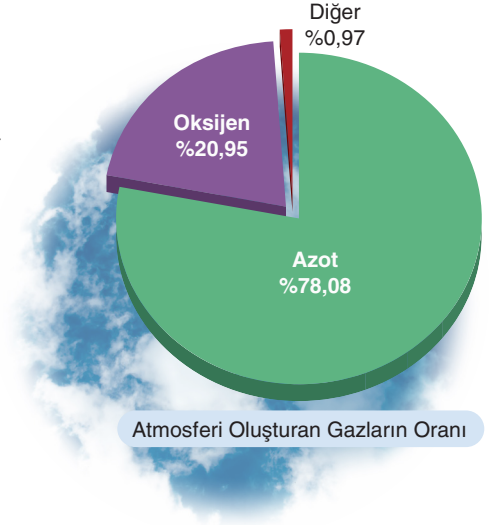


DOĞAL SİSTEMLER: İKLİM BİLGİSİ

ATMOSFER VE HAVA OLAYLARI

Şeffaf Küre – Atmosfer

- ✓ Dünya'yı çepeçevre saran, yaşama olanak sağlayan gaz örtüsüne **atmosfer** veya **hava küre** denir.
- ✓ Atmosfer çeşitli gazlardan oluşur. Bu gazların yaklaşık %78'i azot, %21'i oksijen ve %1'i su buharı, argon, hidrojen, karbondioksit gibi diğer gazlardan oluşur.
- ✓ Yer çekiminin etkisiyle oluşan atmosfer, Dünya ile birlikte döner.
- ✓ Ortalama kalınlığı 10 000 kilometre olan atmosferin şekli, Dünya'nın şekline benzer. Dünya; Ekvator'dan şişkin, kutuplarda basıktır. Atmosfer de Ekvator çevresinde şişkin yani kalın, kutuplarda ise basık yani incedir.
- ✓ Atmosferin kalınlığının farklı olmasının nedenleri aşağıda verilmiştir.
 - Sıcaklığın Ekvator'da fazla, kutuplarda az olması
 - Yer çekiminin Ekvator'da az, kutuplarda fazla olması
 - Çizgisel hızın Ekvator'da fazla, kutuplarda az olması



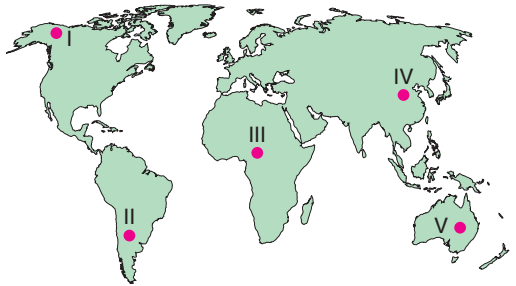
Atmosferin Etkileri

- ✓ Atmosferi oluşturan gazlar canlı yaşamına olanak sağlar.
- ✓ Güneş'ten gelen zararlı ışınların yeryüzüne ulaşmasını engeller.
- ✓ Güneş ışınlarının dağılmasını sağlayarak Güneş'i görmeyen yerlerin de aydınlık ve sıcak olmasını sağlar.
- ✓ Dünya'nın aşırı ısınmasını ve soğumasını engelleyerek sıcaklığın dengeli dağılmasını sağlar.
- ✓ Işığı, sesi ve sıcaklığı iletir.
- ✓ Meteorların yeryüzüne büyük parçalar hâlinde düşmesini engeller.
- ✓ Hava olaylarının yaşanmasını sağlar.



ÖRNEK-1

Atmosferin ortalama kalınlığı 10 000 kilometredir. Bu kalınlık, Dünya'nın her yerinde aynı değildir.



Haritada numaralanmış merkezlerin hangisinde atmosferin kalınlığının daha fazla olduğu söylenebilir?

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



ÖRNEK-2

Doğal sistemleri oluşturan dört temel ortamdan biri olan atmosferin, yeryüzündeki canlı ve cansız unsurlar üzerinde çeşitli etkileri bulunmaktadır.

