



Tanıtım

Tema: Doğal Sistemler Ve Süreçler

Konu: Dünyanın İklim Sistemini Anlamak

Alt Konu: İklim Sisteminin Değişkenleri

Temanın Amacı: İklim sisteminin değişkenlerini çözümleyebilme / İklim sisteminin değişkenlerini belirleyebilme / İklim sistemine ait değişkenler arasındaki ilişkileri belirleyebilme

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

Bir bölgedeki hava olaylarını belirleyen sıcaklık, nem, yağış, hava basıncı ve rüzgâr gibi unsurlar iklim değişkenleri olarak bilinir. Dünya'nın iklim sistemini tam olarak kavrayabilmek için, bu iklim değişkenlerinin her birinin yeryüzündeki dağılımını etkileyen faktörleri incelemek ve bu değişkenlerin coğrafi dağılımını analiz etmek önemlidir.



İklim Sisteminin Değişkenleri

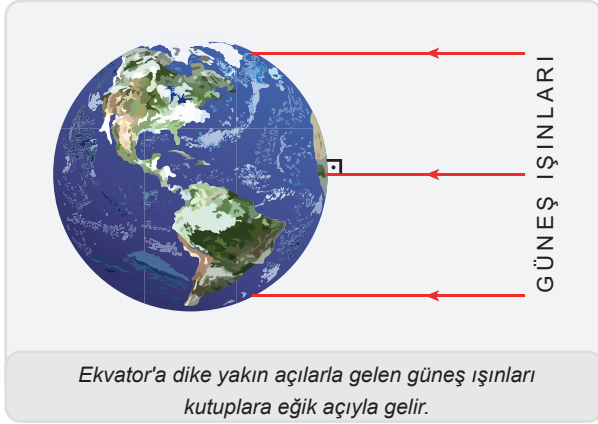
Sıcaklık

Sıcaklığın Dağılışına Etki Eden Faktörler

1. Güneş Işınlarnın Geliş Açısı

a) Dünya'nın Şekli ve Enlem

- Dünya'nın şekli geoit olduğu için Güneş'ten gelen ışınlar her enleme aynı açıyla gelmez.
- Dünya'nın şekline bağlı olarak Ekvator'dan kutba doğru ışınların geliş açısı küçülür. Sıcaklık Ekvator'a yakın alanlarda fazla olurken kutba doğru gidildikçe sıcaklıklar düşer.



! Önemli

Türkiye'de Akdeniz kıyılarından Karadeniz kıyılarından sıcak olması enlem faktörüyle ilgilidir.

Geoit: Dünya; küreye benzer şekilde, kutuplardan basık ve Ekvator'dan şişkin bir şekle sahiptir. Dünya'nın bu şekline geoit denir.

! Önemli

Dünya'nın küresel şekli nedeniyle;

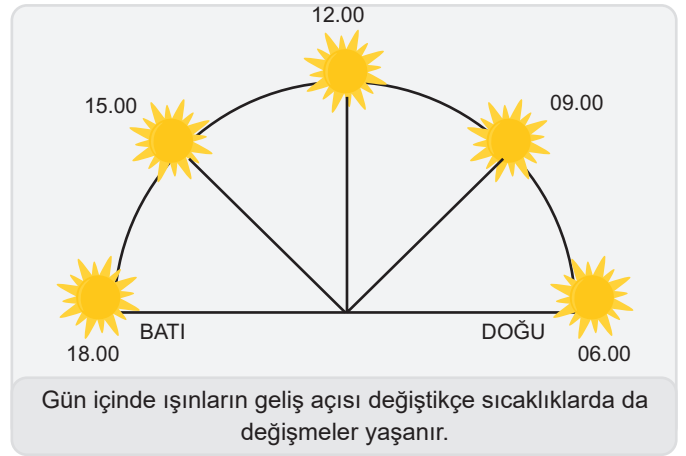
Işınlar Ekvator'a dik, kutba eğik gelir.

Ekvator'da dar alanda enerji birikir, kutuplarda geniş alanlara yayılır.

