

DOĞAL SİSTEMLER

3. BÖLÜM

ATMOSFER ve İKLİM

1. Atmosfer, Hava Durumu ve İklim	54
Konu Değerlendirme Testi - 5	57
2. Sıcaklık	59
Konu Değerlendirme Testi - 6	66
3. Basınç	67
4. Basınç Haritaları	69
5. Rüzgarlar	70
6. Başlıca Rüzgarlar	74
Konu Değerlendirme Testi - 7	80
7. Nem ve Yağış	82
8. Yoğunlaşma (Yoğuşma) ve Ürünleri	84
9. Oluşumlarına Göre Yağışlar	89
10. Dünya'nın İklim Zenginliği	93
Konu Değerlendirme Testi - 8	100

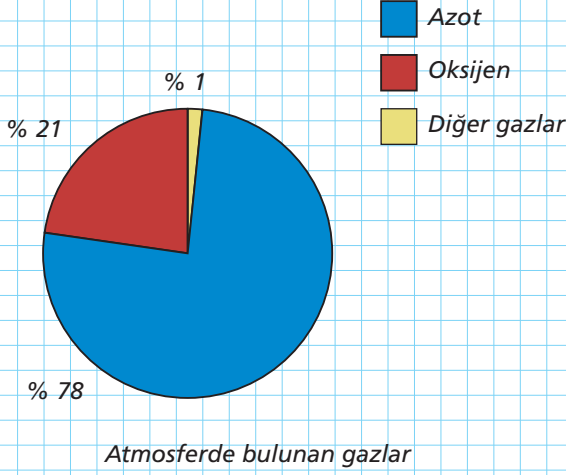


Atmosfer, Hava Durumu ve İklim

145 146

Atmosfer Nedir?

Dünya'yı çepeçevre saran gaz kütesine **atmosfer** denir. Eski Yunancada atmos: nefes; sphaere: küre demektir. Atmosfer ise nefes küre ya da hava küre anlamına gelir.



Atmosferin Faydaları Nelerdir?

- ▶ Yaşam için gerekli olan **gazları** ihtiva eder.
- ▶ Güneş'ten gelen enerjinin **hızla uzaya yansımalarını engeller.**
- ▶ Güneş ışınlarının dağılmasını sağlayarak, **Güneş'i doğrudan görmeyen yerlerin de aydınlık olmasını sağlar.**
- ▶ İçindeki hava akımları sayesinde **gündüz olan kesimlerin aşırı sıcak, gece olan kesimlerin de aşırı soğumasını engeller.**
- ▶ Güneşten gelen **zararlı** ışınları tutar.
- ▶ Sesi iletir.
- ▶ **İklim** olaylarının meydana gelmesi için ortam sağlar.
- ▶ Uzaydan gelen **göktaşlarının** parçalanmasını sağlayarak yere ulaşmasına engel olur.

Atmosferin Katmanları

1. Troposfer

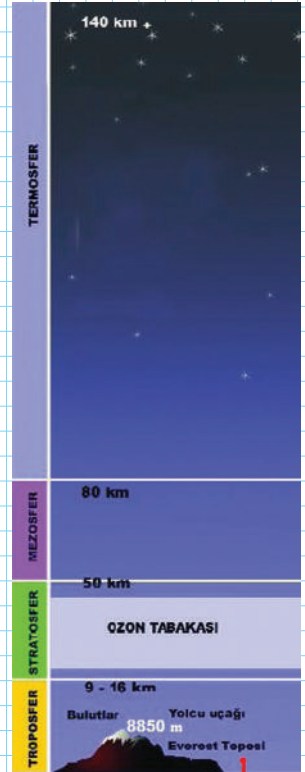
Atmosferin en alt katıdır.

- ▶ Kalınlığı **ekvatorдан kutuplara** git-tikçe azalır.
- ▶ Ekvator üzerinde **16** km, 45° enleminde **12** km, kutuplarda **9** km'dir.

Bunun nedenleri;

- ★ Ekvator'da **ısınan** havanın **yükselmesi**, kutuplarda ise **soğuyan** havanın **alçalması**,
- ★ Dünya'nın eksenini etrafındaki dönüşüyle, ekvator-da **savrulma** kuvvetinin fazla olması,
- ★ Kutuplarda **yerçekiminin** fazla olmasıdır.

- ▶ **Su buharının** tamamı Troposfer içerisinde bulunduğu için **iklim** olayları ancak bu katta görülür.
- ▶ Yükseldikçe Troposfer'de gaz yoğunluğu azalır. Çünkü **yerçekiminin** etkisi ile gazlar yere yakın yerlerde daha çok yoğunlaşır.
- ▶ Troposfer'de yükseldikçe sıcaklık her **200** m'de **1** °C azalır. Çünkü Troposfer daha çok yerden yansıyan ışınlarla ısınır.
- ▶ Atmosferdeki gazların **%75**'i Troposfer katmanında bulunur.



Notlarım

2. Stratosfer

- Troposferin üst sınırından itibaren 50 km yüksekliğe kadar çıkar.
- Bu katmanda su buharı olmadığı için iklim olayları görülmez.
- Yatay hava hareketleri görüldüğü için dikey yönde sıcaklık değişimi yok denecek kadar azdır.
- Ekvator ile kutuplar arasındaki sıcaklık farkından dolayı, Ekvatordan kutuplara doğru kuvvetli hava akımları oluşur. Jet rüzgârları adı verilen bu hava akımlarının saatteki hızları 500 km'ye kadar ulaşır.

Ozon Tabakası

- 19-45 km arasında yer alır.
- Ozon (O₃) gazının en çok yoğunlaştığı kesim olduğu için bu adı almıştır.

- Güneş'ten gelen ultraviyole (mor ötesi) ışınları, ozon gazı ile reaksiyona girerek parçalar. Bu şekilde zararlı ışınların Dünya'ya gelmesi engellenmiş olur.

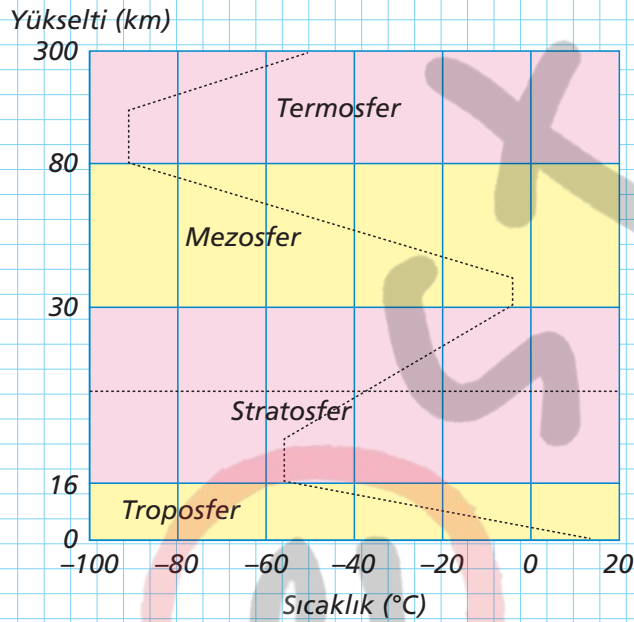
3. Mezosfer

- 50 ile 80 km'ler arasında bulunur.
- Yıldız kayması olarak bilinen meteorların parçalanması bu katta meydana gelir.

4. Termosfer

- Bu katmanda güneş ışınları yoğun olarak hissedilir.
- Sıcaklık güneşin etkisine göre 200 ile 1600°C'dir.
- Bu katmanda gazlar iyon halinde bulunur ve iyonlar arasında elektron alışverişi oldukça fazladır. Bu nedenle haberleşme sinyalleri ve radyo dalgaları çok iyi iletilir.

Atmosferde Sıcaklık Değişimi



? Örnek 29

Yandaki grafiğe göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Atmosferdeki sıcaklığın en düşük olduğu katman İyosfer'dir.
- En büyük sıcaklık değişimi Nezosfer'de görülür.
- Sıcaklık atmosferde düzenli bir değişim göstermez.
- Yerden yaklaşık 16 km yükseklikte sıcaklık yaklaşık -50°C kadardır.
- Atmosferde sıcaklık değişimi üzerinde güneş ışınlarının geliş açısı etkili olmuştur.

Çözüm 29

Sorudaki şekilde atmosferin katmanları gösterilmiştir. Bu katmanlarla ilgili ilk dört secenekte verilen ifadeler doğrudur. Ancak E seceneğinde verilen ifade yanlıştır. Çünkü Güneş ışınlarının geliş açısı her katmanda farklılık göstermez aynı açılarla gelir. Atmosfer katmanları arasındaki sıcaklık dağılışı üzerinde gazların yoğunluğu, Güneş ışınlarının yerden yansımaları, hava hareketleri gibi bir çok unsur etkili olur.

Notlarım

Hava Durumu ve İklim

Hava Durumu	İklim
<p>Tanım: <i>Dar alanlarda etkili olan kısa süreli atmosfer olaylardır.</i></p> <p>Hava durumu ile ilgilenen bilim dalı <i>meteorolojidir.</i></p>	<p>Tanım: Geniş bir sahada uzun yıllar boyunca (en az 30-40 yıl) görülen hava olaylarının (sıcaklık, basınç, rüzgâr, nemlilik, yağış vb.) ortalamasına <i>iklim</i> denir. İklimi inceleyen bilim dalına <i>klimatoloji</i> denir.</p>
Aralarındaki Farklar	
<i>Kısa</i> sürelidir.	<i>Uzun</i> sürelidir.
<i>Dar</i> alanlarda etkilidir.	Geniş alanlarda etkilidir.
Değişkenlik <i>azladır.</i>	Değişkenlik <i>azdır.</i>
<i>Bulutlu, açık, güneşli</i> gibi kavramlarla ifade edilir.	<i>Sıcak, soğuk, kurak, yağışlı</i> gibi kavramlarla ifade edilir.



etkinlik

İklimin İnsan Yaşamına ve Doğal Çevreye Etkileri

Bir bölgenin iklim özelliği;

- akarsuların akımını ve rejimini,
- doğal bitki örtüsünün tür ve miktarını,
- denizlerin tuzluluklarını ve sıcaklıklarını,
- akarsu, buzul ve rüzgâr gibi dış kuvvetlerin etki alanını,
- tarımsal faaliyetlerin biçimini ve yetiştirilen ürünleri,
- toprak türlerini ve hayvan türlerini,
- insan topluluklarının yeryüzündeki dağılışını,
- kırsal kesimlerde yer alan mesken tiplerini ve bu yapılarda kullanılan malzemeyi,
- insanların günlük yaşamlarını, yiyecek ve giyeceklerini belirler.



➤ Notlarım

? Örnek 30

İklim ve hava durumunu birbirinden ayıran temel kriter aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İnsan yaşamına olan etkisi
- B) Tabiatta meydana getirdikleri etki
- C) Kapsadıkları zaman dilimi
- D) Meydana geliş biçimi
- E) Etki alanları

Çözüm 30

İklim herhangi bir yerdeki hava olaylarının uzun süreli (en az 35-40 yıllık) ortalamasıdır. Hava durumu ise herhangi bir yerdeki hava olaylarının kısa bir zaman dilimindeki özelliğini yansıtır. Örneğin bugün yağmurlu yağmurun yağması hava durumu ile ifade edilirken Antalya'da yıllık ortalama yağış miktarının 1000 mm civarında olması iklimi ifade eder. Dolayısıyla hava durumu ve iklimi birbirinden ayıran temel ölçü kapsadıkları zaman dilimidir.



soru

1. Atmosfer yeryüzünü çepeçevre sarar ve canlı hayatına birçok fayda sağlar.

Aşağıdakilerden hangisi atmosferin sağladığı faydalar arasında yer almaz?

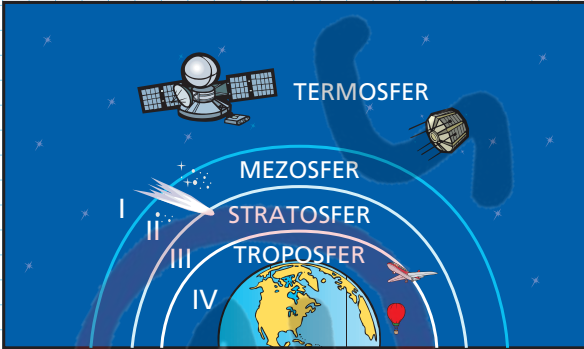
- A) İklim olaylarının gerçekleşmesini sağlar.
B) Canlı hayatının devam etmesini sağlar.
C) Güneşten gelen zararlı ışınların yeryüzüne ulaşmasını önler.
D) Göktaşlarının tek parça halinde Dünya yüzeyine düşmesini önler.
E) **Günlük rüzgârların yönlerinde sapmalara neden olur.**

2. Ekvatordan kutuplara doğru troposferin kalınlığı azalır. Ekvator'da 16 km olan troposfer kalınlığı, orta enlemlerde 12 km, kutuplarda ise 9 kilometre kadardır.

Bu durumun oluşmasında aşağıdakilerden hangisinin etkili olduğu söylenemez?

- A) Dünya'nın şekli
B) Güneş ışınlarının yere düşme açısı
C) Dünya'nın günlük hareketi
D) Sıcaklık ortalamaları
E) **Kara-deniz dağılışı**

3. Aşağıda atmosfer katmanları ile bu katmanlar hakkında çeşitli bilgiler verilmiştir.



- * Radyo dalgaları I nolu katmandan yansır.
- * Yıldız kayması II nolu katmanda gerçekleşir.
- * Atmosferdeki gazların %75'i IV nolu katmanda bulunur.
- * Yapay uydular III nolu katmanda bulunur.
- * II nolu katmanın kalınlığı Ekvator çevresinde 9 km dir.

Yukarıda verilen bilgilerden kaç tanesi doğrudur?

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

4. Troposfer katmanında yerden yükseldikçe sıcaklık değerleri azalır.

Bu durum üzerinde;

- I. Atmosferin yerden yansıyan ışınlarla ısınması
II. Troposferin alt katmanlarında gaz yoğunluğunun fazla olması
III. Atmosferin alt katmanına güneş ışınlarının daha büyük açıyla gelmesi

faktörlerinden hangileri etkili olmuştur?

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

5. Aşağıdakilerden hangisi atmosferin katmanlarından olan İyonosfer'in günlük yaşamımız üzerindeki etkilerinden biridir?

- A) Bitkilerin fotosentez yapmalarını sağlayan gazların bulunması
B) Canlı yaşamı için zararlı güneş ışınlarını süzmesi
C) Meteorları parçalayarak yeryüzüne ulaşmasını engellemesi
D) **Yerden gönderilen radyo dalgalarını tekrar yeryüzüne yansıtması**
E) Güneş ışınlarını dağıtması

6. I. Güneş'ten gelen zararlı ışınların tutulması
II. Mevsimlerin oluşması
III. Yerden yansıyan ışınların tutulması
IV. Dünya'nın aşırı ısınıp aşırı soğumasının engellenmesi

Yukarıdakilerden hangileri atmosferin etkilerinden değildir?

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

7. Atmosferde bulunan gazlardan bazılarının atmosferdeki oranı değişmez. Ancak bazıları sürekli bulunmasına rağmen miktarları değişmektedir.

Buna göre, aşağıdaki gazlardan hangisi miktarı değişen gazlardan değildir?

- A) Oksijen B) Su buharı
C) Karbondioksit D) Karbonmonoksit
E) Metan

8. Atmosfer ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

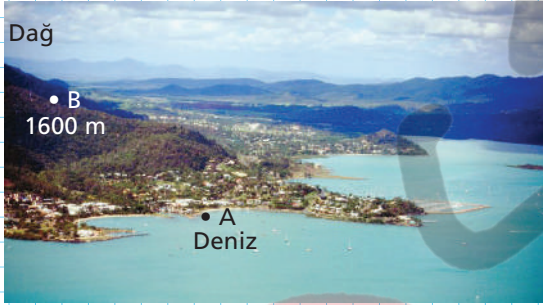
- A) Atmosferdeki gazların büyük bir kısmı yere yakın seviyelerde bulunur.
- B) Atmosfer göktaşlarını parçalayarak yeryüzüne çarpmasını önler.
- C) Atmosferde bulunan su buharı iklim olaylarının gerçekleşmesini sağlar.
- D) Zararlı güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşmasını önler.
- E) Güneş ışınlarının atmosferde dağılmasını önler.

9. İklim olayları atmosferin Troposfer katmanında gerçekleşir. Diğer katmanlarda ise iklim olayları görülmez.

Bu durum Troposferin hangi özelliğiyle açıklanabilir?

- A) Yeryüzüne en yakın katman olmasıyla
- B) Atmosferdeki nemin bu katmanda bulunmasıyla
- C) Atmosferin en sıcak katmanı olmasıyla
- D) Yağışların bu katmanda gerçekleşmesiyle
- E) Canlı yaşamının bu katmanda devam etmesiyle

10. Atmosferde yerden yukarı doğru çıkıldıkça sıcaklık değerlerinde belli bir azalma görülür.



Buna göre, yukarıdaki şekilde gösterilen A merkezinde sıcaklık 16°C iken B noktasının sıcaklık değeri kaç °C olur?

- A) 8
- B) 12
- C) 16
- D) 20
- E) 24

11. Herhangi bir yerdeki hava olaylarının uzun süreli ortalaması iklim olarak ifade edilir.

Aşağıdakilerden hangisi iklimden etkilenmez?

- A) Bitki örtüsü
- B) Tarım ürünleri
- C) Toprak türleri
- D) Tarım ürünlerinin olgunlaşma süresi
- E) Yeraltı kaynakları

12. Aşağıdakilerden hangisi üzerinde iklimin doğrudan etkili olduğu söylenemez?

- A) İç Anadolu'da tahıl tarımının yapılmasında
- B) Türkiye'de en zengin bitki örtüsünün Karadeniz Bölgesi'nde bulunmasında
- C) Kuzeybatı Avrupa kıyılarındaki akarsu ağzlarında haliçlerin oluşmasında
- D) Erzurum-Kars Platosu'nda yüksek sıcaklık isteyen tarım ürünlerinin yetiştirilememesinde
- E) Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin çeşitli kesimlerinde kerpiç konutların bulunmasında

13. Yalnızca matematik konumu verilen bir ülke için aşağıdakilerden hangisi kesin olarak belirlenemez?

- A) Kullandığı saat dilimi
- B) İklim özellikleri
- C) Doğusu ile batısı arasındaki yerel saat farkı
- D) Ekvatora olan uzaklığı
- E) Bulunduğu Yarımküre

14. Dünya üzerinde canlı hayatı devam ederken Ay yüzeyinde ise canlı hayatı görülmez.

Ay yüzeyinde canlı hayatının olmayışının temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sıcaklık değerlerinin çok düşük olması
- B) Güneş ışınlarını çok düşük açıyla alması
- C) Çok dağlık olması
- D) Ayda su buharının bulunmaması
- E) Ay yüzeyinde toprak bulunmaması

15. Herhangi bir yerdeki hava olaylarının uzun süreli ortalaması iklim olarak ifade edilir.

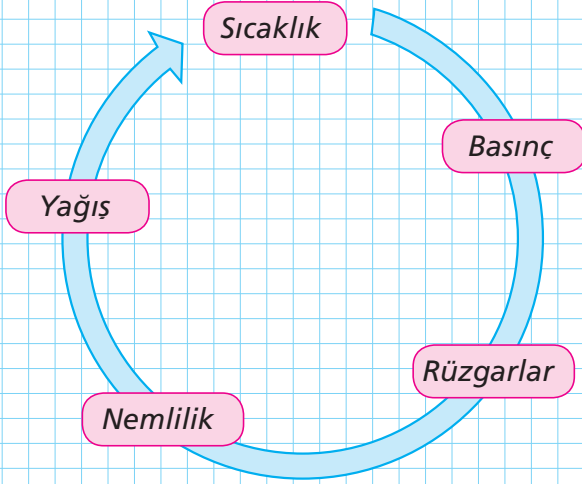
Aşağıdakilerden hangisinde bir bölgenin iklimi hakkında bilgiye yer verilmiştir?