Buna göre

- Canlı yaşamı için gerekli olan gaz bileşenlerini sağlar.
- Güneş enerjisinin doğrudan yeryüzüne ulaşmasını sağlar.
- Gök taşlarının yeryüzüne ulaşmasını büyük oranda engeller.

İfadelerinden hangileri bu etkilere örnek gösterilemez?

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

(2024-TYT)

Atmosferin Katmanları

- ✓ Atmosferi oluşturan gazlar, fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre katmanlarına ayrılmıştır. Bu katmanlar; troposfer, stratosfer, mezosfer, termosfer ve ekzosferdir.

Troposfer

- ✓ Atmosferin yoğunluğu en fazla olan, en alt katmanıdır.
- ✓ Kalınlığı Ekvator'da 16 kilometre iken kutuplarda 10 kilometreye kadar düşer. Bu kalınlığı; yer çekimi, sıcaklık ve çizgisel hız etkiler.
- ✓ Atmosferdeki gazların %75'i ve su buharının tamamına yakını bu katmanda bulunduğu için iklim olayları troposferde gerçekleşir.
- ✓ Yerden yansıyan ışınlarla ısınan troposferde yükseldikçe sıcaklık her 100 metrede yaklaşık 0,5 °C düşer.

Stratosfer

- ✓ Troposferin üst kısmından yaklaşık 50 kilometre yüksekliğe kadar uzanan katmandır.
- ✓ Sıcaklık ortalama -50 °C'dir.
- ✓ Bu katmanda sadece yatay hava hareketleri görülür.
- ✓ Ozon gazının yoğun olarak bulunduğu tabakaya **ozon tabakası** denir. Bu katmandaki ozon tabakası, zararlı morötesi (ultraviyole) ışınları süzer.
- ✓ Stratosferde su buharı bulunmadığı için hava olayları meydana gelmez.
- ✓ Stratosfer ile mezosfer arasında stratopoz adı verilen geçiş katmanı bulunur.

Mezosfer

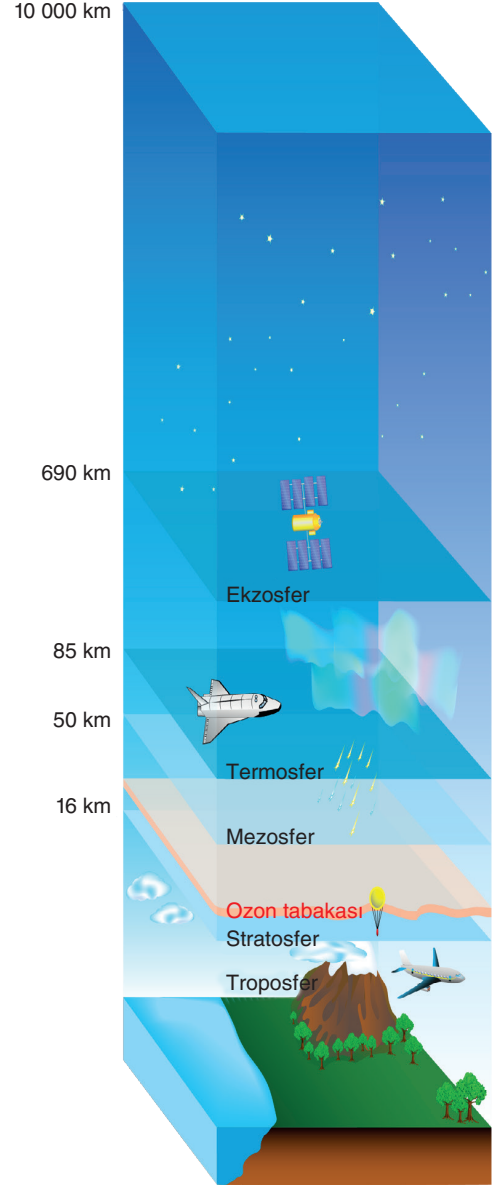
- ✓ Stratosferin üstünde bulunan mezosfer 50-85 kilometre yükseltiler arasında yer alan katmandır.
- ✓ Gök taşlarının (meteor) sürtünüp yanması ve parçalanması, bu katmanda gerçekleşir. Bu olay **yıldız kayması** olarak bilinir.
- ✓ Bu katmanın üst kısmında sıcaklık -90 °C'ye kadar düşer.

