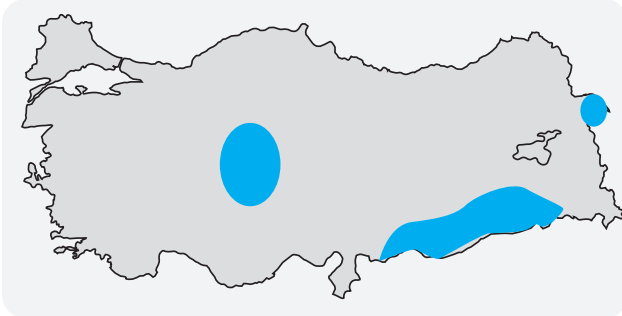
5. Küresel iklim değişikliğine bağlı olarak meydana gelen deniz seviyesi yükselmeleri hangi ülkelerin kıyılarını tehdit eder? Bunun sebepleri nelerdir?

Bangladeş ve Hollanda gibi ülkeler deniz seviyesinde olduğundan kıyılarının önemli bölümleri deniz istilasına uğrayabilir.

6. Küresel iklim değişikliği yeryüzünde aşağıdaki afetlerden hangisinin görülme olasılığını artırmıştır?

A) Deprem B) Tsunami C) Volkan patlaması
D) Heyelan E) Aşırı hava olayları

7. Aşağıdaki Türkiye haritasında küresel iklim değişikliğine bağlı olarak çölleşme riski olan Tuz Gölü çevresi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Iğdır Ovası'nı tarayarak gösteriniz.



Bu alanlarda çölleşmenin durdurulması için ne gibi çalışmalar yapılabilir ve önlemler alınabilir? Açıklayınız.

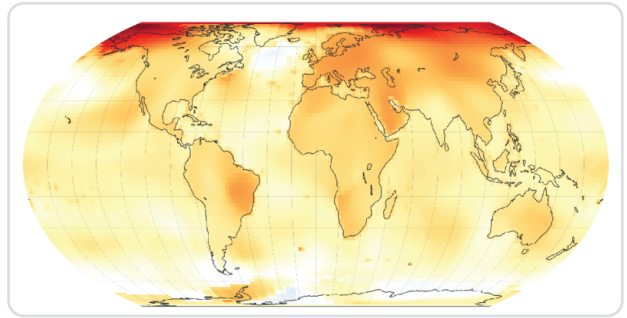
Ağaçlandırma ve bitkilendirme çalışmaları yapılabilir. Tarımda damla sulama yöntemleri teşvik edilebilir.

8. Küresel iklim değişikliği, insan faaliyetleri ve doğal süreçler sonucu Dünya'nın iklim sisteminde meydana gelen uzun vadeli değişikliklerdir.

Aşağıdakilerden hangisi bu değişikliğe neden olan başlıca faktörlerden biri değildir?

A) Ormansızlaşma B) Fosil yakıtların kullanımı
C) Sanayileşme D) Çölleşme ve erozyon
E) Tektonik hareketler

9. Aşağıdaki haritada 2015 - 2019 yılları arasında Dünya sıcaklık ortalamalarındaki değişim gösterilmiştir.



Bu değişimin en fazla olduğu yerlerin Kuzey Yarımküre'de yer alması nasıl açıklanabilir?

Kuzey Yarımküre'de karbon salımlarını artıran sanayileşme, hızlı şehirleşme ve nüfuslanma durumları fazladır.

Sıcaklık değişimleri Kuzey Yarımküre'nin hangi kesimlerinde daha fazla olmuştur? Bu durumun dünyanın geleceği açısından ne gibi sonuçlar ortaya çıkarması beklenir?

En fazla Kuzey Kutup bölgesinde olmuştur.

Kutup buzullarının erimesi ekosistem dengelerini bozar.



Cevap Anahtarı

6.E 8.D