- A) Akdeniz kıyılarında bu yıl şubat ayının ikinci haftasında kar yağışları etkili oldu
- B) Rize'ye bu yıl geçen yıla nazaran daha fazla yağış düştü
- C) Türkiye'nin doğusunda kış mevsiminin kar yağışlı geçmesinden dolayı evlerin çatılarında sac denilen metal kaplama kullanılmıştır
- D) Adana'da geçen hafta etkili olan don olayı nedeniyle portakal bahçelerinde büyük hasar oluştu
- E) Antalya'da etkili olan sağanak yağışlar Manavgat nehrinin taşmasına neden oldu

Sıcaklık

167 169

Geniş alanlarda görülen uzun süreli atmosfer olaylarına **iklim**, bu iklimi oluşturan temel faktörlere ise **iklim elemanları** denir.



İklimin Temel Elemanı: SICAKLIK

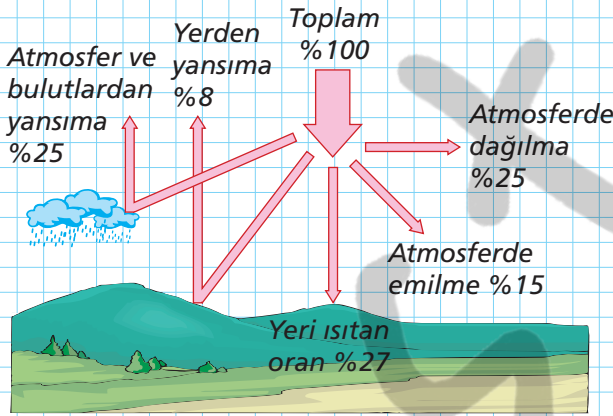
Sıcaklık iklimin temel elemanıdır.

Diğer iklim elemanları **sıcaklığa bağlı olarak ortaya çıkar.**

Isı ve Sıcaklık Arasındaki Fark Nedir?

- Isı, cisimlerde bulunan potansiyel enerjidir.
- Sıcaklık ise bu enerjinin dış yansımadır.
- Isının ölçü birimi **kalori**, sıcaklığın ölçü birimi ise **derece celsius (derece selsiyus: °C) tur.**
- Sıcaklık **termometre** ile ölçülür, **santigrat** derece olarak ifade edilir.

Güneşten Gelen Enerjinin Dağılımı

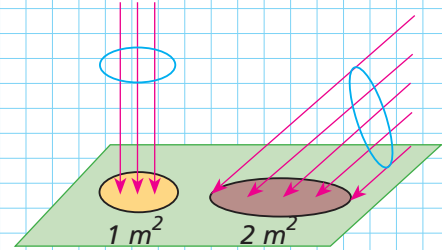


- Bulutlar ve atmosferden uzaya geri yansır. (Refleksiyon) % **25**
- Atmosfer içinde dağılır. (Difüzyon) % **25**
- Atmosferce emilir. (Absorbsiyon) % **15**
- Yerden yansıyor uzaya kaçır. (Albedo) % **8**
- Yeri ısıtır. % **27**

Sıcaklığın Dağılışını Etkileyen Faktörler

1. Güneş Işınlarnın Yere Düşme Açısı

Bir yere güneş ışınları ne kadar dik açı ile düşerse sıcaklık o kadar fazla olur.



? Örnek 31

Güneş ışınları dik açıyla düştüğü zaman sıcaklık neden daha fazla olur?

Çözüm 31

Aynı miktar ışın dik düştüğü zaman daha dar, eğik açıyla düştüğü zaman daha geniş bir alanı ısıtır.

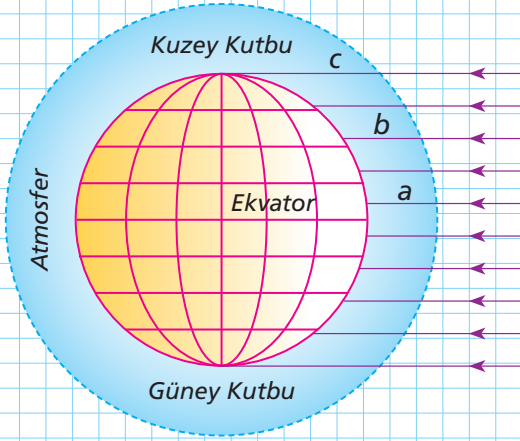
Notlarım

Güneş ışınlarının geliş açısına da etki eden faktörler vardır.

a) Dünya'nın Şekli - Enlem Etkisi:

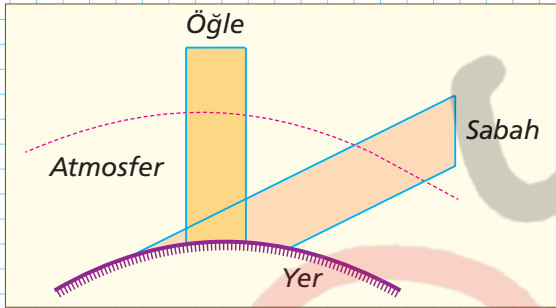
Dünya'nın küresel şeklinden dolayı güneş ışınlarının yere düşme açısı ekvatorдан kutuplara doğru gittikçe **azalır**.

Buna **enlem etkisi** denir.



b) Günün Saati - Günlük Hareket:

Dünya'nın küresel şeklinden dolayı, kendi eksenini etrafında dönerken, güneş ışınları sabah ve akşam **yatay açılarla gelirken**, öğle vaktinde **gün içerisinde gelebileceği en dik açıyla** gelir. Böylece sabah, öğle ve akşam vakitlerinde farklı sıcaklık değerleri oluşur.



Günün en sıcak ve en soğuk saatleri hangi saatlerdir?

En sıcak saatler: **Saat 12.00'den 1-2 saat sonrası günün en sıcak anlarına denk gelir.**

En soğuk zaman: **Güneş doğmadan biraz önceki dakikalar en soğuk zamandır.**

etkinlik

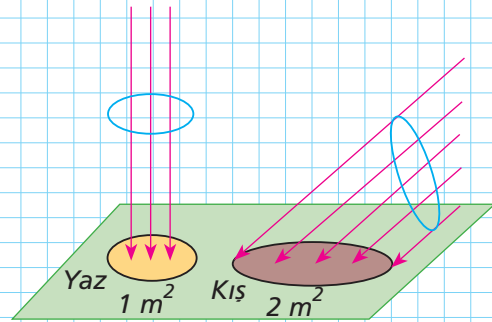
Enlem etkisine örnekler: (✓ işareti koyalım)

1. Sıcaklık hangisinde daha fazladır?
Ekvator (✓) Kutuplar (X)
2. Hangi ilimizde sıcaklık daha fazladır?
Antalya (✓) Sinop (X)
3. Hangi denizde tuzluluk oranı daha fazladır?
Baltık Denizi (X) Kızıldeniz (✓)
4. Kalıcı kar sınırı yükseltisi hangi dağda daha fazladır?
Chimbarosa (Ekvator) (✓)
Mont Blanc (Fransa-İtalya) (X)

c) Yaşanan Mevsim - Eksen Eğikliği:

Yer ekseninin eğik olmasından dolayı Dünya, Güneş etrafında dönerken **güneş ışınlarının yere düşme açısı da değişir**. Bu durum sıcaklığın yıl içerisinde farklılık göstermesine neden olur. Ayrıca eksen eğikliğinden dolayı her iki yarım kürede, **aynı anda farklı mevsimler yaşanır**.

Yıl içinde gece gündüz uzunluklarında meydana gelen değişim güneşlenme süresini de etkiler. Bu nedenle yaz aylarında **güneşlenme süresi** daha uzun olur.

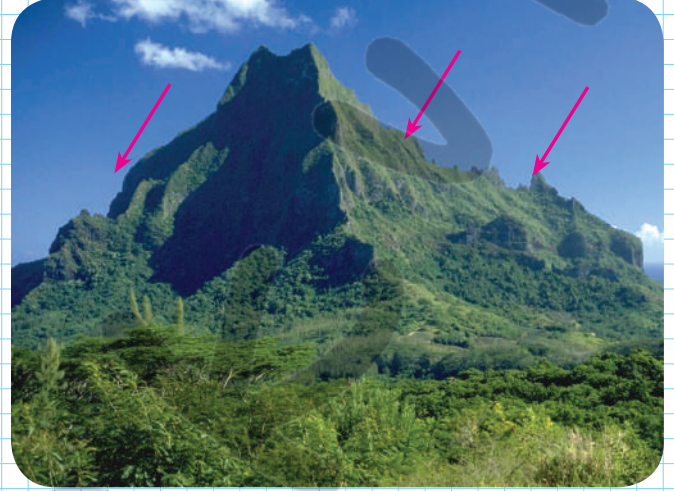


Notlarım

d) Bakı ve Eğim

Dağların Kuzey Yarımküre'de güney,
Güney Yarımküre'de kuzey yamaçları
yani güneşe dönük olan yamaçlarında bakı faktörü-
ne bağlı olarak;

- Sıcaklık fazladır.
- Kalıcı kar sınırı yükseltisi fazladır.
- Yerleşme üst sınırı yüksektir.
- Orman üst sınırı yüksektir.
- Tarım üst sınırı yüksektir.
- Karların erime süresi kısadır.
- Bitkilerin olgunlaşma süresi kısadır.
- Nüfus miktarı (istisnalar hariç) fazladır.



Not: Dönenceler arasında bakı sabit değil mevsimlere göre değişkendir.

2. Güneşlenme Süresi

Diğer koşullar aynı olmak şartıyla iki farklı bölgeden hangisinde güneşlenme süresi fazla ise sıcaklık onda o kadar fazla olur.

3. Yükselti**? Örnek 32**

21 Haziran günü Ekvator 12 saat, Kuzey Kutup Dairesi 24 saat gündüz yaşıyor.

Buna göre, sıcaklık hangisinde daha fazla olur? Neden?

Çözüm 32

Ekvatorda fazla olur. Çünkü kutuplara doğru gittikçe güneş ışınlarının yere düşme açısı azalır.

Troposferde yükseldikçe her 200 m'de sıcaklık 1 °C azalır. Bunun nedeni atmosferin daha çok güneşten gelen ışınlarla değil de yerden yansıyan ışınlarla ısınıyor olmasındandır.

➤ Notlarım

4. Nemlilik

Nem bir yerde gündüz aşırı ısınmayı ve gece aşırı soğumayı engeller. Bundan dolayı denize yakın yerlerde günlük ve yıllık sıcaklık farkları az iken, denizden uzak iç kesimlerde günlük ve yıllık sıcaklık farkları fazladır.



5. Kara ve Denizlerin Dağılışı

Denizler karalara göre daha yavaş ısınır. yavaş soğur. Karalar ise hızlı ısınır. hızlı soğur.

Denizlerin daha geç ısınıp geç soğumasının nedenleri nelerdir?

- Hareketli olması
- Güneş ışınlarını daha aşağılara iletebilmesi
- Isınma ısısının düşük olması

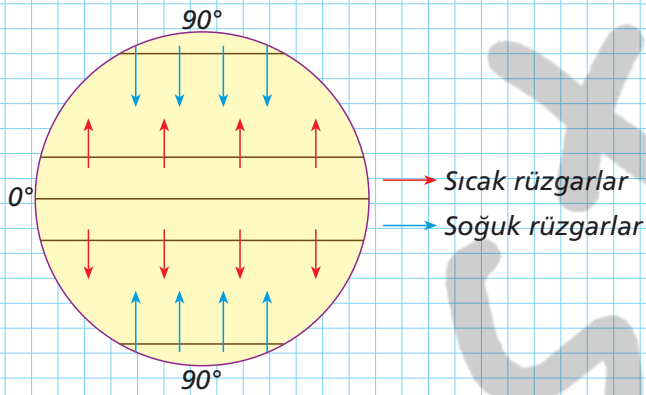
Kuzey Yarımküre'de yıllık sıcaklık ortalaması Güney Yarımküre'ye göre 1-2 °C daha fazladır.

Bunun nedeni,

Kuzey Yarımküre'de karaların daha geniş yer kaplamasıdır.



6. Rüzgarlar

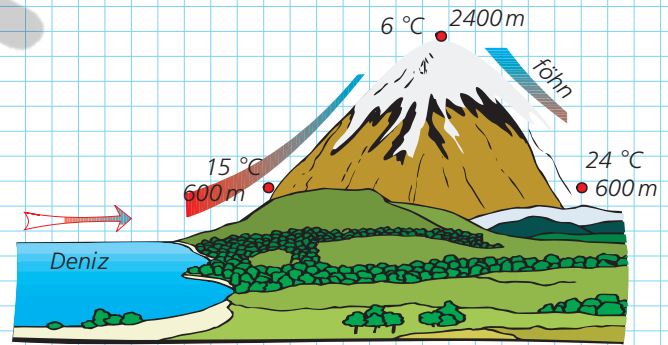


Ekvatordan kutuplara doğru esen rüzgarlar sıcaklığı arttırır.

Kutuplardan ekvatora doğru esen rüzgarlar sıcaklığı azaltır.

Bir yaz günü gündüz denizden karaya doğru esen rüzgar sıcaklığı azaltır.

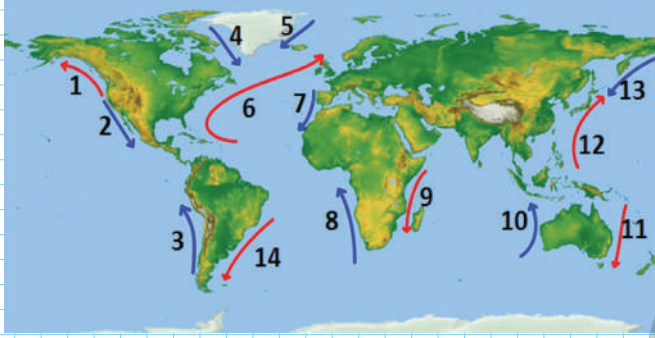
Bir dağ yamacını aşır aşağıya doğru inen rüzgar sıcaklığı arttırır.



➤ Notlarım

7. Okyanus Akıntıları

Okyanus akıntıları da rüzgarlar gibi gittiği bölgeye kendi özelliğini götürür. Sıcak okyanus akıntıları gittiği bölgede sıcaklığı artırırken soğuk okyanus akıntıları gittiği bölgede sıcaklığı azaltır.



Yukarıdaki haritada numaralandırılan yerlere gelmesi gereken okyanus akıntılarını yandaki tabloda belirtelim.

Sıcak su akıntıları		Soğuk su akıntıları	
Gulf-Stream	6	Labrador	4
Alaska	1	Kanarya	7
Kuroşivo	12	Kaliforniya	2
Brezilya	14	Benguela	8
Madagaskar	9	Peru	3
Doğu Avustralya	11	Doğu Grönland	5
		Batı Avustralya	10
		Oyaşivo	13



animasyon

8. Bitki örtüsü

Bitki örtüsü bakımından gür alanlar erken ısınıp erken soğumaz. Çünkü bitkiler terleme yoluyla ortamın nemini artırır, kısmen denize yakın yerler ile benzerlik arzeder.

Gerçek Sıcaklık :

Termometre ile yapılan ölçüm neticesinde elde edilen sıcaklık değeridir.

İndirgenmiş Sıcaklık :

Bir yerin yükseltisini sıfırlayarak yani deniz seviyesinde varsayarak elde edilen sıcaklık değeridir.

Sıcaklık Dağılışı Nasıl Gösterilir?

Aynı sıcaklığa sahip noktaların birleştirilmesi ile elde edilen eşsıcaklık eğrilerine izoterm denir.

İki çeşit sıcaklık dağılışı haritası oluşturulur. Bunlar:

➤ Gerçek izoterm haritaları

➤ İndirgenmiş izoterm haritalarıdır.

O halde gerçek sıcaklık ile indirgenmiş sıcaklık kavramlarının ne anlama geldiğini bilmek gerekir.

İndirgenmiş Sıcaklığın Hesaplanması

İndirgenmiş sıcaklık : $\frac{\text{Yükselti}}{200} + \text{Gerçek sıcaklık}$

? Örnek 33

1200 m yükseltiye sahip bir dağın doruğunda gerçek sıcaklık 16°C ise indirgenmiş sıcaklık kaç derecedir?

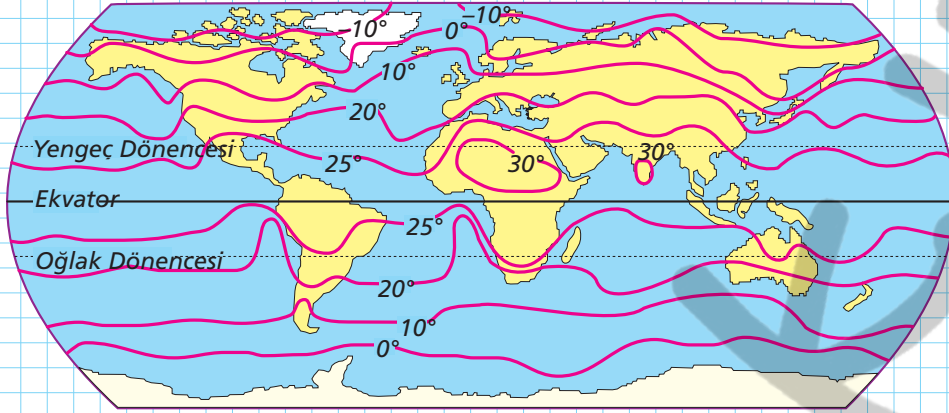
Çözüm 33

$$1200/200 = 6$$

$$16 + 6 = 22^\circ\text{C}$$

Notlarım

a. Dünya İndirgenmiş Yıllık Sıcaklık Dağılışı



Genel olarak sıcaklık nereden nereye nasıl bir değişim gösterir? Bunun nedeni nedir?

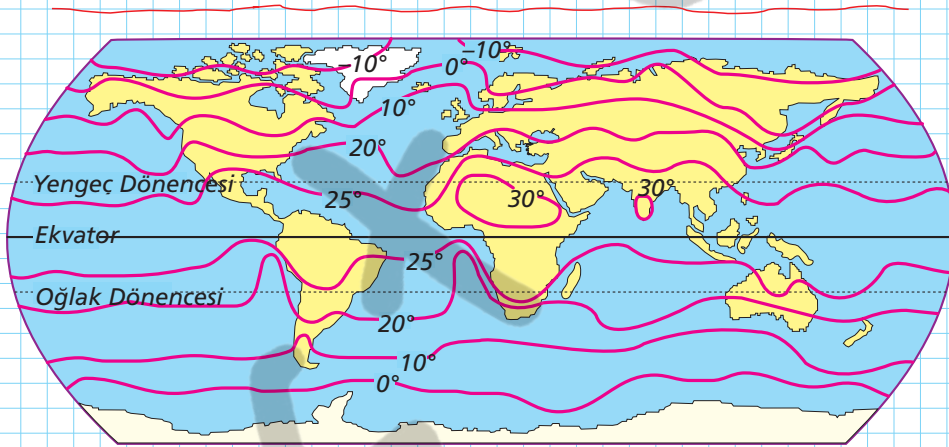
Kutuplara doğru azalır. Sebebi enlem etkisidir.