Termosfer

- ✓ Mezosferin üzerinde 85 kilometreden başlayıp 690 kilometreye kadar uzanan katmandır.
- ✓ Termosferde gazlar iyonlarına ayrıldığı için haberleşme sinyalleri ve radyo dalgaları çok iyi iletilir. Bu yüzden haberleşme uyduları bu katmanda yer alır.
- ✓ Bu katmanda sıcaklık 1100 °C ile 1650 °C arasında değişir.
- ✓ Kutup ışıkları (aurora) bu katmanda görülür.

Ekzosfer

- ✓ Termosferin üzerinde olan atmosferin en dış katmanıdır.
- ✓ Yeryüzünden yaklaşık 10 000 kilometre yüksekliğe kadar uzanır.
- ✓ Yapay uyduların bulunduğu bu katmanda yer çekimi çok düşük ve gazlar çok seyrek.



Atmosferin Katmanları

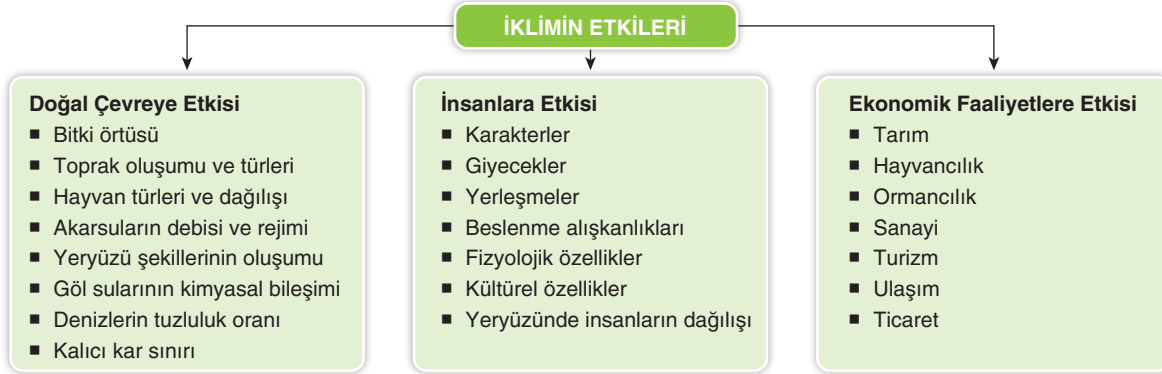
HAVA DURUMU VE İKLİM

Hava Durumu

- ✓ Dar alanda kısa süreli yaşanan atmosfer olaylarıdır. Bir yöredeki kısa süreli havanın güneşli, bulutlu ve yağışlı olması hava durumunu ifade eder. Hava olaylarını meteoroloji inceler. Ankara'da temmuz ayının ilk haftasında havanın güneşli ya da yağışlı geçmesi hava durumuna örnektir.

İklim

- ✓ Uzun süreli ve geniş alanlarda görülen hava olaylarıdır. İklim belirtilirken kurak, yağışlı, sıcak ve soğuk gibi ifadeler kullanılır. İklimi klimatoloji inceler. Ankara'da yaz mevsiminin sıcak ve kurak geçmesi iklime örnektir. İklimin doğal çevre, insanlar ve ekonomik faaliyetlere etkisi aşağıdaki gibidir.



DİFnot

Sinoptik gözlem, bütün dünyada aynı anda yapılan ve atmosferin yatay özelliklerinin yanında dikey durumunun da incelendiği gözlem türüdür. Greenwich (Griniç) saatine göre altışar saat ara ile günde 4 defa yapılan bu gözlemlerde özel cihazlar ile meteorolojik uydulardan yararlanılır.