Ekvator'da alınan yol kısa olduğu için atmosferde az enerji kaybı olur. Kutupta ise ışınların yolu uzun olduğundan enerji çok kaybedilir ve yeryüzüne yeterli enerji ulaşamayınca yeryüzü soğuk olur.

b) Dünya'nın Kendi Ekseni Etrafındaki Dönüşü (Günlük Hareket)

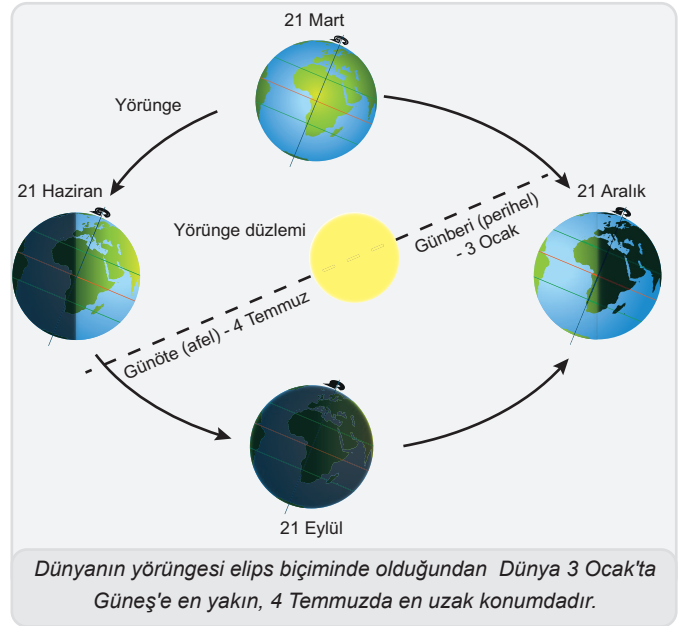
- Dünya kendi ekseni etrafında döndüğü için bir merkeze güneş ışınlarının geliş açısı sabahdan akşama kadar değişme gösterir.



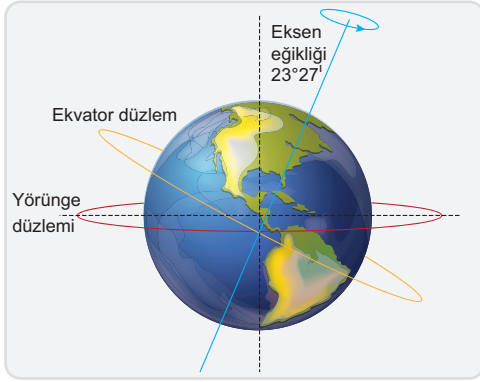
c) Dünya'nın Güneş Etrafında Dolanması (Yıllık Hareket)

- Eksen eğikliğine bağlı olarak aynı anda Kuzey ve Güney Yarım kürelere güneş ışınları aynı açıyla gelmez. Bu nedenle yarım kürelerin birinde yaz yaşanırken, diğerinde kış yaşanır.
- Dünya'nın Güneş'e göre konumu değiştikçe eksen eğikliğine bağlı olarak ışınların dik açıyla geldiği yerler de değişir. Bu da sıcaklığın değişmesini sağlar.

İşbirliği

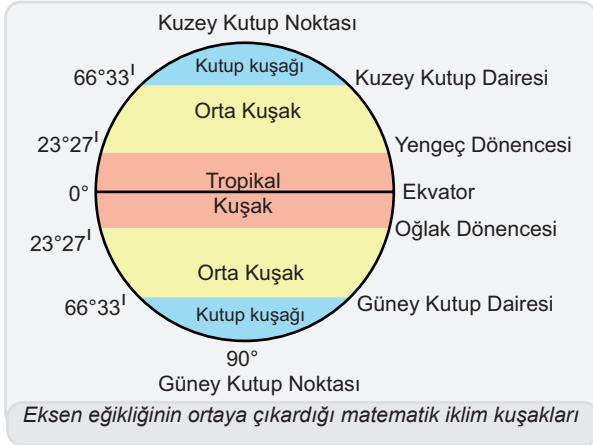


- Dünya'nın ekseni $23^{\circ} 27'$ lık eğikliğe sahiptir. Bu nedenle ekvator düzlemi ile yörünge düzlemi arasında $23^{\circ} 27'$ lık açı bulunur.