En yüksek sıcaklıklar nerelerde görülür? Bunun nedeni nedir?

Dönencelerde görülür. Sebebi nem azlığıdır.

En düşük sıcaklıklar nerelerde görülür? Bunun nedeni nedir?

Kutuplarda görülür. Sebebi enlem etkisidir.



Hangi yarımkürede sıcaklık eğrileri daha düzgün bir uzanış gösterir? Neden?

Güney Yarımküre'de. Nedeni denizlerin geniş yer kaplamasıdır.

Kara ve denizlerin ısınma özellikleri düşünüldüğünde hangi yarımkürede diğerine göre yıllık sıcaklık ortalaması 1-2 derece daha fazladır? Neden?

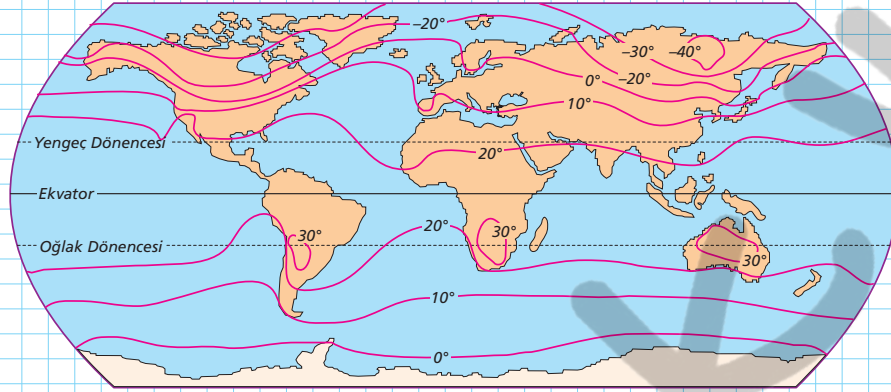
Kuzey Yarımküre'de. Nedeni karaların daha geniş yer kaplamasıdır.

İzotermilerin okyanuslar üzerinde saptmaya uğramasının nedeni nedir?

Okyanus akıntılarının bulunmasıdır.

➔ Notlarım

b. Dünya Ocak Ayı İndirgenmiş Sıcaklık Dağılışı



En yüksek sıcaklıklar nerelerde görülür? Bunun nedeni nedir?

Güney Yarımküre'de, dönenceler çevresinde. Nedeni yaşanan mevsim ve nem yetersizliğidir.

En düşük sıcaklıklar nerelerde görülür? Bunun nedeni nedir?

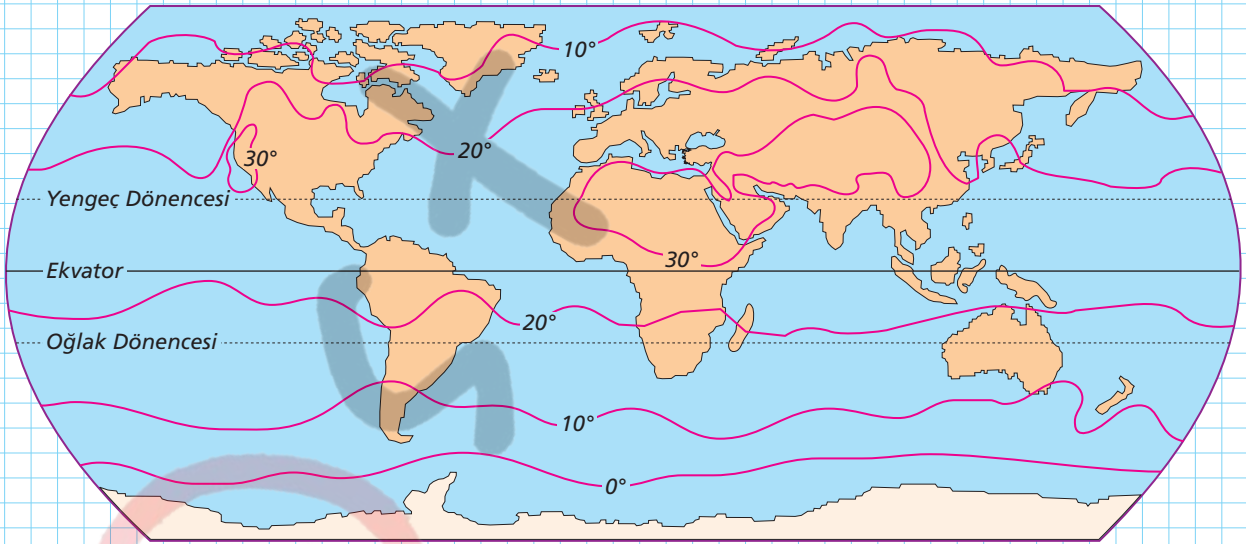
Kuzey Yarımküre'de, Sibirya civarında. Nedeni karasallıktır.

Kuzey Yarımküre'de 0°C eğrisi Amerika ve Asya Kıtası üzerinde güneye, Büyük Okyanus ve Atlas Okyanusu üzerinde kuzeye doğru kıvrılmaktadır. Bu durumun nedeni;

Amerika ve Asya'da karasallık, Büyük okyanus ile Atlas okyanusu'nda okyanus akıntılarıdır.

Kuzey Yarımküre'de 0°C izotermi, Büyük Okyanus üzerinde yaklaşık 60° paralelinden, Atlas Okyanusu'nun doğusunda ise 75° paralelinden geçmektedir Bunun nedeni; **okyanus akıntılarıdır.**

c. Dünya Temmuz Ayı İndirgenmiş Sıcaklık Dağılışı



En yüksek sıcaklıklar nerelerde görülür? Bunun nedeni nedir?

Kuzey Yarımküre'de, dönenceler çevresinde. Nedeni yaşanan mevsim ve nem azlığıdır.

En düşük sıcaklıklar nerelerde görülür? Bunun nedeni nedir?

Güney Yarımküre'de. Nedeni yaşanan mevsimdir.

1. Akdeniz Bölgesi'nde yıllık ortalama sıcaklıkların diğer bölgelerden daha yüksek olmasında aşağıdakilerden hangisinin etkisi yoktur?

- A) Bölgenin güneyde yer alması
- B) Doğal bitki örtüsünün maki olması
- C) Toros dağlarının kuzeyden gelen soğuk hava kütlelerini engellemesi
- D) Akdeniz ikliminin görülmesi
- E) Güneydeki sıcak hava kütlelerinin etkisine açık olması

2. Aşağıdakilerden hangisi sıcaklığın Ekvator'dan kutuplara doğru düzenli olarak azalmasını engelleyen faktörlerden biri değildir?

- A) Dünya'nın şekli
- B) Okyanus akıntıları
- C) Kara ve denizlerin dağılışı
- D) Basınç merkezleri
- E) Yükselti

3. Aşağıdakilerden hangisi sıcaklığın yeryüzünde dağılışını etkileyen faktörlerden değildir?

- A) Yükselti
- B) Okyanus akıntıları
- C) Kara ve denizlerin dağılışı
- D) Dünya'nın şekli
- E) Yağış miktarı

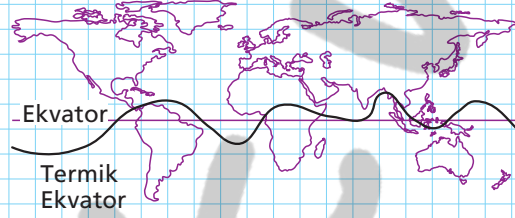
4. Karadeniz Bölgesinde deniz seviyesinden itibaren dağ yamacı boyunca yükseldikçe doğal bitki örtüsü sırasıyla geniş yapraklı, karışık yapraklı, iğne yapraklı ormanlar ve dağ çayırları olarak gözlenir.

Bitki örtüsünün bu şekilde kuşaklar oluşturmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Mutlak nemin artması
- B) Atmosferdeki gazların yoğunluğunun azalması
- C) Sıcaklığın azalması
- D) Toprak verimliliğinin azalması
- E) Sıcaklık farkının azalması

5. Meridyenlerin en sıcak noktalarının birleştirilmesiyle elde edilen eğriye Termik Ekvator denir.

Aşağıdaki haritada Termik Ekvator'un uzanışı gösterilmiştir.



Buna göre, Termik Ekvator'un uzanışının, Ekvator'dan belirgin farklılık göstermesine aşağıdakilerden hangisinin etkisi en fazla olmuştur?

- A) Kara ve denizlerin farklı ısınma özellikleri
- B) Eksen eğikliği
- C) Güneş ışınlarının geliş açısı
- D) Sürekli rüzgarlar
- E) Doğal bitki örtüsü

6.

Aylar	O	S	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Sıcaklık (°C)	7	8	12	15	19	23	26	25	21	17	14	10

Yukarıdaki tabloda bir bölgeye ait aylık ortalama sıcaklık değerleri verilmiştir.

Tablodan yararlanılarak bu bölge ile ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi tesbit edilemez?

- A) Bulunduğu Yarımküre
- B) Yıllık sıcaklık farkı
- C) Yaz sıcaklık ortalamaları
- D) Yıllık sıcaklık ortalaması
- E) En yağışlı mevsim

7. Aynı enlemlerde yer aldığı halde Kanada'nın batı kıyılarının doğu kıyılarına göre daha sıcak olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisine bağlanabilir?

- A) Güneş ışınlarının geliş açısına
- B) Yükseltiye
- C) Sürekli rüzgarlara
- D) Sıcak ve soğuk su akıntılarına
- E) Nem miktarının farklılığına

8. Deniz seviyesinden 1800 m yüksekte olan bir gözlemevinde sıcaklık değeri 2°C olarak ölçülmüştür.

Bu gözlemevinin 1000 m daha aşağıda olması durumunda sıcaklık kaç °C olurdu?

- A) -5
- B) 5
- C) 7
- D) 9
- E) 11

Basınç

194 195

Yetişkin bir insan vücuduna hava basıncı nedeniyle yaklaşık 14 ton ağırlık uygulanmaktadır. Peki bu ağırlığı neden hissetmeyiz?

Kan basıncı nedeniyle hissetmeyiz.

Istanbul'dan Erzurum'a maç yapmak için giden futbol takımı neden 1-2 gün erkenden gider?

Ortamdaki atmosfer basıncına uyum sağlamak için.

FIFA 2500 m'den yüksek yerlerde maç yapılmaması kararını neden almıştır?

Ortam basıncı futbolcuların biyolojik yapısına olumsuz etki yaptığı için.

Yukarıdaki soru - cevaplardan da anlaşılacağı gibi basıncın insan hayatına çok yönlü etkileri vardır. O halde basıncın ne olduğunu öğrenelim.

Basınç Nedir?

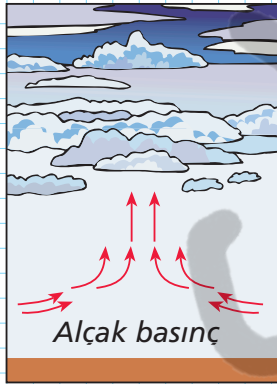
Atmosferi oluşturan gazların yere uyguladığı ağırlığa basınç denir. Basınç **barometre** denilen alet ile ölçülür ve **milibar** olarak ifade edilir.



ek bilgi

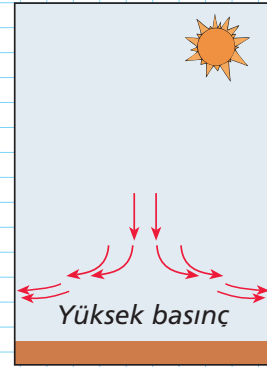
Yere Uyguladığı Ağırlığa Göre Basınç Türleri

a. Alçak Basınç (Siklon)



1. Çevreden merkeze doğrudur.
2. Merkezde yükselidir.
3. Hava genellikle bulutludur.
4. Genel olarak yağışlıdır.

b. Yüksek Basınç (Antisiklon)



1. Merkezden çevreye doğrudur.
2. Hava kütleleri alçalıcıdır.
3. Hava genellikle açıktır.
4. Yağış ihtimali çok düşüktür.



animasyon



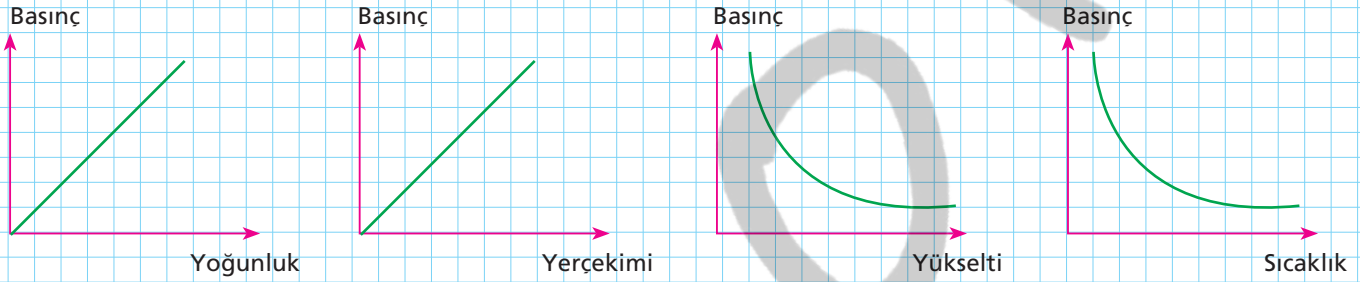
soru

Notlarım

Yeryüzünde Basıncın Dağılışına Etki Eden Faktörler

- a. **Yoğunluk:** Gazların yoğunluğu arttıkça basınç artar.
- b. **Yerçekimi:** Yerçekimi arttıkça basınç artar.
- c. **Yükselti:** Yükselti arttıkça gaz yoğunluğu ve yerçekimi azaldığı için basınç azalır.
- d. **Sıcaklık (Termik Etken):** Sıcaklık arttıkça basınç azalır.
- e. **Dünya'nın Günlük Hareketi (Dinamik Etken):** 30° enlemlerinde dinamik yüksek basınç 60° enlemlerinde dinamik alçak basınç merkezleri oluşur.

Yukarıda verilen bilgilere göre aşağıdaki grafikleri tamamlayınız.



Sürekli Basınç Merkezleri

a. Termik Basınç Merkezleri

Görüldüğü yerler:

Ekvatorda termik alçak basınç (T.A.B.)

Kutuplarda termik yüksek basınç (T.Y.B.)

Oluşum nedeni: Dünyanın şekli.

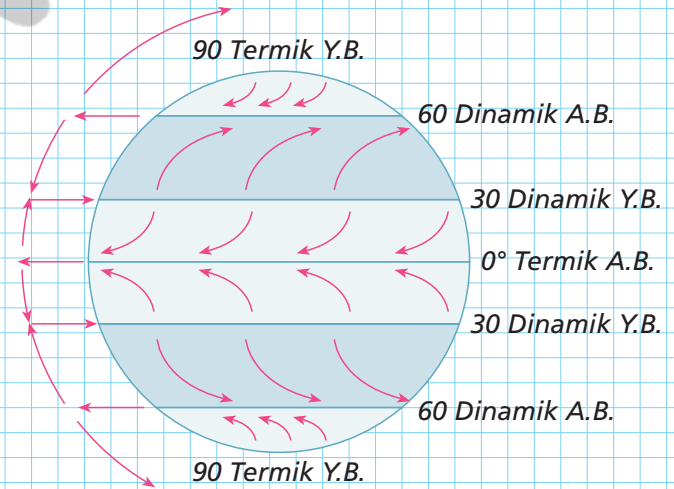
b. Dinamik Basınç Merkezleri

Görüldüğü yerler:

30° enlemlerinde dinamik yüksek basınç (D.Y.B.)

60° enlemlerinde dinamik alçak basınç (D.A.B.)

Oluşum nedeni: Dünyanın günlük hareketi



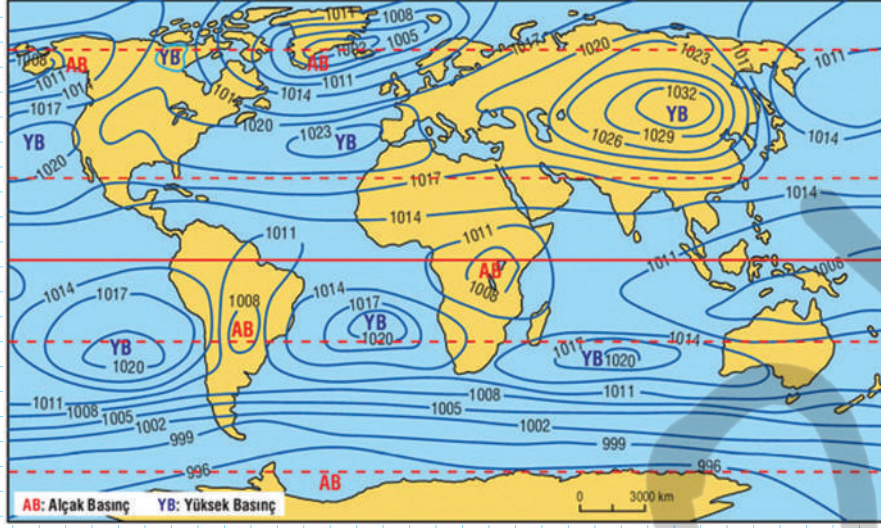
Notlarım

Basınç Haritaları

198 199

Basınç dağılışı **izobar** adı verilen haritalar ile gösterilir.

a. Ocak Ayı Basınç Dağılışı



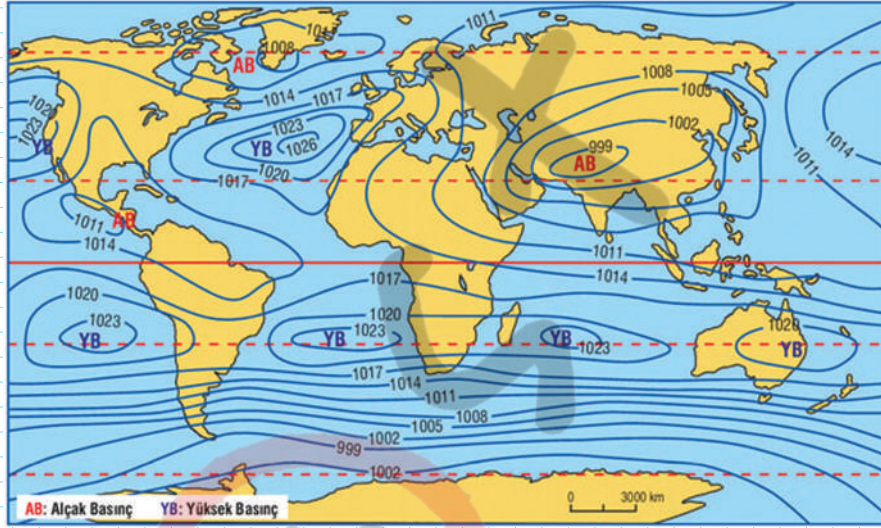
En yüksek basınçlar nerelerde görülür? Neden?