Klimatolojik gözlem, zemine yakın atmosfer özelliklerinin incelendiği gözlem türüdür. Sinoptik gözlemlerden farklı olarak yerel saate göre yapılır. Bu gözlemlerde her iklim elemanı (sıcaklık, basınç, yağış vb.), özelliklerine göre günün farklı saatlerinde ölçülür.

Fenolojik gözlem; kültür bitkilerinin ekim, çimlenme, çiçek açma, yapraklanma, olgunlaşma ve hasat tarihlerinin gözlenerek kaydedilmesidir.



ÖRNEK-3

- Atmosferdeki su buharının tamamına yakını bu katmanda bulunur.
- Canlıları Güneş'in zararlı ışınlarından koruyan ozon tabakası bu katmanda yer alır.
- Bu katmanda sıcaklıklar genel olarak aşağıdan yukarıya doğru düşer.
- Gazların bir kısmının bu katmanda iyonlara ayrılmasıyla radyo dalgaları yansıtılır.

Yukarıdakilerden hangileri troposferin özellikleri arasında yer alır?

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

(2020-TYT)



ÖRNEK-4

Aşağıdaki tabloda numaralandırılan olguların hava durumu ve ya iklime ait olduğu ile ilgili değerlendirmeler yapılmıştır.

	Olgular	Hava Durumu	İklim
I.	Kars, yıl içinde en fazla yağış yazın alır.		✓
II.	Rize'de 15 Eylül'de hava sıcak ve güneşlidir.	✓	
III.	İstanbul'da 1 Ocak'tan itibaren saatteki hızı 20 kilometreyi bulan kara yel esecektir.	✓	
IV.	Ankara'da ocak ayı ortalama sıcaklığı -1 °C'dir.	✓	
V.	Diyarbakır'da yazlar çok sıcak ve kurak geçmektedir.		✓

Buna göre tablodaki olgulardan hangisiyle ilgili değerlendirme yanlıştır?

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

İKLİM ELEMANLARI

Bir yerin iklimini oluşturan sıcaklık, basınç, rüzgâr, nem ve yağış gibi unsurlara **iklim elemanları** denir.

Sıcaklık

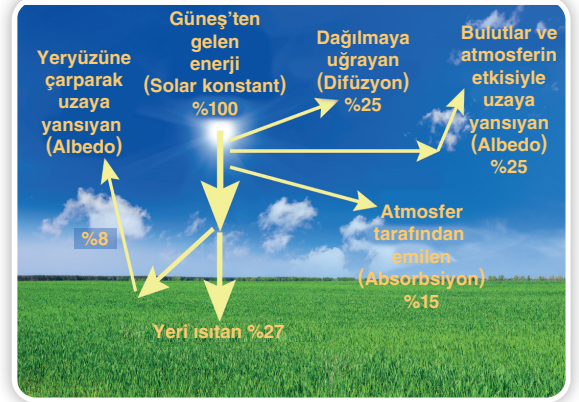
- ✓ Sıcaklık insan hayatında, doğal ve beşerî sistemlerin şekillenmesinde etkili olan en önemli iklim elemanıdır.
- ✓ Isı ve sıcaklık birbirinden farklı kavramlardır.
- ✓ Cisimlerde var olan potansiyel enerjiye **ısı** denir. Isının ölçü birimi kaloridir.
- ✓ Potansiyel enerjinin ortaya çıkması durumuna **sıcaklık** denir.
- ✓ Sıcaklığın ölçü birimi santigrat derece (°C) veya Fahrenheittır (°F).