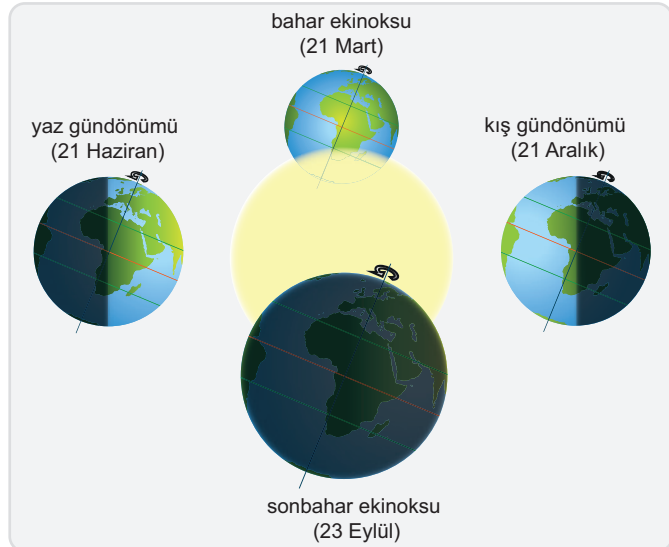


Dünya'nın Güneş etrafında gerçekleşen yıllık hareketi ve eksen eğikliği şu sonuçları ortaya çıkarmıştır:

- Orta kuşakta mevsimler oluşur.
- Aynı anda Kuzey ve Güney yarım kürelerde farklı mevsimler yaşanır.
- Güneş ışınlarının düşme açısı yıl içinde her gün değişir. Bu da sıcaklıkların yıl içinde değişmesine ve yıllık sıcaklık farkları oluşmasına yol açar.



Astronomik Mevsimlerin Başlangıç Tarihleri ve Özellikleri



21 Haziran Gün Dönümü (Yaz Solstisti) :

- Güneş ışınları öğle vakti Yengeç Dönencesi'ne (23° 27' kuzey enlemi) dik açı ile gelir.
- Kuzey Yarım Küre'de yaz, Güney Yarım Küre'de kış mevsimi başlar.
- Kuzey Yarım Küre'de en uzun gündüz, Güney Yarım Küre'de en uzun gece yaşanır.

23 Eylül Ekinoksu

- Güneş ışınları öğle vakti Ekvator'a dik açı ile gelir.
- Kuzey Yarım Küre'de sonbahar, Güney Yarım Küre'de ilkbahar mevsimi başlar.
- Dünya'nın her yerinde gece ve gündüz süresi eşittir. Buna ekinoks adı verilir.

21 Aralık Gün Dönümü (Kış Solstisti)

- Güneş ışınları öğle vakti Oğlak Dönencesi'ne (23° 27' güney enlemi) dik açı ile gelir.
- Kuzey Yarım Küre'de kış, Güney Yarım Küre'de yaz mevsimi başlar.
- Kuzey Yarım Küre'de en uzun gece, Güney Yarım Küre'de en uzun gündüz yaşanır.

21 Mart Ekinoksu

- Güneş ışınları öğle vakti Ekvator'a dik açı ile gelir.
- Kuzey Yarım Küre'de ilkbahar, Güney Yarım Küre'de sonbahar mevsimi başlar.
- Dünya'nın her yerinde gece ve gündüz süresi eşittir. Bu tarihte yaşanan gece ve gündüz eşitliğine ekinoks adı verilir.

ç) Eğim ve Bakı (Topoğrafya)

- Yer şekillerinin güneşe göre konumuna bakı denir.
- Dönenceler arasında kalan alanlar haricinde, Kuzey Yarım Küre'de güneye, Güney Yarım Küre'de de kuzeye bakan yamaçlar güneş ışınlarını daha büyük açıyla alır.



Kuzey Yarım Küre'de dağların güneye bakan yamaçları daha fazla ısınır.

! Önemli

Kuzey yarım kürenin orta kuşağında yer almasından dolayı Türkiye'de dağların güney yamaçlarında bakı etkisi görülür.

2. Yükselti

- Troposfer atmosferin en alt katmanıdır.
- Bu katman yerden yansıyan ışınlarla ısındığı için troposferde yere yakın alanlar sıcak olur. Ancak yükseklerle çıkıldıkça sıcaklık her 200 metrede yaklaşık 1°C azalır.
- Sıcaklığın yerden yükseldikçe azalmasının önemli bir diğer nedeni de ısıyı tutan nemin yeryüzüne yakın kesimlerde yoğunlaşmış olmasıdır.

! Önemli

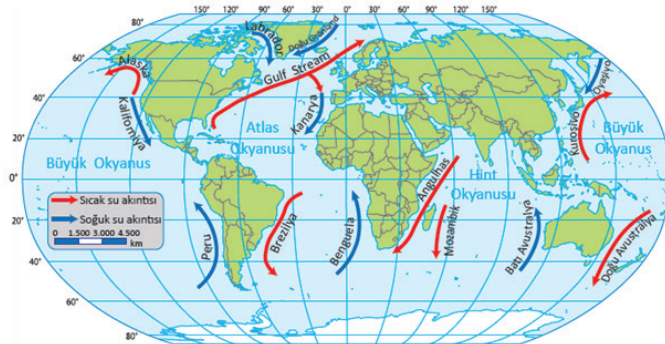
Türkiye'de yükseltinin en fazla olduğu Kuzeydoğu Anadolu'nun en düşük sıcaklık ortalamalarına sahip olması yükselti-sıcaklık ilişkisine örnektir.