Orta Asya'da görülür. Nedeni yaşanan mevsimdir.

En düşük basınçlar nerelerde görülür? Neden?

Güney Yarımküre'de, karaların iç kısımlarında görülür. Nedeni yaşanan mevsimdir.

b. Temmuz Ayı Basınç Dağılışı



En yüksek basınçlar nerelerde görülür? Neden?

30° Güney enlemleri civarında görülür. Nedeni yaşanan mevsim ve dinamik etkenlerdir.

En düşük basınçlar nerelerde görülür? Neden?

Kuzey Yarımküre'de karaların iç kısımlarında görülür. Nedeni yaşanan mevsimdir.

Notlarım

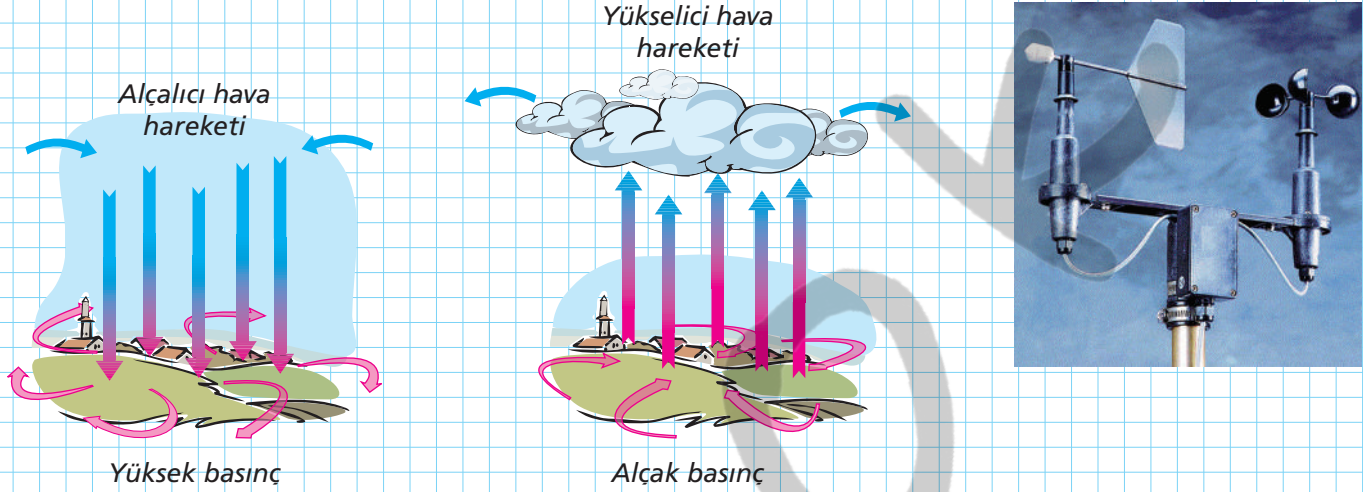


Rüzgarlar

100 101

Dünyanın farklı bölgelerinde etkili olan çok çeşitli rüzgarlar vardır. Bu rüzgarlar günlük hayatımızı oldukça fazla etkilemektedir. Bazı rüzgarlar varlığını çok az hissettirirken bazıları da yıkımlara yol açmaktadır. Saatteki hızları 500 km'yi bulan rüzgarlar vardır. Şimdi bu rüzgarları inceleyelim.

Rüzgarlar **yüksek basınç** merkezlerinden **alçak basınç** merkezlerine doğru olan hava hareketleridir. Rüzgar hızı **anemometre** adı verilen alet ile ölçülür.



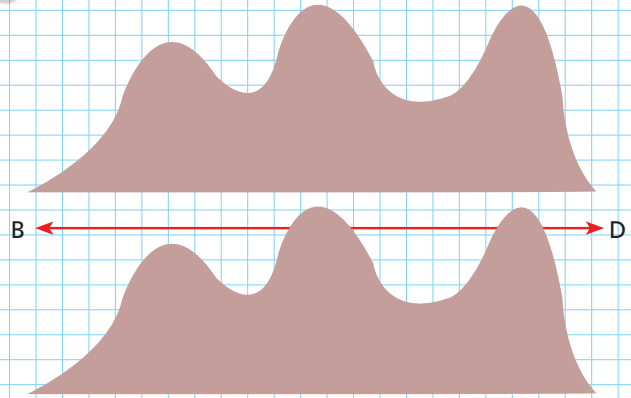
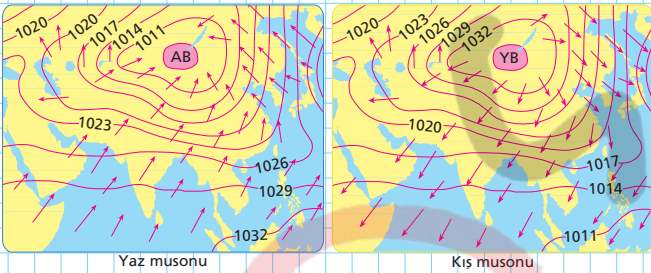
Rüzgarın Yönüne Etki Eden Faktörler

a. Basınç Merkezlerinin Konumu

Rüzgar daima **yüksek basınçtan alçak basınca** doğru eser. Basınç merkezlerinin gün içinde veya yıl içinde değişmesi rüzgarın yönünün de değişmesine neden olur.

b. Yer Şekilleri

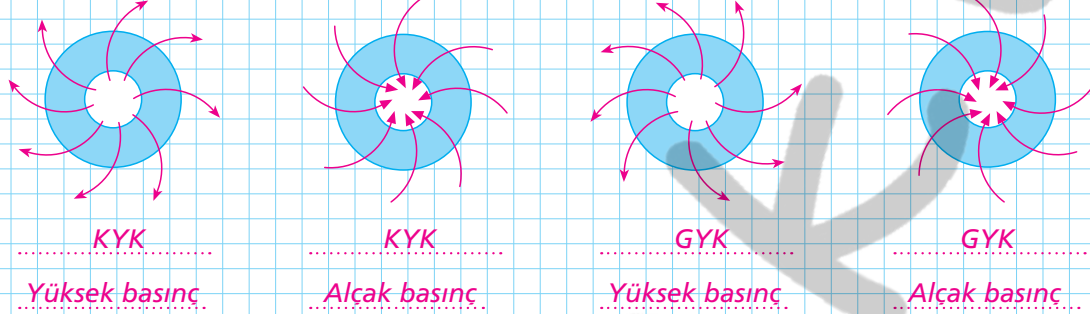
Rüzgarlar eserken yer şekillerine uyum sağlamak zorunda kalır. Örneğin; doğu batı yönünde uzanan bir vadinin bulunduğu yerde rüzgar en çok **doğu batı yönünde eser**.



Notlarım

c. Dünya'nın Günlük Hareketi

Günlük hareketten dolayı rüzgarlar Kuzey Yarımküre'de hareket yönünün **sağına**, Güney Yarımküre'de hareket yönünün **soluna** saparlar. Kuzey yarımkürede "S" harfi oluşur.



Yukarıdaki boşluklara basınç merkezinin hangi yarımkürede olduğunu ve yere uyguladığı etkiye göre nasıl bir basınç merkezi olduğunu yazınız.



etkinlik

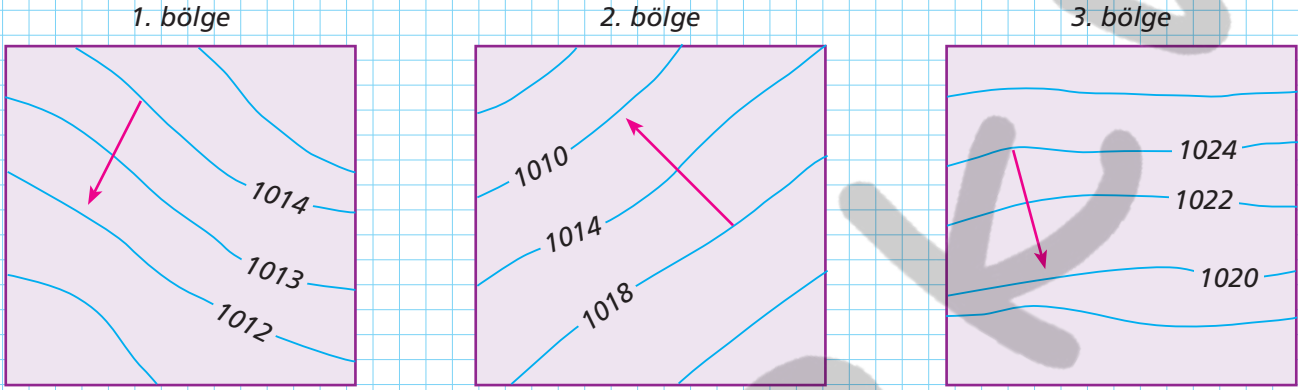
Aşağıda verilen ifadelerden doğru olanlar için D, yanlış olanlar için Y harfini yazınız.

- ➔ Ekvator çevresinde sıcaklığın yüksek olması nedeniyle termik yüksek basınç hakimdir. Y
- ➔ Gulf-Stream akıntısı ulaştığı yerlerde sıcaklık değerlerinin yükselmesini sağlar. D
- ➔ Güney Yarımküre'de denizler daha az yer tuttuğu için sıcaklık değerleri düşüktür. D
- ➔ Ocak ayında en düşük sıcaklıklar Güney Yarımküre'de görülür. Y
- ➔ Yükselti ile basınç arasında ters orantı vardır. D
- ➔ Yüksek basınç merkezlerinde yağış ihtimali yüksektir. Y
- ➔ Alçak basınç merkezlerinde hava genellikle bulutlu olur. D
- ➔ Rüzgar yüksek basınç merkezinden alçak basınç merkezine doğru hareket eder. D
- ➔ Basınç merkezlerinin birbirine göre konumu değişse de yönü değişmez. Y
- ➔ Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki dönüşü rüzgarların yönlerini etkiler. D

Notlarım

Rüzgarın Hızına Etki Eden Faktörler

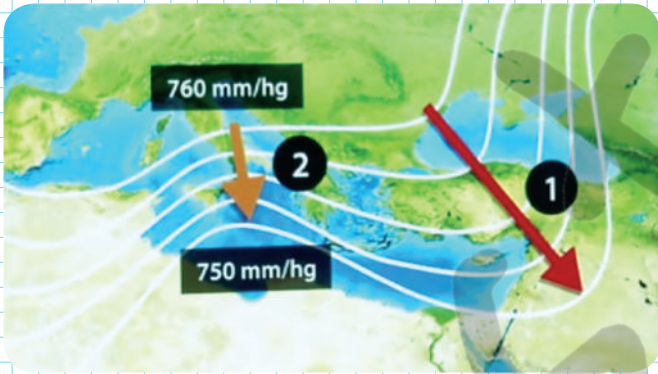
a. Basınç Farkı



Rüzgarın esme hızı 2. bölgede en fazla 1. bölgede en azdır.

Çünkü 2. bölgede basınç farkı en fazladır.

b. Basınç Merkezleri Arası Uzaklık



Rüzgâr 2. merkezde daha hızlı eser.

Çünkü basınç merkezleri birbirine ne kadar yakın olursa rüzgâr o kadar hızlı eser.

c. Sürtünme - Yüzey Şekilleri - Bitki Örtüsü



1. Engebeli arazi

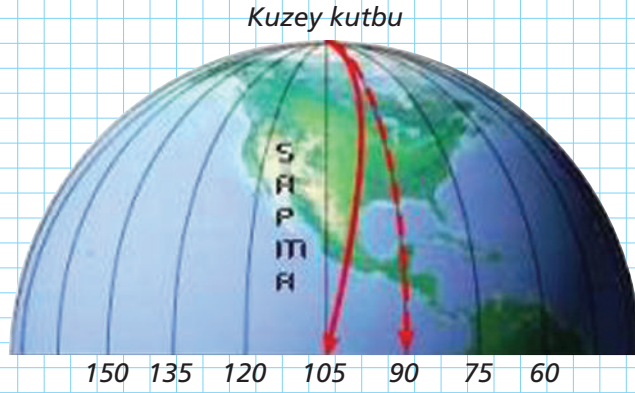


2. Düz arazi

Rüzgâr düz arazide daha hızlı eser.

➔ Notlarım

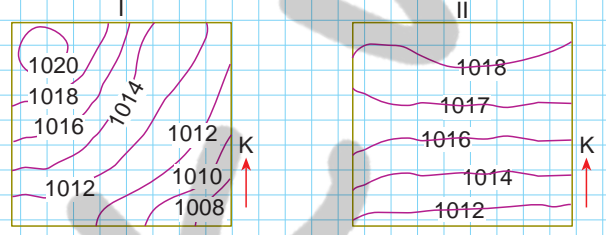
d. Dünya'nın Günlük Hareketi



Günlük hareketten dolayı rüzgârlar iki basınç merkezi arasında en kısa yolu takip edemez. Dünyanın günlük hareketinden dolayı sapmaya uğrar. Bu nedenle **hızında azalma meydana gelir.**

? Örnek 34

Aşağıdaki haritalarda aynı bölgeye ait, yılın değişik zamanlarında gözlemlenen basıncın dağılışı gösterilmiştir.



Bu bölgede, harita I ve II de gösterilen zamanlarda rüzgârın hangi yönlerden esmesi beklenir?

- | I | II |
|---------------------|--------------|
| A) Kuzeydoğu | Kuzeybatı |
| B) Kuzeybatı | Kuzeydoğu |
| C) Kuzeybatı | Kuzey |
| D) Güneydoğu | Güney |
| E) Güneybatı | Güney |

Çözüm 34

Rüzgâr YB'den AB'ye eser. Buna göre, I'de kuzeybatı, II'de kuzey yönünden esmesi beklenir.

Rüzgârın Esmesi Sıklığı

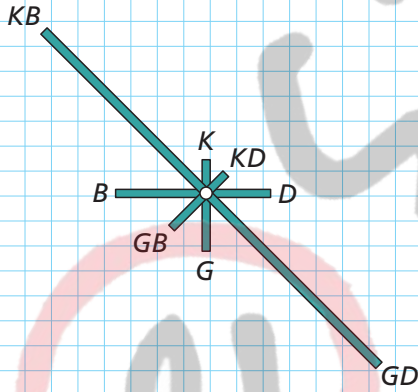
Rüzgârın yıl içindeki esme sayısına

rüzgâr frekansı denir.

Rüzgârın esme sayıları **rüzgâr gücü** ile gösterilir.

Rüzgârın en fazla estiği yöne

hakim rüzgâr yönü denir.



Verilen şekilde hakim rüzgâr yönü nedir?

KB – GD yönüdür.



Çanakkale Boğazında hakim rüzgâr yönü nedir? Neden?

Rüzgârlar boğaz doğrultusunda eser. Bundan dolayı rüzgâr en çok KD – GB yönünde eser.



Başlıca Rüzgarlar

120° 110°

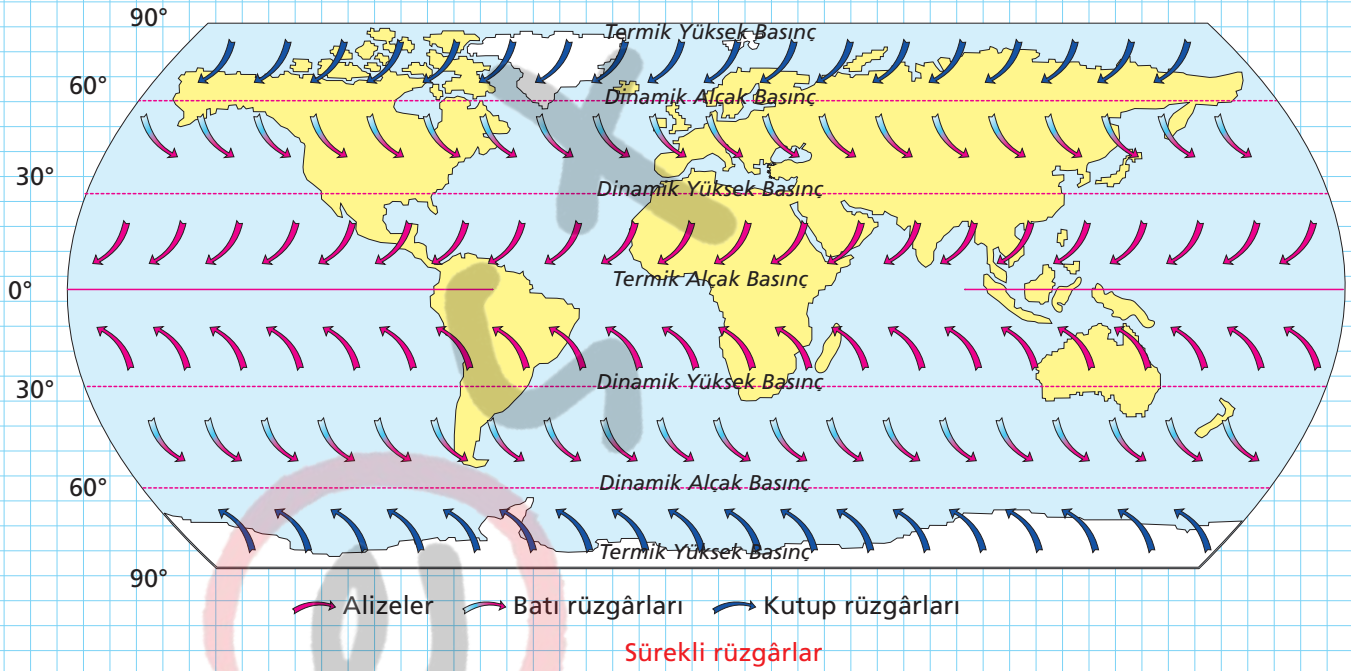
a. Sürekli (Yıllık) Rüzgarlar

Yeryüzündeki sürekli basınç alanları arasında oluşan rüzgarlara sürekli rüzgarlar denir.

- Etki alanları geniştir.
- Esiş süreleri uzundur.
- Estikleri bölgelerin iklimlerini etkilerler.
- Dünyanın günlük hareketi nedeniyle yönlerinde sapmalar görülür.
- Okyanus akıntılarını etkilerler.

Sürekli Rüzgarlar Şunlardır:

- Alizeler
- Batı rüzgarları
- Kutup rüzgarları



➤ Notlarım

1. Alizeler

- Alizeler 30° enlemlerinden **ekvatora** doğru eser.
- En düzenli ve sürekli esen rüzgârlardır.
- Okyanus akıntılarının yönlerine etki ederler.
- Başlangıçta kuru olan bu rüzgârlar, deniz üzerinden aldıkları nemi **tropikal kuşaktaki kıtaların doğu kıyılarına** yağış olarak bırakırlar.
- Kuzey yarımkürede **kuzeydoğu** yönünden
- Güney yarımkürede **güneydoğu** yönünden eserler.

? Örnek 35

Alizelerle ilgili olarak,

- I. Kaynağını çöl bölgelerinden alır.
- II. Kıtaların doğu kıyılarına yağış bırakabilirler.
- III. Cephe yağışlarına neden olurlar.
- IV. Güney Yarım Küre'de kuzeybatıdan eserler.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Çözüm 35

Verilen bilgilerden yalnız II doğrudur.

2. Batı Rüzgarları

- Batı rüzgarları 30° enlemlerinden 60° enlemlerine doğru eser.
- **Orta Kuşak** karalarının **batı** kıyılarına doğru eserler.
- **Ilıman Okyanus** ikliminin oluşmasını sağlarlar.
- Okyanustan geldikleri için **bol yağış** getirirler.