Yeryüzünde Sıcaklığın Dağılışını Etkileyen Faktörler

- ✓ Sıcaklığın dağılışını etkileyen faktörler aşağıda verilmiştir.
 - Atmosferin etkisi
 - Güneş ışınlarının yere değme açısı
 - Dünya'nın şekli (Enlem)
 - Dünya'nın günlük hareketi
 - Dünya'nın yıllık hareketi
 - Yer şekillerinin eğim ve bakı durumu
 - Güneşlenme süresi
 - Yükselti
 - Rüzgârlar
 - Okyanus akıntıları
 - Kara ve denizlerin dağılışı
 - Atmosferdeki nem miktarı
 - Bitki örtüsü
 - Diğer etkenler

Atmosferin Etkisi

- ✓ Güneş'ten atmosferin üst sınırında 1 santimetrekareye 1 dakikada gelen kalori miktarına **Güneş sabitesi** (solar konstant) denir.
- ✓ Atmosferin üst sınırında %100 olarak kabul edilen bu enerjinin tamamı yeryüzüne ulaşamaz.
- ✓ Enerjinin yeryüzüne ulaşan kısmı %35'tir. Bu enerjinin %8'i yere çarpıp uzaya yansır, %27'si yeri ısıtır.
- ✓ %15'i atmosfer tarafından emilir yani absorbe edilir.
- ✓ %25'i atmosferde dağılır (Difüzyona uğrar.).
- ✓ %25'i bulutlar ve atmosferin etkisiyle uzaya yansır.



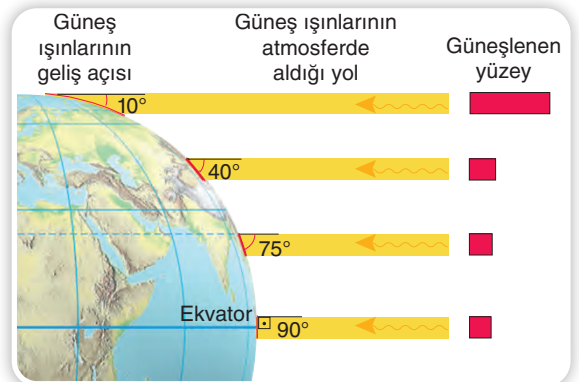
Güneş Sabitesi

Güneş Işınlarının Yere Düşme Açısı

- ✓ Sıcaklığın dağılışını etkileyen en önemli faktördür. Güneş ışınlarını daha büyük açıyla alan alanlarda sıcaklık değerleri yüksekken küçük açıyla yani eğik alan alanlarda sıcaklıklar daha düşüktür.
- ✓ Güneş ışınlarının geliş açısı aşağıdaki faktörlere göre değişir.

Dünya'nın Şekli (Enlem Etkisi)

- ✓ Dünya'nın şekinden dolayı Güneş ışınları her yere aynı açıyla düşmez.
- ✓ Ekvator'a dik açıyla gelen ışın demetinin atmosferde aldığı yol kısadır ve dar bir alanı ısıtır. Bu yüzden sıcaklık değerleri yüksektir.
- ✓ Ekvator'dan kutuplara gidildikçe Güneş ışınlarının yere değme açısı küçülür, ışınların atmosferde aldığı yol uzar, daha geniş alanı ısıttığı için sıcaklıklar azalır.



Güneş Işınlarının Enleme Göre Dağılışı

- ✓ Ancak karasallık, denizellik, yükselti, bakı ve okyanus akıntıları gibi faktörler sıcaklığın enleme göre düzenli dağılmasını engeller.



Dünya'nın Günlük Hareketi (Günün Saati)

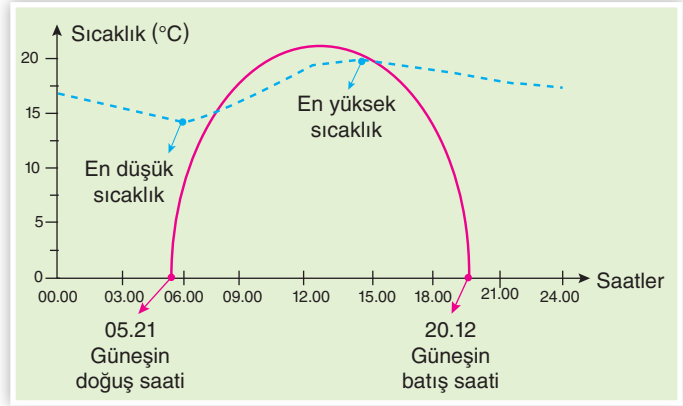
- ✓ Güneş ışınlarının geliş açısı gün içinde değişir. Bunun sonucunda da sıcaklık günün saatlerine göre farklılaşır.
- ✓ Güneş ışınları, saat 12.00'de en büyük açıyla gelmesine rağmen günün en sıcak saati 14.00 civarındadır. Bu durumun nedeni, atmosferde ısı birikiminin olmasıdır.
- ✓ Güneş battıktan sonra Güneş'ten enerji gelmez ve yer ısı kaybetmeye devam eder, gece sürekli soğur. Bu yüzden Güneş'in doğmasına yakın saatlerde sıcaklık en düşüktür.