3. Güneşlenme Süresi

- Bir yerde güneşlenme süresi arttıkça sıcaklıklarda artma görülür.
- Yaz mevsiminde gündüz süreleri uzun olduğu için güneşlenme süresi de fazla olur. Bu da sıcaklığın artmasına yol açar.

4. Okyanus Akıntıları

- Kaynağını Ekvator'a yakın yerlerden alan okyanus akıntıları sıcak, kutuplara yakın yerlerden alanlar akıntılar soğuktur.

**! Önemli****Coriolis Kuvveti ve Etkileri**

Dünya'nın batıdan doğuya doğru dönmesiyle oluşan Coriolis etkisi, sürekli rüzgârların ve okyanus akıntılarının yönlerini değiştirir; bu etki, rüzgâr ve akıntıların Kuzey Yarım Küre'de sağa, Güney Yarım Küre'de sola sapmasına neden olur. Ayrıca, bu dönüş hareketi okyanus ve denizlerde halkalanmaların oluşmasına yol açar.

5. Atmosfer Nemi

- Nem oranı yükseldikçe günlük ve yıllık sıcaklık farkı azalır. İklim denizelleşir.
- Çöllerde nem oranı çok azdır. Bu nedenle gündüzle gece arasında büyük bir sıcaklık farkı oluşur.

6. Rüzgârlar:

- Kuzey Yarım Küre'de kuzeyden, Güney Yarım Küre'de güneyden esen rüzgârlar kutup yönünden geldiği için sıcaklığı düşürürken; Kuzey Yarım Küre'de güneyden, Güney Yarım Küre'de kuzeyden esen rüzgârlar Ekvator'dan geldiği için sıcaklığı yükseltirler.

7. Kara ve Denizlerin Etkisi:

- Özgül ısı, bir maddenin birim kütesinin sıcaklığını 1°C artırmak için gerekli olan enerji miktarıdır.
- Suyun özgül ısı yüksek olduğundan denizler, karalara göre daha yavaş ısınır ve daha yavaş soğur.

Tartışınız

Denizlere "dünyanın kliması" benzetmesi yapılır. Kara ve denizlerin farklı ısınma özelliklerini düşünerek denizler için neden böyle bir benzetme yapıldığını yorumlayıp tartışınız.

8. Bitki Örtüsü, Toprak Nemi, Kayaç Cinsi, Kar Örtüsü

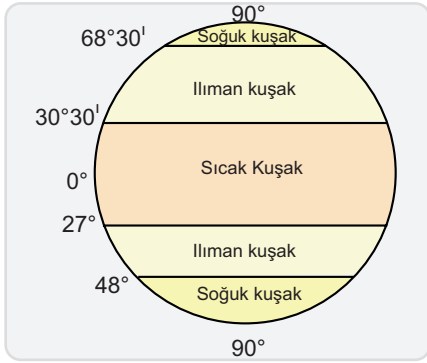
- Bitkiler güneş ışığının bir kısmını emerek gündüzleri yerin aşırı ısınmasını önler. Geceleri de ısıyı tutarak aşırı soğuma yaşanmasını önlerler.
- Kar örtüsü güneş ışınlarını yansıttığı için karla kaplı zeminler fazla ısınmaz.
- Koyu renkli kayaçlar ve kuru topraklar daha hızlı ısınırken, açık renkli kayaçlar ve nemli topraklar yavaş ısınır.

! Önemli

Havanın bulutlu olması da fazla ısınma ve soğumayı önleyerek gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkını azaltır.

Sıcaklık Kuşakları

- Sıcaklık kuşaklarının sınırları kara ve denizlerin dağılımına göre kuzey ve güney yarım kürelerde farklılık gösterir.



- **Sıcak Kuşak:** Ortalama sıcaklıkların 20°C'nin üzerinde seyrettiği bölgedir.
- **Ilıman Kuşak:** Ortalama sıcaklıkların 0°C ile 20°C arasında değiştiği, yıl içinde belirgin sıcaklık farklarının yaşandığı ve dört mevsimin görüldüğü bölgedir.
- **Soğuk Kuşak:** Ortalama sıcaklıkların 0°C'nin altında olduğu bölgedir.