3. Kutup Rüzgarları

- 90° enlemlerinden 60° enlemlerine doğru eserler.
- **Soğutucu** etkide bulunurlar.
- Kuzey Yarımküre'de **kuzeydoğu** Güney Yarımküre'de **güneydoğu** yönünden eserler.

? Örnek 36

Batı rüzgarlarıyla ilgili olarak aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Okyanuslar üzerinden geçerken bol nem alır, kıtaların batı kıyılarına yağış getirirler.
- B) Eksen hareketine bağlı olarak, Kuzey Yarım Küre'de güneybatıdan eserler.
- C) Kuzey Yarım Küre'de kesintili, Güney Yarım Küre'de kesintisiz eserler.
- D) Kış mevsiminde karalar üzerinden gelerek yağışa neden olurlar.
- E) 60° enlemleri çevresinde kutup rüzgârlarıyla karşılaşarak cephe yağışlarına neden olurlar.

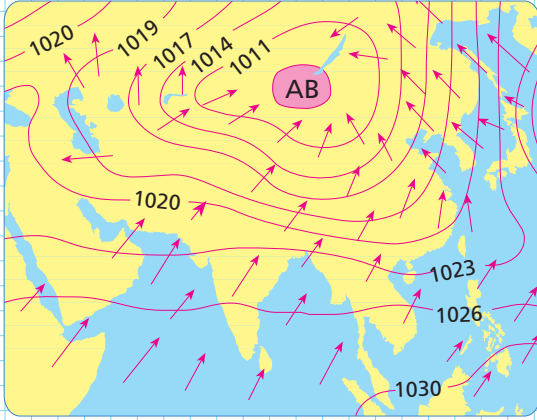
Çözüm 36

Karadan esen rüzgar kuru olduğundan yağış getirmez.

Notlarım

b. Mevsimlik Rüzgarlar

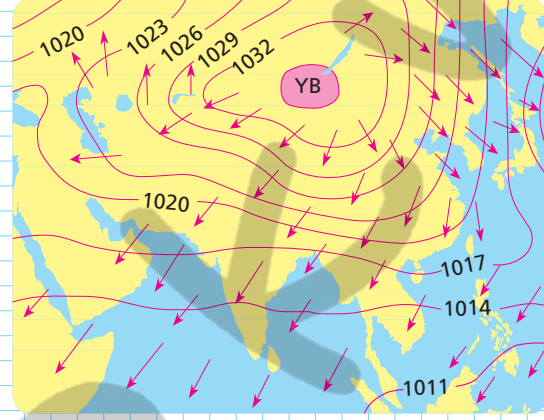
1. Yaz Musonu



Görüldüğü Yerler : Güney ve Güneydoğu Asya, Hindistan ve Çin kıyıları, Meksika Körfezi kıyıları, Gine Körfezi kıyıları.

Etkisi: Denizden karaya doğru estiği için 6 ay boyunca yağış getirir.

2. Kış Musonu



Etkisi: Kışın karalar YB denizler AB olduğu için karadan denize doğru eser. Bu nedenle kuru ve rüzgarlıdır. Yağış getirmez.

Örnek 37

Muson rüzgârlarının aşağıdaki ülkelerden hangisinde etkili olduğu söylenemez?

- A) Japonya B) Pakistan C) G. Kore
D) Filipinler E) Gürcistan

Çözüm 37

Karadeniz kıyısındaki Gürcistan'da muson rüzgârları etkili olmaz.

Örnek 38

Aşağıdakilerden hangisi, Hint Yarımadası'nın büyük bir kesiminde kışın kurak geçmesinin nedenlerinden biridir?

- A) Karaların iç kısmında yüksek dağların bulunması
B) Muson rüzgârlarının karadan denize doğru esmesi
C) Ekvatora yakın olması
D) Kıyılarında derin körfezlerin bulunması
E) Akarsu havzalarının geniş olması

(ÖYS 2008)

Çözüm 38

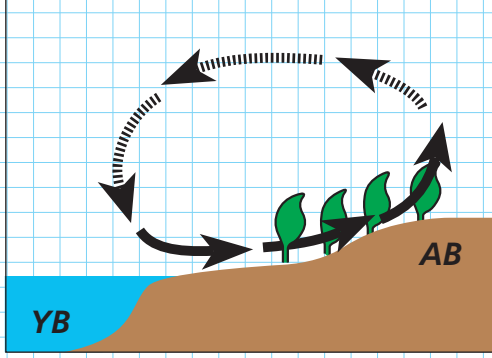
Asya'nın güneyinde etkili olan muson rüzgârları kış mevsiminde karadan denize doğru eser. Bu durum Hint Yarımadası'nda kış mevsiminin kurak geçmesine neden olur.

c. Yerel Rüzgarlar

Etki alanları dardır . Esiş süreleri kısadır . Ana iklim tipleri üzerinde etkili olmaz .

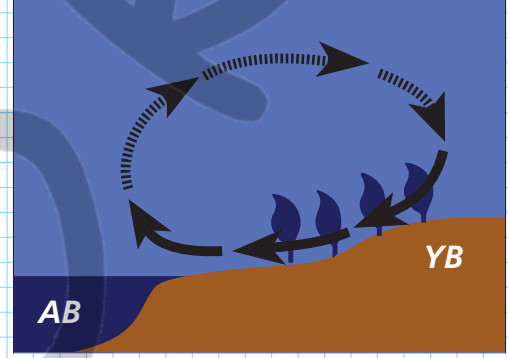
1. Meltemler

a. **Deniz meltemi** : Gündüz karalar denizlere göre daha çok ısınmaktadır. Bu nedenle karalar alçak basınç alanı olurken denizler yüksek basınç alanı olmaktadır. Bu nedenle rüzgâr denizden karaya doğru eser.



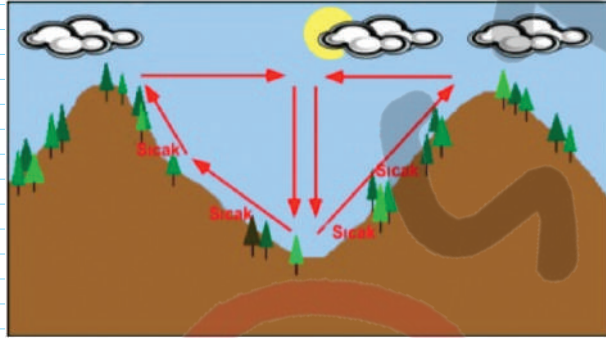
Deniz Meltemi

b. **Kara meltemi** : Gece karalar denizlere göre daha çabuk soğumaktadır. Bu nedenle karalar yüksek basınç alanı olurken denizler alçak basınç alanı olmaktadır. Bu nedenle rüzgâr karadan denize doğru eser.



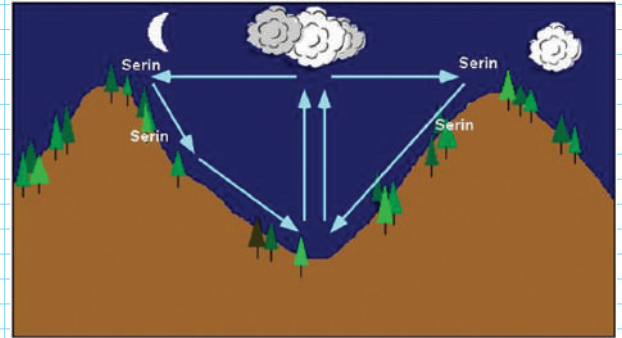
Kara Meltemi

c. **Dağ meltemi** : Gündüz, dağlar vadilere göre erken ısındığı için dağlar alçak, vadiler yüksek basınç alanına dönüşür. Bu durum rüzgârın vadiden dağa doğru esmesini sağlar.



Vadi Meltemi

d. **Vadi meltemi** : Vadiler gündüz almış oldukları ısıyı nemden dolayı gece korurlar. Böylece geceleri vadiler alçak basınç, dağlar yüksek basınç alanı olur. Rüzgâr da buna bağlı olarak dağdan vadiye doğru eser.



Dağ Meltemi

2. Sıcak Yerel Rüzgarlar

a. Föhn Rüzgarı:

Bir dağ yamacı boyunca yükselen hava kütlesi diğer yamaçtan aşağıya doğru eserken sıcak ve kuru bir hava kütesine dönüşür.

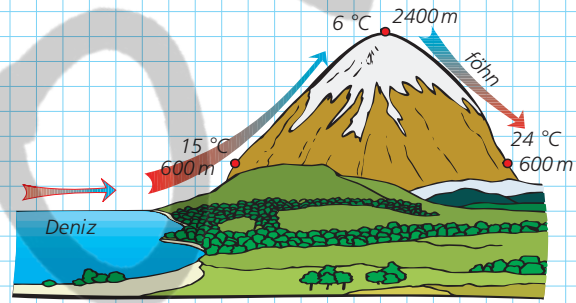
- Föhn rüzgarı, yamaç boyunca alçalırken sıcaklığı her 100 metrede 1 °C artar.
- Föhn rüzgarı yamaçta ne kadar çok alçalırsa kuru-tucu etkisi o kadar fazla olur.

Föhn rüzgarı dünyada en bariz olarak İsviçre Appleri'nin kuzey yamaçlarında görülür.

- Türkiye'de ise Doğu Karadeniz Dağları ve Batı Toroslar'ın kuzey yamaçlarında görülür.

Föhn rüzgarları etkili olduğu yerlerde;

- Sıcaklığı ve buharlaşmayı arttırır.
- Bitkilerin olgunlaşma ve hasat süresini kısaltır.
- Havanın nem açığını arttırır.
- Yağış oluşumunu engeller.
- Kar erimelerine neden olur.
- Bağıl nemi azaltır.
- Havanın nem taşıma kapasitesini arttırır.



b. Sirokko:

- Büyük Sahra'dan kaynaklanan Cezayir ve Tunus üzerinden Akdeniz'e doğru esen sıcak ve kuru bir rüzgardır.
- Akdeniz'i geçerken nem alarak İspanya, Fransa ve İtalya'nın güney kıyılarına yağış bırakır.

d. Samyeli (Keşişleme):

- Türkiye'nin güney bölgelerinde esen sıcak bir rüzgardır.
- Sıcak, kuru ve bunaltıcıdır.
- Özellikle yaz aylarında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde buharlaşmayı aşırı derecede artırarak kuraklığa neden olur.

c. Hamsin:

- Afrika'nın kuzeyindeki kara içlerinden Mısır ve Libya 'nın kıyıya yakın bölgelerine doğru eser.
- Sıcak, kuru ve bunaltıcıdır.

e. Lodos:

- Türkiye'de esen güneybatı yönlü bir rüzgardır. Ege ve Marmara bölgelerinde yağış bırakır.

➤ Notlarım

3. Soğuk Yerel Rüzgarlar

a. Mistral

- **Fransa'da** kuzey ve kuzeybatı yönlerinden eser.
- **Soğuk, kuru** ve **şiddetli** bir rüzgardır.
- Mistral'in kendini en şiddetli olarak gösterdiği yer **Rhone** vadisidir.

b. Bora

- **Adriya** denizi ve **Dalmasya** kıyılarına eser.
- **Kuru** ve **soğuk** bir rüzgardır.

c. Krivetz

- **Romanya'da** aşağı Tuna ovalarına kuzeydoğudan eser.
- **Soğuk** ve **şiddetli** bir rüzgardır.



➔ Soğuk yerel rüzgarlar

➔ Sıcak yerel rüzgarlar

4. Tropikal Rüzgarlar

Sıcak kuşakta, ani basınç farklarından kaynaklanan ve hızları saatte yüzlerce km'ye kadar çıkabilen rüzgarlardır.

Tropikal bir rüzgarın kasırga olarak adlandırılabilmesi için hızının en azından 117 km/saat olması gerekir.

Daha çok **okyanuslar** üzerinde oluşurlar.

Sarmal hava hareketleri halinde olduklarından, genellikle **hortumlara** neden olurlar.

Tropikal rüzgarlara, Asya kıyılarında **Tayfun**, Meksika Körfezi kıyılarında **Hurricane**, Afrika'nın bazı kesimlerinde ve Latin Amerika kıyılarında da **Tornado** adı verilir.

Kuzey Atlantik'te kasırga sezonu haziranda başlar ve oluşum için en az 26°C'lik deniz yüzeyi sıcaklığına ihtiyaç duyar.

Türkiye gibi denizler ve karalar arasında büyük basınç farkının oluşmadığı bölgelerde bu rüzgarlar etkili değildir.



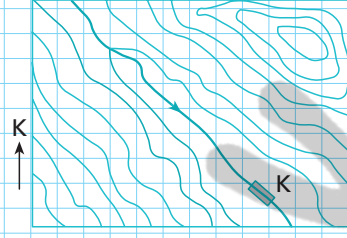
Notlarım

Kasırga ile ilgili bilgi

1. Yıl boyunca Termik Alçak Basıncın etkili olduğu yerlerin özellikleri arasında aşağıdakilerden hangisi gösterilemez?

- A) Yıl boyunca yükselici hava hareketlerinin görülmesi
- B) Yıllık yağış miktarının fazla olması
- C) Konveksiyonel yağışların görülmesi
- D) Yıllık sıcaklık ortalamasının yüksek olması
- E) Orta enlemlerde yer almaları

3.



Yer şekilleri rüzgarların esiş yönünü belirleyici etkenlerden biridir.

Buna göre, yukarıdaki izohips haritasında gösterilen K merkezinin yıllık ortalama frekans gülünde hakim rüzgar yönünün hangi yön olma ihtimali en yüksektir?

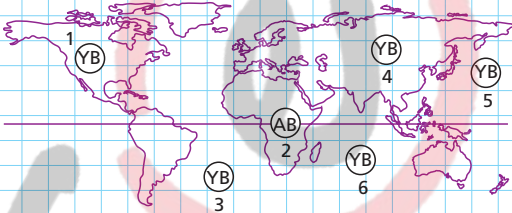
- A) Kuzey
- B) Güneybatı
- C) Güneydoğu
- D) Doğu
- E) Kuzeydoğu

4. Dünya'nın, kendi eksenini etrafında dönmesi sonucunda güneş ışınlarının bir merkeze düşme açısı gün içerisinde değişir.

Aşağıdakilerden hangisi güneş ışınlarının geliş açısının değişmesine bağlı olarak gerçekleşen bir durum değildir?

- A) Günlük sıcaklık farklarının oluşması
- B) Gün içerisinde basınç farklarının oluşması
- C) Meltem rüzgarlarının oluşması
- D) Sürekli rüzgarların yönlerinde sapmalar meydana gelmesi
- E) Kurak bölgelerdeki kayalarda fiziksel parçalanmanın gerçekleşmesi

2. Hava genellikle alçak basınç (AB) alanlarında bulutlu, yüksek basınç (YB) alanlarında ise açık olmaktadır.



Buna göre, ocak ayında, haritada numaralandırılmış basınç merkezlerinden hangilerinin etkisinde kalan yerlerde gece boyunca ısı kaybının en fazla olması beklenir?

- A) 1 ve 3
- B) 1 ve 4
- C) 2 ve 5
- D) 3 ve 6
- E) 4 ve 6

5. Rüzgarlarla ilgili verilen;

- I. Basınç farkından dolayı oluşurlar.
- II. Dünya'nın yıllık hareketinden dolayı yönlerinde sapmalar meydana gelir.
- III. İzobar haritalarında eğrilerin sık geçtiği yerlerde hızlı eserler.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

6. Aşağıdaki rüzgarlardan hangisinin yağış getirmesi beklenemez?

- A) Muson Rüzgarları B) Alize Rüzgarları
C) Batı Rüzgarları D) Föhn Rüzgarları
E) Lodos Rüzgarı

7. Aşağıdaki rüzgarlardan hangisi Türkiye'de görülmez?

- A) Samyeli B) Poyraz C) Karayel
D) Lodos E) Bora

8. Alizeler ile Batı rüzgarları için;

- I. Dinamik Yüksek Basınç Alanı'ndan doğmaları
II. Karaların doğu kıyılarına yağış bırakmaları
III. Türkiye'yi etkileri altına almaları
IV. Yıl boyunca etkili olmaları

özelliklerinden hangilerinin ortak olduğu söylenmez?

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

9. I. Basınç merkezleri arasındaki uzaklığın azalması
II. Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki hareketi
III. Yerçekillerinin engebeli ve dağlık olması
IV. Basınç merkezleri arasındaki basınç farkının artması

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri rüzgarın hızını artırıcı yönde etki yapar?

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

10. Türkiye'de kuzey sektörlü rüzgârlar sıcaklığı düşürürken güney sektörlü rüzgârlar sıcaklığı artırır.

Bu durumun görülmesinde aşağıdakilerden hangisinin etkili olduğu söylenebilir?

- A) Enlem B) Yükselti
C) Boylam D) Yerçekilleri
E) Deniz etkisi

11. Karalar, Kuzey Yarımküre'de %39'luk bir alan kaplarken, Güney Yarımküre'de %19'luk alan bir kaplamaktadır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yukarıda belirtilen durumun sonuçları arasında gösterilebilir?

- A) Sürekli rüzgarların yönlerinde sapmalar olması
B) Her iki yarımkürede aynı anda farklı mevsimlerin yaşanması
C) Yıllık sıcaklık ortalamalarının yarımkürelerde farklı olması
D) Kuzey Yarımküre'de yaz mevsiminin 2 gün uzun sürmesi
E) Yıllık sıcaklık farklarının Ekvatorial bölgede az olması



Nem ve Yağış

(235) (237)

Nem Nedir?

Havanın içinde bulunan su buharına nem denir.
Nem higrometre ile ölçülür.

Nemin kaynağı; Okyanuslar, denizler, göller, akarsular, kaynaklar, kar örtüsü, buzullar, nemli toprak ve canlılardır.

Nem üç farklı şekilde ifade edilir.

1. Mutlak Nem (Var olan nem)

Belli bir hava kütlesi içinde o anda bulunan su buharının gr/m^3 olarak ifade edilmesidir.

Örneğin 100 GB kapasiteli bir harddiskiniz olsa bu harddiskte 60 GB materyal olsa bu 60 gb mutlak neme örnek teşkil eder.

➤ Eğer buharlaşabilecek bir su kütlesi var ise sıcaklık arttıkça mutlak nem artar.



resim

2. Maksimum Nem (Doyma noktası)

➤ Belli bir sıcaklıktaki hava kütlesinin taşıyabileceği en fazla nem miktarıdır.

Örneğin 100 GB'lık harddiskin en fazla 100 GB materyal alabilmesi maksimum neme örnek oluşturur.

➤ Maksimum nem sıcaklıkla doğru orantılıdır.
➤ Hava kütlesinin sıcaklığı arttıkça taşıyabileceği nem miktarı artar. Buna bağlı olarak sıcak bölgelerde havanın maksimum nem kapasitesi yüksek soğuk bölgelerde ise düşüktür.