Dünya'nın Yıllık Hareketi (Mevsimler)

- ✓ Dünya, Güneş etrafında eksen eğik olarak hareket ederken Güneş ışınlarının düşme açısı yıl içinde değişir.
- ✓ Kuzey Yarım Küre'ye Güneş ışınları, 21 Haziran'da en büyük açıyla 21 Aralık'ta en küçük açıyla gelir. Ancak en yüksek sıcaklık ısı birikiminden dolayı temmuz ayında yaşanırken en düşük sıcaklık ısı kaybından dolayı ocak ayında yaşanır.

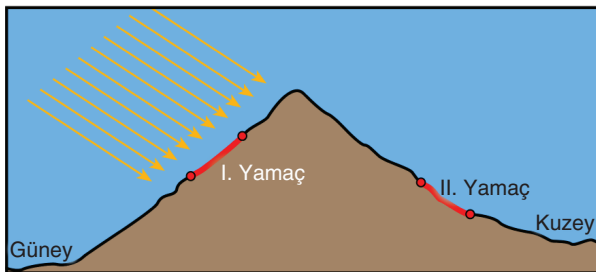
Yer Şekillerinin Eğim ve Bakı Durumu

- ✓ Yer şekillerinin eğim ve bakı durumuna göre Güneş ışınlarının yere düşme açısı değişir.
- ✓ Dağların Güneş'e dönük yamaçları, Güneş ışınlarını daha büyük açıyla aldığı için diğer yamacından daha fazla ısınır. Dağların iki yamacı arasındaki bu farklılığa **bakı** denir.
- ✓ Kuzey Yarım Küre'de dağların güney yamaçları, Güneş'e dönük olduğundan diğer yamaçlara göre daha çok ısınır.
- ✓ Güneş'e dönük yamaçlarda güneşlenme süresi, sıcaklık, buharlaşma, nüfuslanma ve yerleşme daha fazla; kalıcı kar sınırı, ormanın üst sınırı, yerleşme ve tarımın yükselti sınırı daha yüksektir.



ÖRNEK-5

Aşağıdaki şekilde, Yengeç dönencesinin kuzeyindeki bir dağlık alanın güneyinde ve kuzeyinde bulunan iki yamaç numaralandırılarak kırmızı renkle gösterilmiştir.



Bu yamaçlarda, bakı faktörünün etkisiyle aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi beklenmez?

- I. yamaçta toprak neminin daha az olması
- II. yamaçta sıcaklık ortalamasının daha az olması
- I. yamaçta tarım üst sınırının daha düşük olması
- II. yamaçta güneş ışınlarının yere düşme açısının daha yatkın olması
- I. yamaçta bitkilerin olgunlaşma süresinin daha kısa olması

(2015-YGS)

ÖRNEK-6

Aynı paralel dairesi üzerindeki noktaların sıcaklıkları, bu noktaların yerin konumuna bağlı olarak, beklenen sıcaklık derecelerine uymayabilir. Bu tür sapmalara "anomali" denir.

Aşağıdakilerden hangisi, bu anomaliyi ortaya çıkaran etmenlerden biri değildir?

- Bakı
- Ekvatora yakınlık
- Yükselti
- Okyanus akıntıları
- Karasallık

(2016-YGS)

Güneşlenme Süresi

- ✓ Güneşlenme süresi, bir yerin gün içinde Güneş'i gördüğü süredir. Bu süre uzadıkça ısı birikimi artacağı için sıcaklık artar. Kutuplarda güneşlenme süresi çok uzun olduğu hâlde sıcaklık düşüktür. Bu durumun nedeni, Güneş ışınlarının kutuplara eğik açılarla gelmesidir.