Yeryüzünde Sıcaklığın Dağılışı

- Sıcaklık haritaları izoterm eğrileriyle çizilir.
- Yükseltileri farklı olan yerlerin sıcaklıklarını karşılaştırmak için izoterm çizilirken sıcaklık değerleri deniz seviyesine indirgenir. Bu haritalara indirgenmiş izoterm haritaları denir.

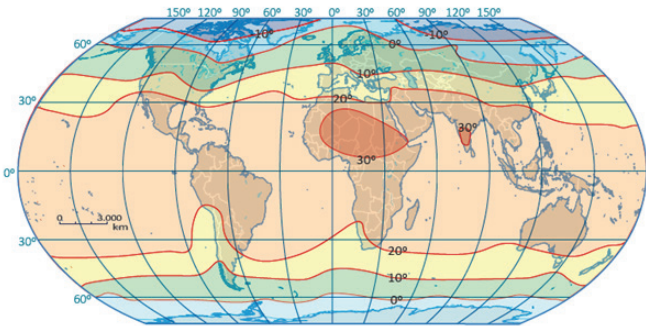
$$DSİS = \frac{h}{200} + GS$$

DSİS = Deniz seviyesine indirgenmiş sıcaklık

h = Yükselti

GS = Gerçek sıcaklık

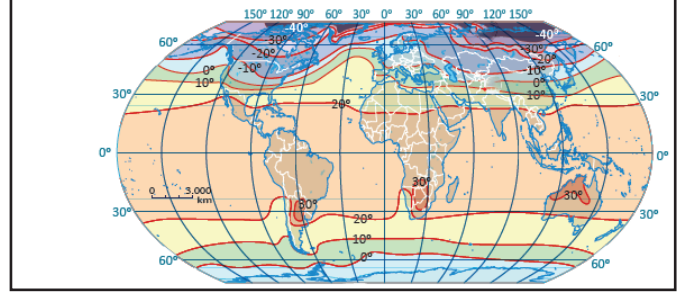
Yeryüzünde Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılışı



- Sıcaklıklar genel olarak Ekvator'dan kutba doğru azalır. Ancak en sıcak yerler Ekvator değil, Yengeç Dönencesi çevresindeki kara içlerinde görülür.

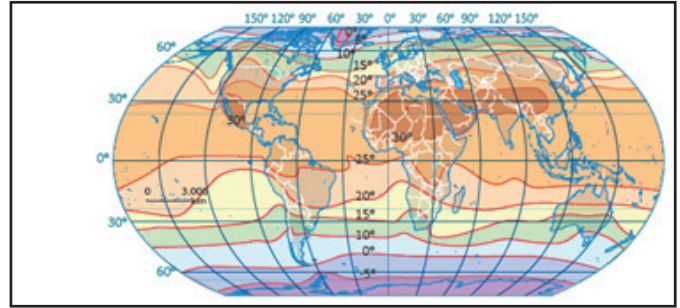
- Kuzey Yarım Küre'de yüksek enlemlerde kıtaların batı kıyıları doğu kıyılarına göre daha sıcaktır. Bunun nedeni batı kıyılarında sıcak akıntılarının etkili olmasıdır.

Yeryüzünde Ocak Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı



- Ocak ayı Kuzey Yarım Küre için kış, Güney Yarım Küre için de yaz mevsimi demektir.
- Bu nedenle en yüksek sıcaklıklara Güney Yarım Küre'de rastlanırken en düşük sıcaklıklar Kuzey Yarım Küre'de görülür.

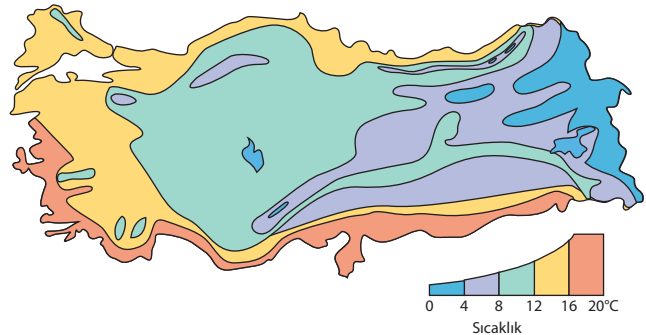
Yeryüzünde Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklık Dağılışı



- Temmuz ayında Kuzey Yarım Küre'de yaz yaşanır ve en yüksek sıcaklıklara Yengeç Dönencesi çevresindeki kara içlerinde rastlanır.
- En düşük sıcaklıklara Antarktika çevresinde rastlanır. Sibiry'a'da ise sıcaklıklar 10°C'nin üstündedir.
- Kuzey Yarım Küre'de izoterm karalarda kuzeye, denizlerde güneye kıvrılır. Bu durum karaların daha fazla ısındığını gösterir.