Mutlak nem genel olarak;

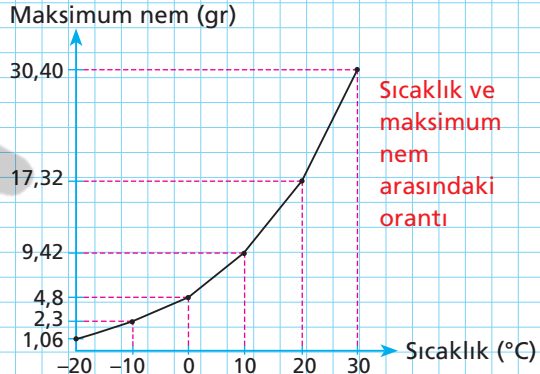
- Ekvatorda fazla, dönencelerde az, kutuplarda azdır.
- Deniz kıyısında fazla içi kesimlerde azdır.
- Alçak kesimlerde fazla yükseklerde azdır.
- Bitki örtüsü bakımından fakir olan yerlerde az ormanlık sahalarda fazladır.

Örneğin;

- Antalya'daki mutlak nem yaz mevsiminde fazla, kış mevsiminde azdır. (Yaz mevsiminde buharlaşma fazla olduğu için)
- Antalya'daki mutlak nem, İzmir'deki mutlak neme yıl boyunca fazladır. (Enleme bağlı olarak Antalya'da sıcaklık İzmir'den fazladır. Bu durum buharlaşmayı ve mutlak nem miktarını artırır.)
- İzmirdeki mutlak nem Konya'daki mutlak neme fazladır. (İzmir deniz kenarında olduğundan ve su kaynakları bol olduğundan havadaki nem miktarı fazla olur.)

Örnek 39

Grafiğe bakarak tabloyu tamamlayalım.



Sıcaklık (°C)	Maksimum nem (gr/m^3)
-20	1,06
-10	2,3
0	4,8
10	9,42
20	17,32
30	30,40

Notlarım

3. Bağıl (nisbi, oransal) Nem

- Havadaki mevcut nem miktarının, hava kütleinin o sıcaklıkta taşıyabileceği maksimum nem miktarına bağıl nem denir. Başka bir ifadeyle bağıl nem **Mutlak nemin maksimum neme** oranıdır.

100 GB kapasiteli harddiskin içindeki 60 GB'lık materyal, toplam alanın % 60'ını oluşturur. Bu bağıl neme örnektir.

- Hava kütleinin neme doygunluk durumunu gösterir.
- Bağıl nem **sıcaklık** ile ters orantılıdır.
- Hava kütleinin **sıcaklık** değeri düştükçe havanın taşıyabileceği nem miktarı da düşer. Buna bağıl olarak bağıl nem artar. Bağıl nem şu formülle ifade edilir.

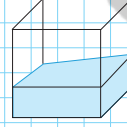
$$\text{Bağıl nem} = \frac{\text{Mutlak nem}}{\text{Maksimum nem}} \times 100$$

- Sıcaklık arttıkça bağıl nem **azalır**.
- Bağıl nem azaldıkça yağış oluşum ihtimali de **azalır**.
- Yükselen hava **soğur**.
- Hava soğudukça **maksimum nem** azalır.
- Mutlak nem değişmez. Buna bağıl olarak **bağıl nem** artar.
- Bağıl nem %100 ü geçince **yağış** oluşur.

Örnek 40

En çok nem taşıma kapasitesi 50 gr olan hava kütleinde o an 20 gr nem var ise bağıl nem yüzde kaçtır?

Çözüm 40



Bir hava kütleinde bağıl nem % 40 ise geriye kalan % 60 nem açığı olarak ifade edilir.

Aşağıdaki tabloda bu olayı değerlendirelim.

Sıcaklık °C	Mutlak Nem	Maksimum Nem	Bağıl Nem
10	10	9	%100+
20	10	20	%50
30	10	30	%33



Yoğunlaşma (Yoğuşma) ve Ürünleri

241 242

Havadaki su buharının sıvı ya da katı hale dönüşmesine yoğunlaşma denir.

Yoğunlaşmanın meydana gelmesi havanın nem bakımından doyma noktasını aşmasına bağlıdır. Havadaki bağıl nemin yüzde 100'e ulaştığı noktaya doyma noktası denir. Doyma noktası aşıldığı takdirde hava su buharının fazlasını taşıyamaz. Fazla olan su buharı hava şartlarına bağlı olarak sıvı ya da katı hale dönüşür.

Örneğin,

1 m³ havanın 20°C sıcaklıkta taşıyabileceği nem 17,5 gramdır. 10°C de ise 9,5 gr kadar nem taşıyabilir.

Buna göre 20°C de doymuş havanın (17,5 gram nem bulunan) sıcaklığı 10°C ye düşerse doyma noktası aşılmış olur. 17,5 – 9,5 = 8 gr nem yoğunlaşır.

Bir hava kütlesi;

- Soğuk bir hava kütlesi ile karşılaşırsa,
- Soğuk bir bölgeden geçerse,
- Yükselmeye uğrarsa,

sıcaklığın ve nem taşıma kapasitesi azalır.

Bunun sonucunda yoğunlaşma meydana gelir.

Yine aynı hava kütlesi;

- Sıcak bir hava kütlesiyle karşılaşırsa,
- Sıcak bir bölgeden geçerse,
- Alçalmaya uğrarsa,

sıcaklığı ve nem taşıma kapasitesi artar.

Bunun sonucunda yoğunlaşma sona erer.

Havadaki su buharının yoğunlaşmasıyla bulutlar oluşur.

1. Bulut

Yükselerek yoğunlaşan su buharı küçük su damlacıklarını veya genellikle 0,01 mm çapındaki buz kristallerini meydana getirir. Milyarlarca damlacık ve kristal bir arada bulutları oluşturur. Bulutlar oluştukları yükseklikler dikkate alınarak üç gruba ayrılır.

a. Yüksek Bulutlar (Sirüsler)

6000 m'den yükseklerde görülür. Saçak, tüy ya da ince iplikler biçimindeki bulutlardır. Çoğunlukla buz kristallerinden oluşur. Yüksek bulutlar genelde yağış getirmezler. Bunlar, bir siklonun yaklaşmasının ve havanın bozacağına habercisidirler.

b. Orta Yükseklikteki Bulutlar (Kümüülüsler)

3000-6000 m arasında görülür. Kümeler biçimindeki bulutlardır. Genellikle alt kısımları düz ve siyah olur. Alt kısımlarının düz olmasının nedeni yoğunlaşmanın aynı seviyeden başlamasıdır. Siyah olmasının nedeni ise iri su taneciklerinden oluşmasıdır. Bu gruptaki bazı bulutlar yüksekliğe doğru büyür ve sağanak şeklinde şiddetli yağmurlar getirir.



©©©©

soru

Notlarım

c. Alçak bulutlar (Stratüs'ler)

Yerden itibaren 3000 m'ye kadar görülür. Yer'in üstünde, asılı gri bir tabaka gibi duran koyu renkli bulutlardır. Genelde yağışlara yol açarlar.



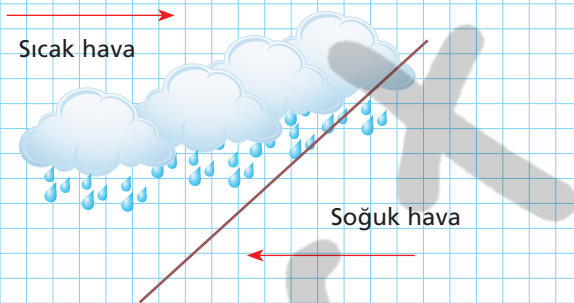
Belirli bir anda gökyüzünün bulutlarla kaplı kısmının tüm gökyüzüne olan oranına bulutluluk denir. Bulutluluk oranı çeşitli aynalardan oluşan ve nefometre adı verilen bir aletle ölçülür.

Gökyüzü; % 20 oranına kadar bulutla kaplı olursa açık hava.

% 20 ile %80 arası olursa bulutlu hava.

% 80 ve üzeri olursa kapalı hava denir.

b. Sıcak ve soğuk hava kütlelerinin karşılaşması sonucu sis oluşur.



c. Bir yamaç boyunca yükselen hava kütlesi sis oluşturur.



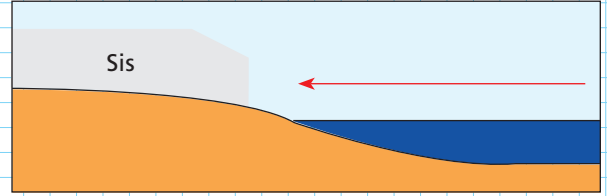
2. Sis

Sis yeryüzüne çok yakın oluşmuş ya da yeryüzüne çökmüş bulutlardır. Genellikle ilkbahar aylarında sabah saatlerinde daha çok oluşur. Başlıca sis oluşum şekilleri şunlardır:

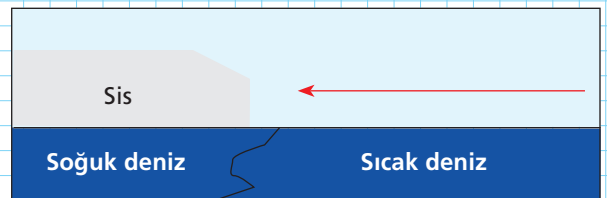
a. Sıcak ve nemli bir havanın daha soğuk bir yerle teması sonucu o bölgede sis oluşur.



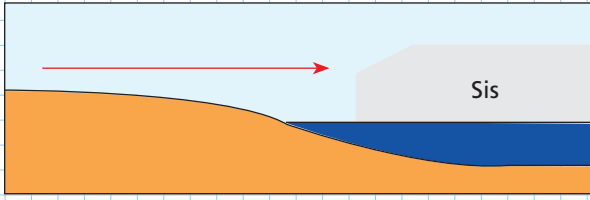
d. Ilık denizlerden soğuk karaya geçen hava kara üzerinde sis oluşturur.



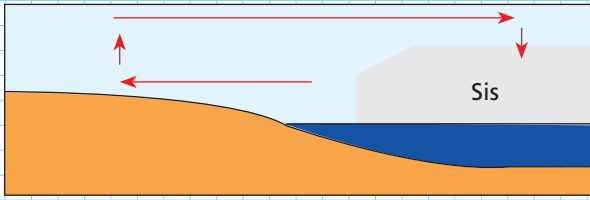
e. Ilık denizlerden soğuk denizlere geçen hava soğuk deniz üzerinde sis oluşturur.



- f. **Sıcak** karalardan soğuk denizlere geçen hava deniz üzerinde sis oluşturur.



- g. Serin denizler üzerinde **alçalan** hava kütleleri deniz üzerinde sis oluşumuna neden olur.



resim

3. Yağışlar

Havadaki nemin doyma noktasını aşması sonucu yağış oluşur. M^2 ye düşen yağış mm olarak ifade edilir. Yağış miktarı **plüviyometre** adı verilen aletle ölçülür.

Oluşum yerine göre yağışlar ikiye ayrılır;

- a. Yeryüzünde meydana gelen yağışlar: **Çiy, kırağı, kırırc.**
- b. Gökyüzünde meydana gelen yağışlar: **Yağmur, kar, dolu.**

Örnek 41

Sabah ve akşam saatlerinde yoğun olan sisin öğlen saatlerinde ortadan kalkması;

- I. maksimum nemin artması,
- II. sıcaklığın azalması,
- III. basıncın artması

gibi durumlardan hangileriyle ilgilidir?

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

Çözüm 41

Sıcaklık arttıkça havanın nem taşıma kapasitesi arttığından sis dağılır.

Çiy

Gece boyunca soğuyan zeminlere sabah saatlerinde nispeten daha sıcak ve nemli olan hava kütlesi temas ettiğinde zeminde yoğunlaşarak çiy tanelerini oluşturur. Genellikle **ilkbahar** ve **yaz** aylarında görülür.



Notlarım

Kırağı

Oluşum bakımından çiy ile aynıdır ancak kırağı sıcaklığın sıfırın altında olduğu koşullarda buz kristali şeklinde yoğunlaşır. Sonbaharın kışa yakın günlerinde meydana gelir.



Kırç

Havadaki su buharının çok soğumuş ağaç dalları, tel, saçak, vb. cisimler üzerinde yoğunlaşarak buz tabakası haline gelmesidir. Kırırağıdan farkı, kristallerin üst üste yığılarak buz tabakaları haline gelmesidir.



Yağmur

Bulutları oluşturan mikro boyuttaki zerreciklerin merkezinde bir yoğunlaşma çekirdeği vardır. Bu çekirdekler birbirlerini çekerek birleşirler ve büyük tanecikler oluştururlar. Bu tanecikler yerçekiminin etkisiyle düşmeye başlarlar. Sıvı olan bu tanecikler yağmur olarak adlandırılır.



Kar

Sıcaklığın 0°C'nin altında olduğu zamanlarda yoğunlaşma yağmur yerine kar olarak gerçekleşir. Her bir kar tanesi bir diğerdinden farklı bir görünüme sahiptir. Kar taneleri birbirine temas etmeden yere inerler.



Dolu

0°C'nin altında gerçekleşen yoğunlaşma çok ani olarak meydana gelir ise kar yerine dolu oluşur. Genellikle **ilkbahar** aylarında görülür. Çiftçiler açısından şiddetli dolu yağışı adeta afet niteliğindedir.



etkinlik

Yandaki bilgilerden yararlanarak aşağıdaki bulmacayı çözelim.



1. Avrupa'nın iç kesimlerinden Adriyatik Denizi'ne doğru esen soğuk ve kuru bir rüzgar.
2. Belli bir hava kütesinin taşıyabileceği en fazla nem miktarı.
3. Sıcaklığın etkisiyle oluşan basınç kuşaklarının genel adı.
4. Herhangi bir hava kütesinin neme doygunluk oranı.
5. Türkiye'ye kuzeydoğudan gelen soğuk bir rüzgar.
6. Hava kütesi içinde bulunan mevcut nem miktarı.
7. Birbirine yakın iki ayrı özellikteki yerin, gün içinde farklı ısınıp soğumasına bağlı olarak oluşan rüzgar.
8. Havadaki su buharının soğuk cisimler üzerinde, 0 °C'den düşük sıcaklıklarda kristaller şeklinde yoğunlaşmasıyla oluşur.
9. Hava kütesinin içinde bulunan nemin zemin soğumasıyla oluşan yoğunlaşma ürünü.
10. Küme şeklinde görülen bulutlara verilen ad.
11. Sıcaklık değerleri aynı olan noktaların birleştirilmesiyle oluşturulan eğriler.

Hava Kütesi

Sıcaklık ve **nem** bakımından aynı özelliğe sahip yatay ve dikey yönde geniş alanları içine alan atmosfer parçalarına **hava kütesi** denir. Hava kütleleri buldukları ortama göre çeşitli özelliklere sahip olurlar ve isimlendirilirler.

Ekvatorial (E)

Tropikal (T)

Kutupsal (Polar) (P)

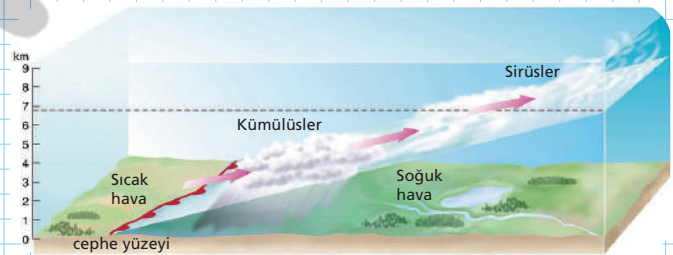
Denizel (maritime) (m)

Karasal (continental) (c)

Örneğin ekvatorial bölgedeki denizel bir hava kütesini ifade etmek için mE harfleri kullanılır.

Cephe

Farklı özellikteki hava kütlelerini birbirinden ayıran sınıra **cephe** denir. Cephe boyunca karşılaşan iki hava kütesinden, **sıcak** hava **soğuk** havanın üzerinde yükselir. Yükselme soğumaya, bulutların oluşmasına, sislere ve yağışlara neden olur.





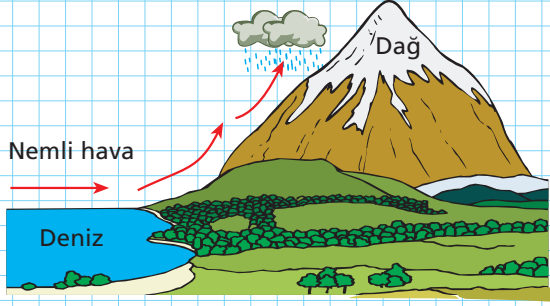
Oluşumlarına Göre Yağışlar

154 155

Yağışlar oluşumlarına göre üç gruba ayrılır:

1.Yamaç (Orografik) Yağışları

Nemli hava kütlelerinin, yatay yönde hareket ederken dağ yamaçlarına çarparak yükselmesi ve soğuması sonucu oluşan yağışlardır.



Dünya'da en çok,

- * Güneydoğu Asya'da,
- * Orta kuşaktaki karaların batı kıyılarında,
- * Amerika'da Kayalık Dağları'nda,
- * Sıcak kuşaktaki karaların doğu kıyılarında görülür.

Türkiye'de ise,

- * Mentese yöresinde
- * Kuzey Anadolu Dağları'nın kuzeye bakan yamaçlarında

fazlaca görülür.

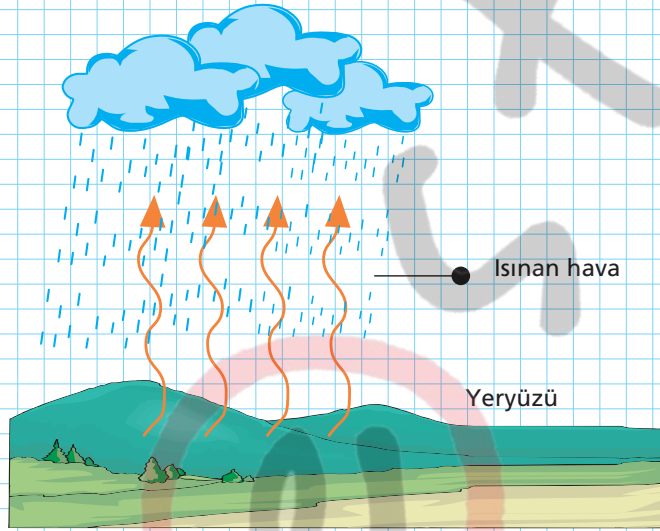
Hava kütleleri yamaç boyunca yükselirken en fazla yağışı 500 - 1000 m yükseltiler arasına bırakırlar. Yükselti arttıkça (1000 m'lerden sonra) mutlak nem azaldığı için yağış da azalır.



animasyon

2.Yükselim (Konveksiyonel) Yağışlar

Güneşli ve rüzgarsız günlerde ısınan hava yükselerek soğur. Belli bir yükseltiden sonra nemin yoğunlaşması ile yağış meydana gelir.



Dünya'da en çok, Ekvatorial bölgede rastlanır.

Ülkemizde ise,

- * İç Anadolu Bölgesi'nde ilkbahar'da,
- * Kuzeydoğu Anadolu'da (Kars-Ardahan) yazın görülen yağışlar, konveksiyonel yağışlardır.

İç Anadolu'daki yağışlar halk arasında kırkikindi yağışları olarak bilinir.

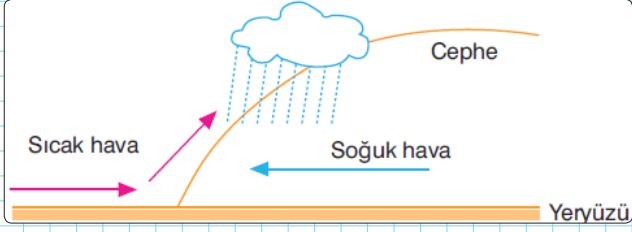


animasyon

Notlarım

3. Cephe (Frontal) Yağışları

Sıcak ve soğuk hava kütlelerinin karşılaşma alanlarında meydana gelen yağışlardır.