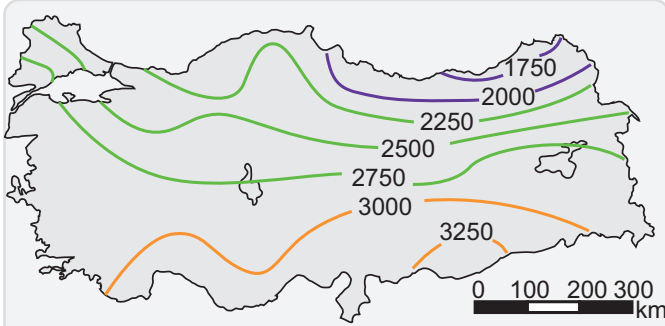
Türkiye'de Sıcaklığın Dağılışı

Türkiye'de enlem etkisiyle güneyden kuzeye ve yükselti artışına bağlı olarak batıdan doğuya doğru sıcaklıklar düşer.



Güneşlenme Süresi:

- Türkiye'de güneşlenme süresi genel olarak güneyden kuzeye doğru azalır. Güneşlenme süresi üzerinde enlem faktörüyle birlikte bulutlu gün sayısı da etkilidir.
- Yıllık 3250 saat ile Şanlıurfa ve Mardin en fazla güneşlenme süresine sahipken, 1750 saat ile
- Trabzon, Rize ve Artvin güneşlenme süresinin en az olduğu alanlardır.



Türkiye'de yıllık güneşlenme süreleri (Saat olarak)

Etkinlik 1

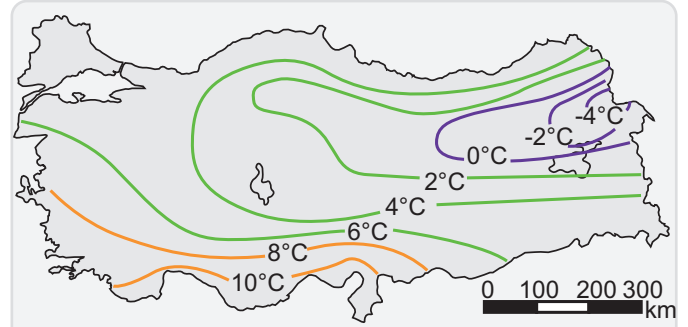
Güneş enerji sistemine yönelik kolektörler yerleştirerek enerji üretmek isteyen bir girişimci 3 farklı ilde Güneş enerjisi projesi tasarlamıştır.

Girişimcinin projelerini gerçekleştirmeyi düşündüğü bu iller hangileridir?

Şanlıurfa, Mardin, Diyarbakır

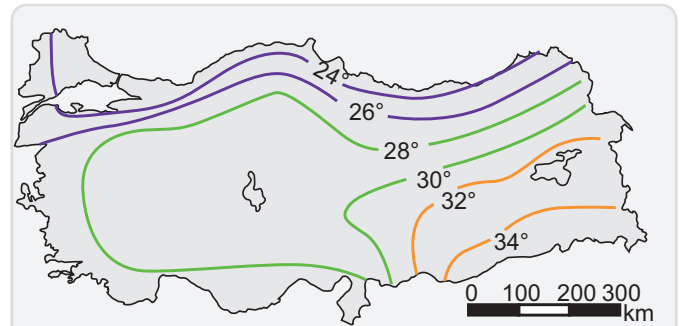
Güneşlenme süresi haritasına göre güneş enerjisi üretimine uygun olmayan illerden 5 tanesinin adını yazınız.

Rize, Artvin, Trabzon, Ordu, Giresun

Türkiye'de Ocak Ayı İndirgenmiş Ortalama Sıcaklık Değerleri

Türkiye ocak ayı indirgenmiş ortalama sıcaklık değerleri

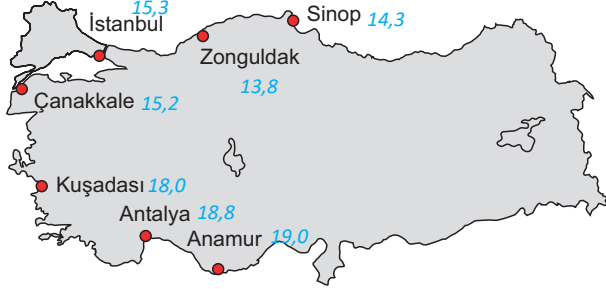
- Ocak ayında en sıcak yerler enlem ve denizelliğin etkisiyle Akdeniz kıyılarıdır.
- En soğuk yerler ise karasallık etkisiyle Kuzeydoğu Anadolu'da Kars çevresidir. İndirgenmiş harita olduğundan yükseltinin etkisi bu haritada yoktur.
- Karadeniz kıyıları en kuzeyde yer almasına rağmen sıcaklığın iç kesimlerden yüksek olması denizelliğin sonucudur.

Türkiye'de Temmuz Ayı İndirgenmiş Ortalama Sıcaklık Değerleri

Türkiye temmuz ayı indirgenmiş ortalama sıcaklık değerleri

- Haritaya göre en yüksek sıcaklıklara enlem ve karasallığın etkisiyle Güneydoğu Anadolu'da rastlanır.
- Temmuz ayında en serin yerler enlem ve denizelliğin etkisiyle Karadeniz kıyılarıdır.

1. Aşağıdaki haritada hepsi deniz kıyısında olan bazı şehir merkezleri verilmiştir. Bu şehir merkezlerinin yıllık sıcaklık ortalamalarını araştırıp öğrenerek harita üzerine yazınız.

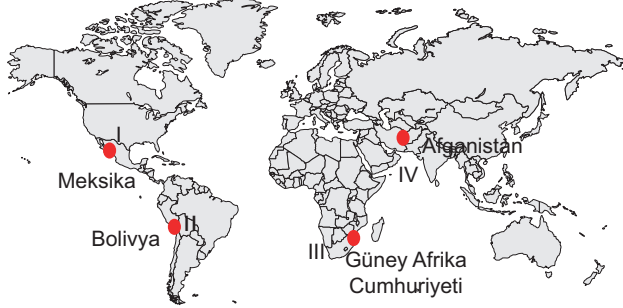


Bu merkezlerde sıcaklıkların farklı olması nasıl açıklanabilir?

Enlem sıcaklık dağılışı üzerinde önemli bir etkidir. Ancak enlemle çelişen durumlar da görülmektedir.

- 2.

Aşağıdaki haritada bazı ülkeler numaralandırılarak koyu renkle gösterilmiştir.



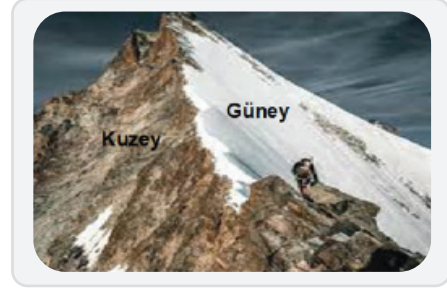
Haziranda yaz mevsimi yaşanan ülkeler Meksika
ve Afganistan

Aralık ayında yaz mevsimi yaşanan ülkeler
Bolivya ve Güney Afrika Cumhuriyeti

Meksika'da yaşayan bir kişinin Aralık ayında Güney Afrika Cumhuriyetine gitmesi gerekirse yanına kışlık giysilerini alması gerekir mi? Neden?

Gerekmez, çünkü Aralık ayında Güney Afrika'da yaz mevsimi yaşanır.

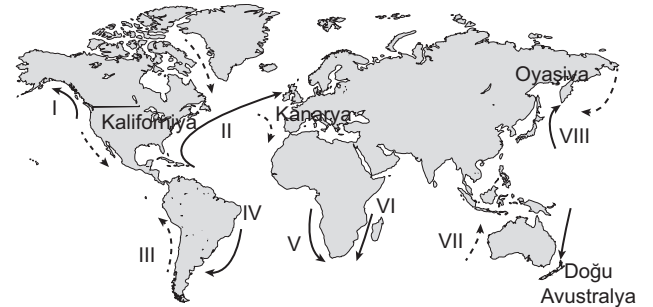
3. Bir coğrafyacı araştırma için gittiği ülkede bakının sıcaklık üzerindeki etkisini ifade eden aşağıdaki fotoğrafı çekmiştir. Fotoğrafta dağın güney yamacının karlarla kaplı olduğu göze çarpmaktadır.



Araştırmacının gitmiş olabileceği ülkeyi aşağıdaki haritada boyayarak gösteriniz.