Dünya'da en çok,

- * Orta kuşakta
 - * 60° enlemleri civarında
- görülür.

Türkiye'de, özellikle kış mevsiminde görülen yağışların çoğu cephesel kökenlidir.

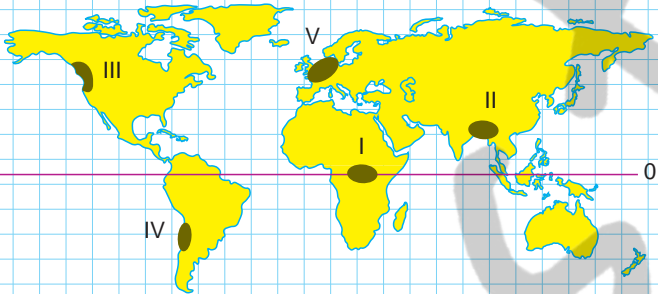
Kış mevsiminde, kutuplardan kaynaklanan soğuk hava ile Ekvatorial bölgeden kaynaklanan sıcak hava kütleleri Akdeniz üzerinde karşılaşır. Böylece Akdeniz tali cephesi meydana gelir. Cephe boyunca da yağışlar görülür. Anadolu üzerinde de, Sibirya yüksek basıncı ile İzlanda alçak basıncı ve Asor yüksek basıncına bağlı cephe yağışları görülür.



animasyon

? Örnek 42

Isınan hava kütlelerinin, yükselmesine bağlı olarak soğuması ve doyma noktasına ulaşması sonucu meydana gelen yağışlara konveksiyonel yağışlar denir.



Harita üzerine işaretlenmiş alanların hangisinde, yıl içindeki yağışların tamamına yakını konveksiyonel oluşumludur?

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

? Çözüm 42

Ekvatorial bölgede yağışların oluşum şekli konveksiyoneldir.

? Örnek 43

Kutuplu hava kütleleri ile subtropikal hava kütlelerinin karşılaştığı alanlarda cephe yağışları görülür.

Buna göre, aşağıdaki ülkelerin hangisinde cephe yağışları görülme olasılığı daha düşüktür?

- A) Yunanistan B) İtalya C) Türkiye
D) Kongo E) Fransa

? Çözüm 43

Yunanistan, İtalya, Türkiye ve Fransa orta kuşakta yer aldığından cephesel yağışlara sahne olur. Kongo ise Ekvatorial kuşakta yer aldığından konveksiyonel yağışlar görülür.

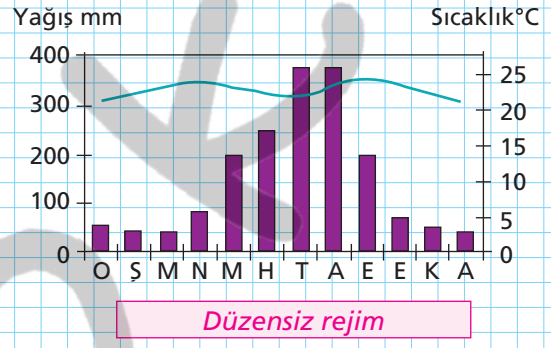
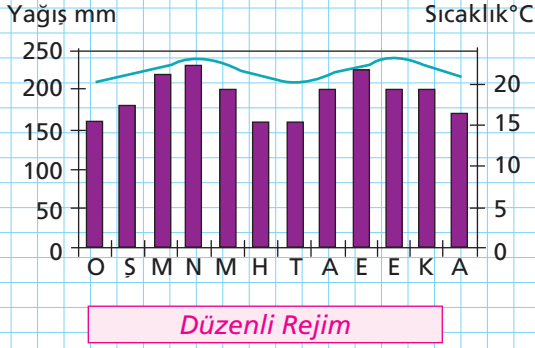
Notlarım

Yağış Rejimi

Belirli bir yerde yağışın yıl içindeki dağılım düzenine yağış rejimi denir.

Yağış mevsimlere düzenli dağılıyor ise buna düzenli yağış rejimi denir.

Yağış mevsimlere düzenli dağılmıyor ise buna düzensiz yağış rejimi denir.

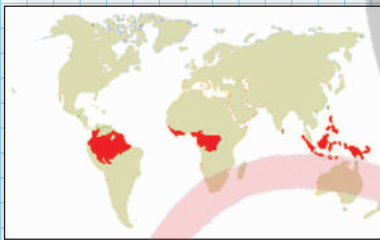


Yağışların Yeryüzüne Dağılışı

Genel hava dolaşımı, kara ve deniz dağılışı, yer şekilleri, yükselti gibi nedenlerden dolayı yeryüzünün her tarafı aynı oranda yağış almaz.

En yağışlı bölgeler:

Ekvator Çevresi Orta Kuşak



- Amazon havzası
- Kongo havzası
- Endonezya

Karalarının Batı Kıyıları



- Kuzey Amerika'nın Batısı
- Avrupa'nın batı kıyıları

Muson Bölgesi



- Güneydoğu Asya kıyıları
- Hindistan ve Çin kıyıları

En kurak bölgeler:

Dönenceler Çevresi



- Büyük Sahra
- Arabistan
- Orta ve Batı Avustralya

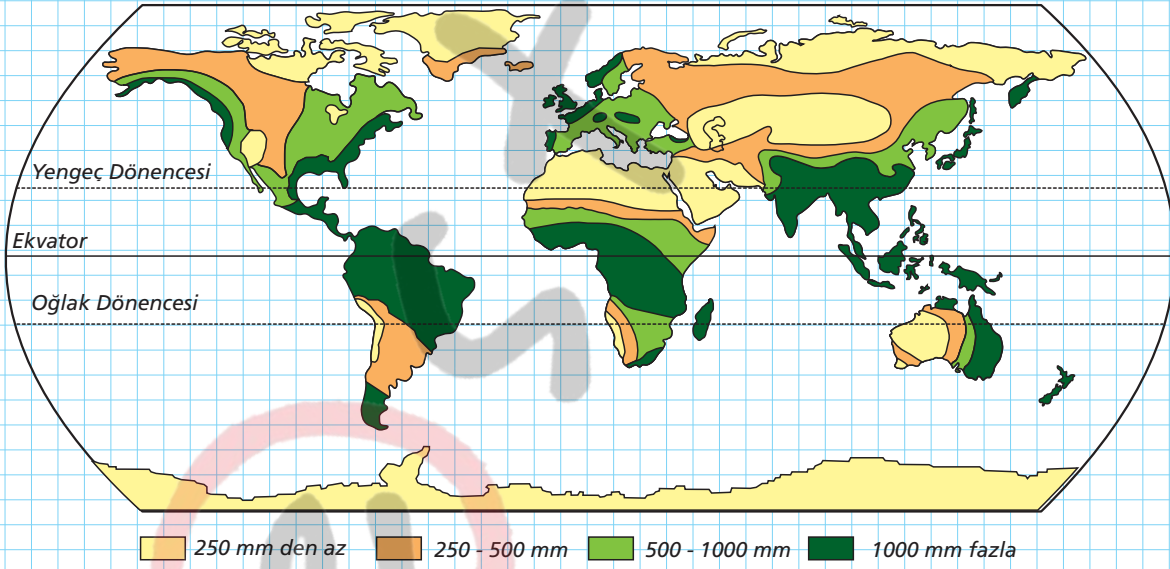
Kutuplar Çevresi

- Grönland, Antarktika

Orta Kuşak Karalarının İç Kısımları

- Kuzey Amerika'nın orta kesimleri
- Orta Asya ve Orta Avrupa

Dünyanın Yıllık Yağış Haritası



➤ Notlarım



Dünyanın İklim Zenginliği

163 164

İklim Tipleri

Dünya'nın her bölgesinin kendine has bir iklimi bulunmaktadır. Yüzlerce km²'lik sahalarda etkili olan büyük iklimlere **makroklima** adı verilmektedir. Makroklimalar içerisinde bölgesel farklılıklar gösteren, kendine has küçük iklim alanlarına da **mikroklima** denilmektedir.

Örneğin; Anamur ilçesi Akdeniz iklim sahasında yer almasına rağmen burada tropikal bir meyve olan muz yetişebilmektedir. İşte bu alan mikroklima sahasıdır.

Yeryüzünde görülen iklim tiplerini:

- **Sıcaklık** ,
- **yağış miktarı** ,
- **yağış rejimi** ,
- **doğal bitki örtüsü** belirler.

İklim Tiplerinin sınıflandırılması:

➤ Sıcak iklimler

- ✦ **Ekvatorial iklim**
- ✦ **Savan (subtropikal) iklimi**
- ✦ **Muson iklimi**
- ✦ **Çöl iklimi**

➤ Ilıman iklimler

- ✦ **Akdeniz iklimi**
- ✦ **Okyanusal iklim**
- ✦ **Step iklimi**
- ✦ **Karasal iklim**

➤ Soğuk iklimler

- ✦ **Kutup iklimi**
- ✦ **Tundra iklimi**

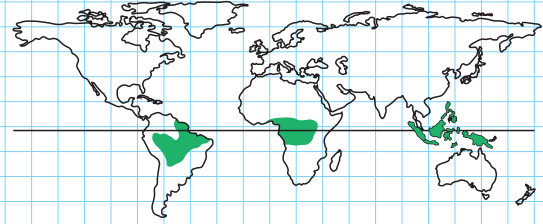


animasyon

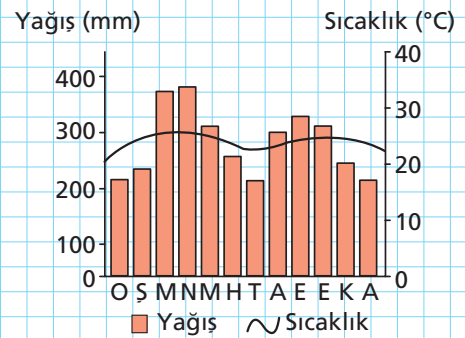
A. Sıcak iklimler

1. Ekvatorial iklim

- Ekvator çevresinde, **0° - 10°** Kuzey ve Güney enlemleri arasında görülür.
- **Amazon** ve **Kongo** havzalarının büyük bir kesiminde, **Gine** Körfezi kıyılarına yakın bölgelerde, **Filipinler, Endonezya** ve Malezya'nın büyük bir bölümünde etkili olmaktadır.
- Yıllık ortalama sıcaklık **25°C** 'nin üstündedir.
- Yıllık ve günlük sıcaklık farkı **2-3°C** 'yi geçmez.
- Yıllık yağış miktarı **2000** mm den fazladır.
- Her mevsim yağışlı olmakla birlikte, **ekinoks** tarihlerinde yağış maksimum düzeye erişir.
- Ekvatorial bölgede **yükselim (konveksiyonel) yağışları** görülür.
- Doğal bitki örtüsü oldukça **gür ve geniş yapraklı ormanlardır**.



Ekvatorial iklimin yayılış alanı



Ekvatorial iklim sıcaklık ve yağış grafiği

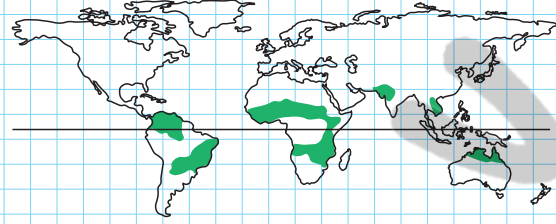


resim

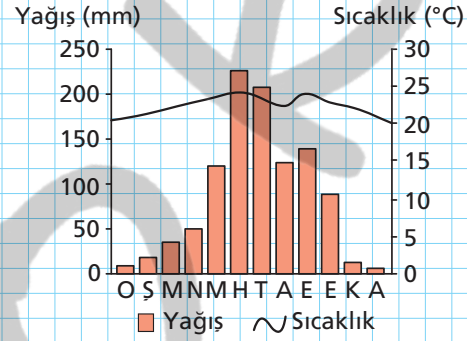
Notlarım

2. Subtropikal İklim (Savan)

- $10^{\circ} - 30^{\circ}$ Kuzey ve Güney enlemleri arasında ve $0^{\circ} - 10^{\circ}$ enlemlerinde **1000** m'den yüksek yerlerde görülür.
- Ekvatorial kuşak ile çöller arasında bir geçiş iklimidir.
- Tropikal iklim, **Sudan, Çad, Nijerya, Mali, Moritanya, Brezilya, Venezuela, Kolombiya, Peru ve Bolivya** gibi ülkelerde etkili olmaktadır.
- Yıllık ortalama sıcaklık **20°C** 'nin üzerindedir. Mevsimler çok belirgin değildir.
- Yıllık sıcaklık farkı **4-5** °C'dir.
- Yıllık yağış miktarı **1000 - 1200** mm arasındadır. Güneş ışınlarının dik geldiği **yaz** ayları yağışlı, **kışlar** kuraktır.
- Doğal bitki örtüsü **uzun boylu ot toplulukları** olan savanlardır.



Savan ikliminin yayılış alanı



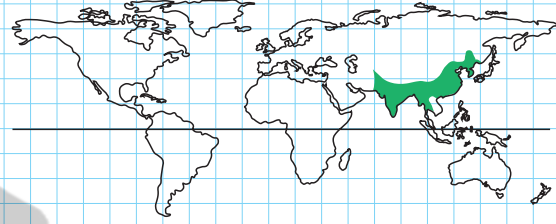
Savan iklimi sıcaklık ve yağış grafiği



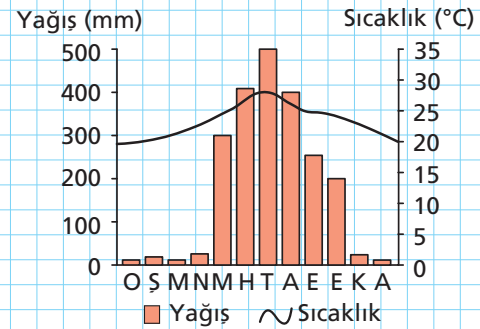
resim

3. Muson iklimi

- Muson rüzgârlarının etki alanlarında görülür.
- Muson iklimi, Güney **Hindistan, Güney Çin, Güneydoğu Asya, Japonya** ve **Mançurya** gibi bölgelerde etkili olmaktadır.
- Yıllık ortalama sıcaklık **$15 - 20^{\circ}\text{C}$** 'dir. Yıllık sıcaklık farkı **10°C** civarındadır.
- Yıllık ortalama yağış **2000** mm dolayındadır.
- Yağış miktarı kıyıda ve dağların denize bakan yamaçlarında çok yüksektir.
- Yağışların % 85'i yaz aylarında düşer. Kış mevsimi **kurak** geçmektedir.
- Muson bölgesinde daha çok **yamac (orografik)** yağışları etkili olur.
- Tabii bitki örtüsü kışın yaprağını döken, yazın yeşillenen **ormanlardır**. Yağışların azaldığı yerlerde ise **savanlar** görülür.



Muson ikliminin yayılış alanı



Muson iklimi sıcaklık ve yağış grafiği



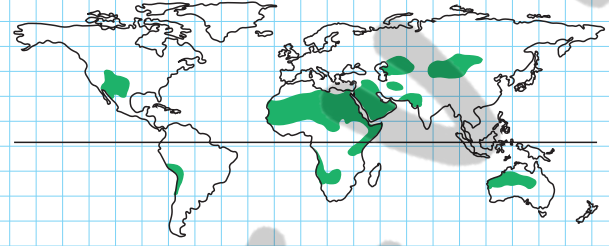
resim

Notlarım

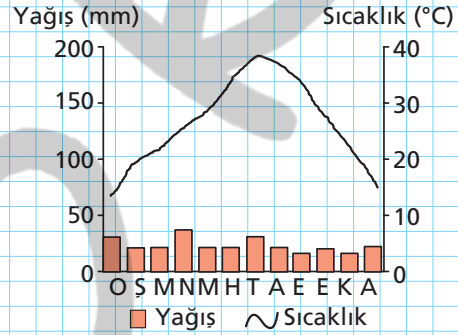
Dünyanın En'i: Cherrapunji (Çerapunçi) (Hindistan) 10.000-12.000 mm yağış ile Dünya'nın en yağışlı yeridir.

4. Çöl İklimi

- **Dönenceler** civarında, **Asya ve Kuzey Amerika'da** karaların iç kısımlarında ve **Güney Amerika** 'nın güneyinde görülür.
- Dönenceler çevresinde **alçalıcı hava hareketleri** çöl oluşumuna neden olmaktadır.
- Karaların iç kısımlarında ise yüksek dağlar nemli hava kütlelerini engellediği için çöller meydana gelmektedir.
- Çöllerdeki **nem yetersizliği** , günlük sıcaklık farkının **50°C** yi bulmasına neden olur. Geceleri sıcaklık **0°C** 'ye düşebilir.
- Yıllık yağış miktarı **100** mm'nin altındadır. Yağışlar daha çok **konveksiyonel** hareketler sonucunda oluşan kısa süreli sağanak yağmurlar şeklindedir.
- Tabii bitki örtüsü bazı **kurakçıl otlar ve kaktüs** bitkileridir.



Çöl ikliminin yayılış alanı



Çöl iklimi sıcaklık ve yağış grafiği



B. Ilıman İklimler

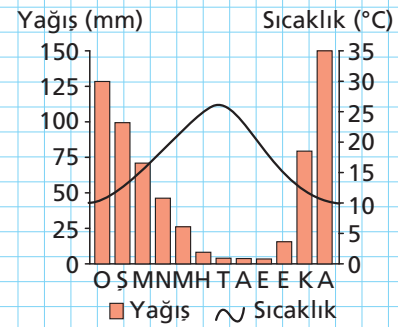
1. Akdeniz İklimi:

- Genel olarak, **30°-40°** enlemleri arasında görülür.
- Akdeniz iklimi en belirgin olarak Akdeniz çevresinde görülmekle birlikte, Afrika'nın güneyinde **Kap** Bölgesi, Avustralya'nın **güneybatısı** ve **güneydoğusu** , Orta **Sili** ve ABD'nin **Kaliforniya** eyaletinde de etkili olmaktadır.
- Yazları **sıcak ve kurak** , kışları **ılık** ve yağışlıdır.
- Yıllık ortalama sıcaklık **15 - 20°C** dir. Kış sıcaklık ortalaması **10°C** , yaz sıcaklık ortalaması ise **28°C** civarındadır. Yıllık sıcaklık farkı ise **15°C** kadardır.
- Yıllık yağış miktarı **600 - 1000** mm arasında değişir.
- En fazla yağış **kışın** , en az yağış **yazın** görülür. Çoğunlukla **yağmur** şeklinde düşen yağışlar daha çok **cephesel** kökenlidir.

- Karakteristik bitki örtüsü, **kızılcam** ormanlarının tahrip edilmesiyle ortaya çıkan **makiler** dir.