4. Aşağıdaki haritada bazı okyanus akıntıları numaralandırılarak gösterilmiş, bazı akıntıların da adları verilmiştir. Numaralandırılarak gösterilen akıntıların hangileri olduğunu araştırarak haritanın altına yazınız.



I... Alaska II... Gulfstream III... Humboldt IV... Brezilya
V... Benguela VI... Mozambik VII... Batı Avustralya VIII... Kuro Şivo

5. Aşağıdaki küre üzerinde numaralandırılmış ülkelerin adlarını yazarak, bu ülkelere ok yönlerinde estiği düşünülen rüzgârların sıcaklığa etkisini örnekteki gibi yazınız.



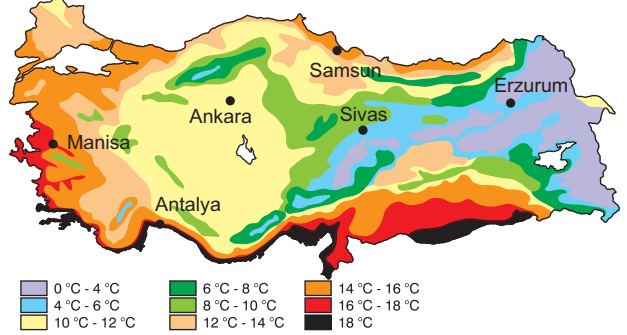
- I. İspanya; güneyden esen rüzgâr sıcaklığı artırır.
 II. Libya; kuzeyden esen rüzgâr sıcaklığı azaltır.
 III. Nijerya; güneyden esen rüzgâr sıcaklığı artırır.
 IV. Angola; güneyden esen rüzgâr sıcaklığı azaltır.
 V. Ukrayna; güneyden esen rüzgâr sıcaklığı artırır.
 VI. İran; güneyden esen rüzgâr sıcaklığı artırır.
 VII. Kazakistan; kuzeyden esen rüzgâr sıcaklığı azaltır.
 VIII. Madagaskar; kuzeyden esen rüzgâr sıcaklığı artırır.

6. Yeryüzünde sıcaklık dağılışını etkileyen faktörlerden biri de kara ve denizlerin ısınma özellikleridir.

Aşağıdakilerden hangisi bu faktörün etkisiyle açıklanabilir?

- A) Sıcaklığın yüksek yerlerde daha az olması
 B) Kıyı bölgelerinde bitki örtüsünün gür olması
 C) Denizden esen rüzgârların yazın serin, kışın ılık etkide bulunması
 D) Dağların zirvelerinde kalıcı karların bulunması
 E) Kıtaların doğu ve batı kıyılarında sıcaklık değerlerinin farklı olması

7. Türkiye yıllık sıcaklık ortalaması haritasına göre soruları cevaplayınız.



Haritada verilen il merkezleri içinde yıllık sıcaklık ortalaması en fazla ve en az olan iller hangileridir?

En fazla; Antalya, En az; Erzurum

Ankara'dan Sivas ve Erzurum'a doğru gidildikçe sıcaklıkta nasıl bir değişme gözlenir? Bu durumun sebebi nedir?

Sıcaklık azalır. Nedeni yüksekliğin artmasıdır.

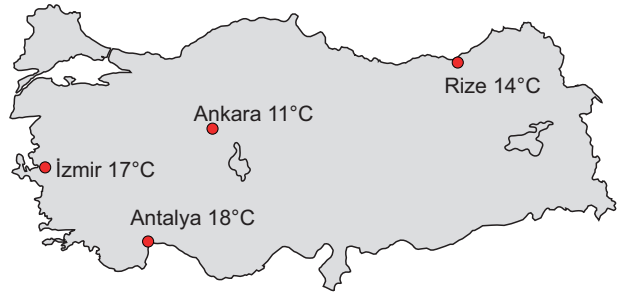
Antalya ve Samsun'un sıcaklık farkının sebebi nedir?

Enlem farkıdır.

Manisa'dan önce Ankara'ya, sonra Samsun'a giden bir kişi sıcaklıkta nasıl bir değişme olduğunu gözlemler?

Sıcaklık Ankara'ya doğru azalır, Samsun'a doğru artar.

- 8.



Yukarıda haritada yıllık ortalamalara göre belirlenen sıcaklıklar gösterilmiştir.

Verilen illerden hangi ikisinin sıcaklıkları arasındaki farklılık enlem ile açıklanamaz?

- A) Antalya - İzmir
 B) İzmir - Ankara
 C) Antalya - Ankara
 D) İzmir - Rize
 E) Ankara - Rize



Cevap Anahtarı

6.C 8.E