Akdeniz ikliminin yayılış alanı

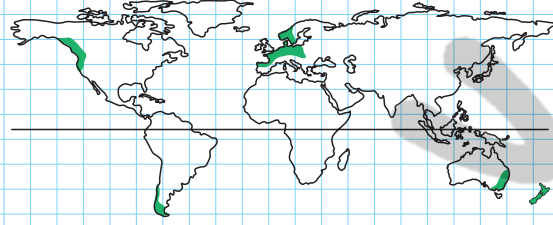


Akdeniz iklimi sıcaklık ve yağış grafiği

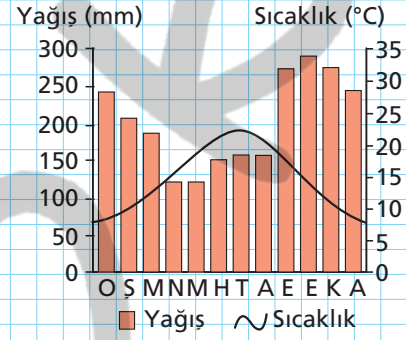
Notlarım

2. Okyanusal İklim:

- Genel olarak, $30^{\circ} - 60^{\circ}$ enlemleri arasında, kıtaların **batı** kıyılarında görülür.
- Okyanusal iklim, Batı **Avrupa**, Kuzey **Amerika**'nın kuzeybatısı, Güney **Sili**, Avustralya'nın güneydoğusu ve Yeni **Zelanda**'da etkili olmaktadır.
- Yıllık sıcaklık ortalaması 15°C dir. Yıllık sıcaklık farkı 10°C civarındadır.
- Yıllık yağış ortalaması 1000 mm 'den fazladır. En fazla yağış **sonbahar** mevsiminde görülür.
- Doğal bitki örtüsü **yayvan** ve **iğne yapraklı** ağaçlardan oluşan **ormanlardır**. Ormanların tahrip edildiği yerlerde çayırlar bulunur.



Okyanusal iklimin yayılış alanı



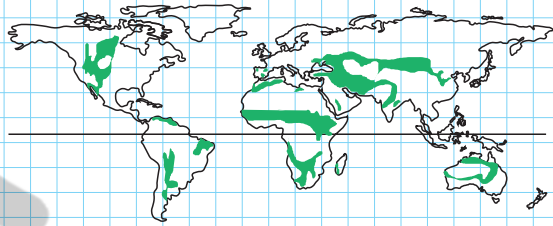
Okyanusal iklim sıcaklık ve yağış grafiği



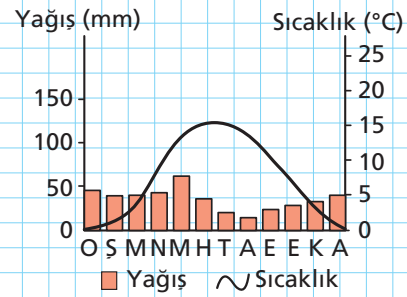
resim

3. Step İklimi

- Step iklimi, bir geçiş iklimi özelliği gösterir.
- Kış sıcaklıkları -1 ile 0°C , yaz sıcaklıkları 25°C civarındadır.
- Yıllık yağış miktarı $300 - 500$ mm'dir.
- Step iklimlerinde en fazla yağış **ilkbahar** ve **yaz** aylarında düşmektedir.
- Doğal bitki örtüsü yağışlı mevsimde yeşeren, kurak mevsimde sararan **step (bozkır)**'tir.
- Ormanların ortadan kaldırılması sonucunda oluşan bozkırlara antropojen bozkır denir.



Step ikliminin yayılış alanı



Step iklimi sıcaklık ve yağış grafiği



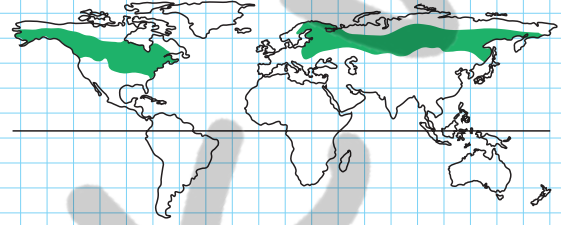
resim

➤ Notlarım

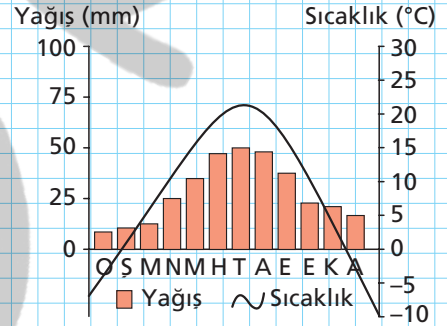
4. Karasal İklim

- Genel olarak, $30^{\circ} - 65^{\circ}$ enlemleri arasında, karaların denizden uzak iç kesimlerinde görülür.
- Karasal iklim, Sibiryaya, Kanada ve Doğu Avrupa 'da geniş bir yayılış sahasına sahiptir.
- Kışlar çok soğuk geçer ve uzun sürer. Yazlar ise sıcaktır.
- Yıllık sıcaklık ortalaması 0 ile 10°C arasında değişir. Yıllık sıcaklık farkı $20 - 40^{\circ}\text{C}$ 'dir. Bu iklim bölgesinde yıllık ve günlük sıcaklık farkı çok fazladır.
- Yıllık yağış miktarı 500 -600 mm dolayındadır. En fazla yağış yazın, en az yağış kışın düşer. Kış yağışları daha çok kar şeklindedir.
- Tabii bitki örtüsü iğne yapraklı ormanlardır. Yağışın azaldığı kesimlerde de bozkırlar (step) görülür. Sibiryaya ve Kanada'da iğne

yapraklı ormanlara Tayga ormanları adı verilir. Taygalar, Dünya ormanlarının % 15'ini oluştururlar.



Sert Karasal iklimin yayılış alanı

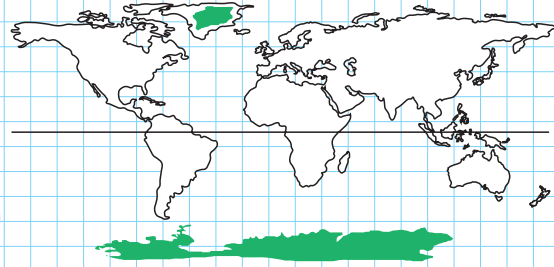


Sert Karasal iklim sıcaklık ve yağış grafiği resim

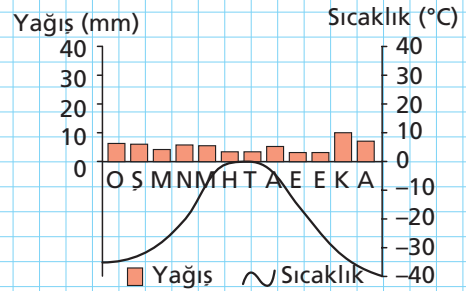
C. Soğuk İklimler

1. Kutup İklimi

- Karlar ve buzullarla kaplı kutup bölgelerinde görülür.
- Kutup iklimi, Kuzey Kutbu çevresinde Grönland Adasının iç kısımlarında ve Antarktika 'da etkilidir.
- Sıcaklık ortalaması bütün yıl boyunca 0°C 'nin altındadır.
- Sıcaklık, çoğu zaman -40°C 'ye, hatta daha altına iner.
- Yağışlar son derece az ve kar şeklindedir.
- Ortalama yağış 200 mm civarındadır.
- Bu iklim tipinde bitki örtüsü yoktur.



Kutup ikliminin yayılış alanı

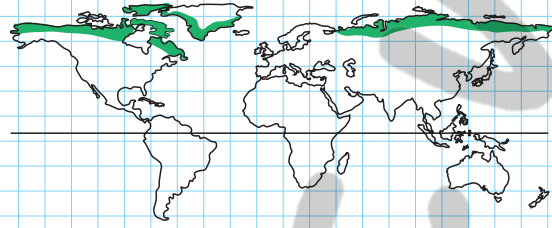


Kutup ikliminin sıcaklık ve yağış grafiği

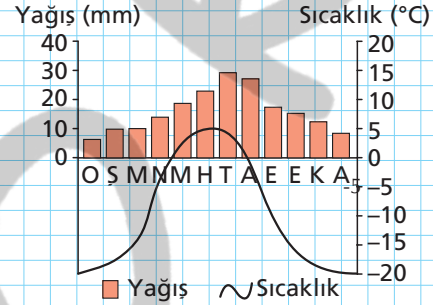
Notlarım

2. Tundra iklimi

- Genel olarak, $65^{\circ} - 80^{\circ}$ Kuzey enlemleri arasında görülür. Tundra iklimi, Avrupa'nın **kuzey kıyıları**, Kuzey **Sibirya**, Kuzey **Kanada**, **rönland** Adası kıyıları ve Orta kuşaktaki yüksek dağlarda etkili olmaktadır.
- Sıcaklığı çok düşüktür. Bu iklimde en sıcak ayın ortalaması dahi 10°C 'yi geçmez.
- Kışın değerler -30°C ile -40°C ye iner. Yıllık sıcaklık farkının 65°C 'yi bulduğu yerler vardır.
- Yağışlar ortalama **200 - 250** mm kadardır. En fazla yağış **yaz** aylarında görülür.
- Doğal bitki örtüsü **calı, yosun** ve yazın yese-ren kurakçıl otlardan oluşan **tundralar** dır.



Tundra ikliminin yayılış alanı



Tundra ikliminin sıcaklık ve yağış grafiği



resim

etkinlik

Aşağıda verilen özelliklerin hangi iklime ait olduğunu karşısına belirtiniz.

1. Yıllık sıcaklık ortalaması 25°C 'nin üzerindedir.
2. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır.
3. Orta kuşak karalarının batı kıyılarında görülür.
4. Dönenceler çevresindeki dinamik yüksek basınç sahalarında oluşmuştur.
5. Orta kuşak karalarının iç kısımlarında görülür.
6. Yılın büyük bir kısmında toprak donmuş vaziyettedir.
7. Yaprakları sürekli yeşil kalan gür yağmur ormanları vardır.
8. Bitki örtüsünden yoksundur.
9. Yıllık ve günlük sıcaklık farkı en az olan iklimdir.
10. Güneydoğu Asya kıyılarında görülür.
11. $10^{\circ} - 30^{\circ}$ enlemleri arasında görülür.

Ekvatorial iklim

Akdeniz iklimi

Okyanusal iklim

Çöl iklimi

Karasal iklim

Tundra iklimi

Ekvatorial iklim

Kutup iklimi

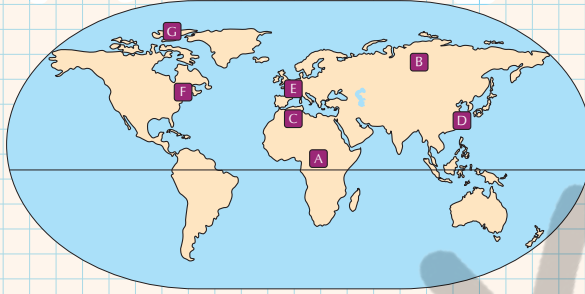
Ekvatorial iklim

Muson iklim

Savan iklim

Notlarım

Etkinlik



Yukarıdaki haritayı inceleyerek aşağıdaki ifadeleri uygun biçimde eşleştiriniz.

- ➔ Alçalıcı hava hareketleri nedeniyle çöller geniş yer kaplar.
- ➔ Soğuk su akıntısına bağlı olarak sıcaklık değerleri düşer.
- ➔ Muson yağışlarının etkisiyle yıllık yağış miktarı fazladır.
- ➔ Batı rüzgarlarının etkisiyle fazla yağış görülür.
- ➔ Karasallığın etkisiyle kış mevsiminde sıcaklığın en düşük olduğu yerdir.
- ➔ Termik alçak basınç alanıdır.
- ➔ Temmuz ayında gündüz süresi çok uzun olmasına rağmen güneş ışınlarının geliş açısı küçük olduğu için sıcaklık değerleri düşüktür.

C
F
D
E
B
A
G

? Örnek 44

Yıllık sıcaklık ortalamasının 20°C 'nin üzerinde olduğu iklimlere sıcak iklimler, $10^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}$ arasında olduğu iklimlere ılıman iklimler ve 10°C 'nin altında olduğu iklimlere de soğuk iklimler denir.

I. Savan II. Akdeniz III. Tundra

Buna göre, yukarıda verilen iklimler hangi iklim grubunda yer alır?

	Sıcak iklim	İlman iklim	Soğuk iklim
A)	I	II	III
B)	I	III	II
C)	II	I	III
D)	II	III	I
E)	III	II	I

Çözüm 44

Savan sıcak, Akdeniz ılıman, tundra soğuk iklimdir.

? Örnek 45

- Yılın büyük kısmında topraklar donmuş haldedir.
- Bitki örtüsü cılız otlar ve yosunlardan oluşur.
- Yaz sıcaklıkları çok düşüktür, kış mevsiminde ise sıcaklık 0°C 'nin altındadır.

Yukarıda bazı özellikleri verilen iklim tipi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Savan (Subtropikal)
- B) Tundra
- C) Muson
- D) Akdeniz
- E) Step

Çözüm 45

Verilen özellikler tundra iklimine aittir.

Notlarım

Konu Değerlendirme Testi - 8

(178)

(188)

1. Aşağıdaki tabloda beş merkezin mutlak ve maksimum nem miktarları gösterilmiştir.

Merkez	Mutlak nem (g/m ³)	Maksimum nem (g/m ³)
I	10	15
II	20	30
III	8	15
IV	4	5
V	5	8

Buna göre, hangi merkezde yağış oluşma ihtimali en yüksektir?

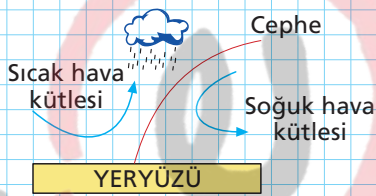
- A) I B) II C) III **D) IV** E) V

2. Yağış oluşumu havanın içerisindeki nem miktarı ile havanın nem taşıma kapasitesine bağlıdır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisinin yağış üzerinde etkisi yoktur?

- A) Bağıl nem oranı B) Yükselti
C) Denize göre konum **D) Boylam**
E) Sıcaklık

- 3.



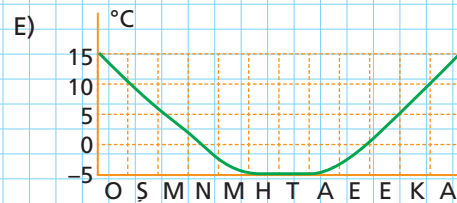
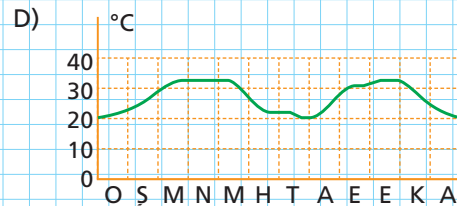
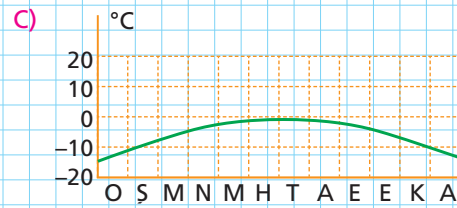
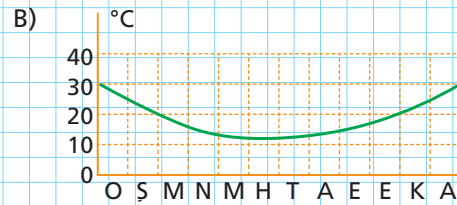
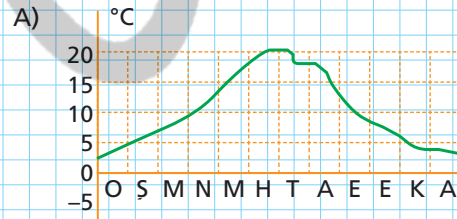
Yukarıdaki şekilde görülen yağış tipi için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Daha çok Orta Kuşak'ta görülür.
B) Kısa süreli sağanak yağışlara neden olur.
C) Farklı özellikteki hava kütlelerinin karşılaşma bölgelerinde görülür.
D) Cephe oluşumu görülür.
E) Türkiye'deki kış yağışlarının büyük çoğunluğunu oluşturur.

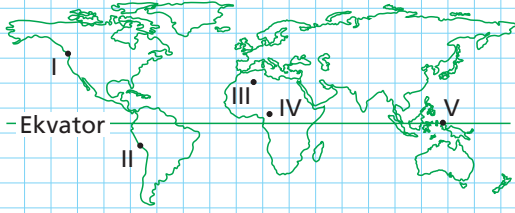
4. Aşağıdaki yoğunlaşma ürünlerinden hangisi yer yüzünde ve sıcaklığın 0°C nin üzerinde olduğu durumlarda oluşur?

- A) Kar B) Kırağı **C) Ciy**
D) Kırç E) Yağmur

5. Aşağıda aylık sıcaklık grafikleri verilen bölgelerin hangisinde yıl boyunca görülen yağışlar kar şeklindedir?



6. – Orta kuşak karalarının batı kıyılarında görülür.
– Yağış her mevsime dengeli dağılmıştır.
– Yıllık sıcaklık farkı 15°C civarındadır.
– Doğal bitki örtüsü karma ormanlardır.



Yukarıda bazı özellikleri verilen iklim tipi haritada kaç numaralı bölgede daha belirgin olarak görülür?

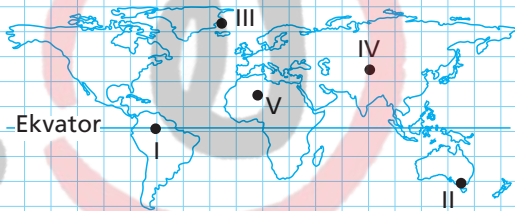
- A) I B) II C) III D) IV E) V

7. Dönencelerin geçtiği karalara bakıldığında genel olarak çöllerin uzandığı görülmektedir.

Bu duruma yol açan temel etken aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yer ekseninin yörünge dülemine dik olması
B) Mutlak nemin az olması
C) Alçalıcı hava hareketlerinin görülmesi
D) Cephe yağışlarının görülmemesi
E) Deniz etkisine kapalı olmaları

8.

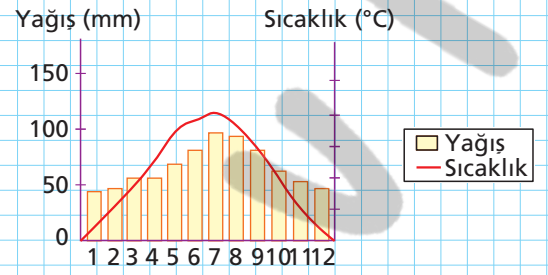


Fiziksel yolla parçalanmalara en çok günlük sıcaklık farkının fazla olduğu yerlerde rastlanır.

Buna göre, haritada işaretli yerlerin hangilerinde fiziksel parçalanmanın en fazla olması beklenir?

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

9.



Yukarıda aylık sıcaklık ve yağış grafiği verilen bölge için aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bitki örtüsü makidir.
B) Yağışlar daha çok yaz mevsimindedir.
C) Yıllık sıcaklık farkı yaklaşık 40°C'dir.
D) Karasallık şiddetli olarak görülür.
E) En sıcak aylar haziran ve temmuzdur.

10. Aşağıdaki iklim bölgelerinin yağış rejimi dikkate alındığında, hangisinde tarım alanlarında sulamaya daha fazla ihtiyaç duyulduğu söylenebilir?

- A) Ekvatorial B) Tundra
C) Karasal D) Ilıman okyanus
E) Muson

11. Günlük ve yıllık sıcaklık farkının en az olduğu iklim tipi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Savan B) Muson
C) Akdeniz D) Ekvatorial
E) Karasal

1

2

3

0

4

5

6

7