Yükselti

- ✓ Yerden yükseldikçe troposferde sıcaklık her 100 metrede 0,5 °C azalır. Bu durumun nedeni, troposferin yerden yansıyan ışınlarla ısınmasıdır. Yükseklerde atmosferin yoğunluğu ve nem miktarı azaldığı için günlük sıcaklık farkı artar. Dünya üzerinde yükselti ortadan kaldırılırsa sıcaklık, enleme göre daha düzenli dağılır.

Rüzgârlar

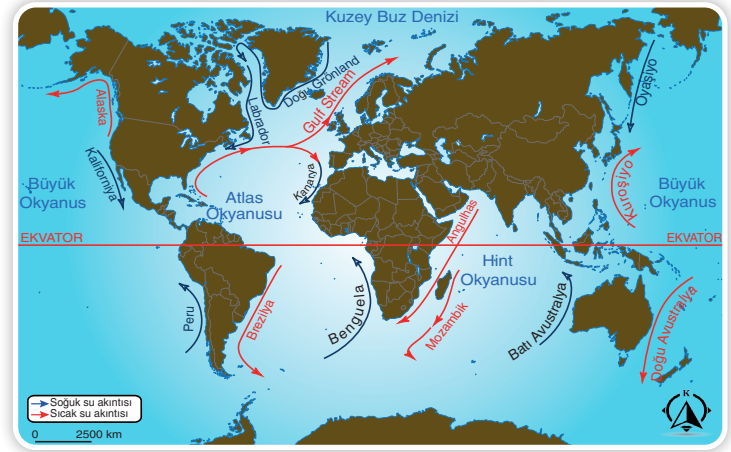
- ✓ Rüzgârlar, doğdukları bölgelerin sıcaklık ve nem özelliğini ulaştıkları yere taşır. Her iki yarım kürede kutuplardan gelen rüzgârlar, sıcaklığı düşürürken Ekvator'dan gelenler, sıcaklığı artırır.

Okyanus Akıntıları

- ✓ Ekvator'dan kutuplara doğru hareket eden akıntılar, sıcaklığı artırırken kutuplardan Ekvator'a gelen akıntılar, sıcaklığı düşürür.
- ✓ Örneğin aynı enlemde bulunan Kanada'nın doğu kıyılarında Labrador soğuk su akıntısının etkisiyle ocak ayında sıcaklık -16 °C iken Batı Avrupa kıyılarında Gulf Stream sıcak su akıntısının etkisiyle sıcaklık +3 °C'dir.

Nem Miktarı

- ✓ Atmosferdeki su buharı (nem) fazla olduğunda ısınma ve soğuma yavaş olur. Bu nedenle nemin fazla olduğu deniz kıyılarında, Ekvator çevresinde gece ile gündüz ve yaz ile kış arasındaki sıcaklık farkı daha azdır. Buna karşın nemin az olduğu çöller ile karasal bölgelerde günlük ve yıllık sıcaklık farkı daha fazladır.



Okyanus Akıntıları

Kara ve Denizlerin Dağılışı

- ✓ Kara ve denizlerin ısınma ısıları farklıdır. Karalar, denizlere göre daha çabuk ısınır ve çabuk soğur. Kara ile denizlerin bu ısınma özelliğine bağlı olarak deniz etkisinde kalan yerlerde aşırı ısınma ve soğuma görülmediği için günlük ve yıllık sıcaklık farkı daha azdır. Karalarda ise ısınma ve soğumanın hızlı olması, günlük ve yıllık sıcaklık farkının fazla olmasına neden olur.
- ✓ Kuzey Yarım Küre'de en sıcak ay karalarda temmuz, denizlerde ise ağustostur. En soğuk ay ise karalarda ocak, denizlerde ise şubattır. Denizden esen rüzgarlar genelde yazın serin, kışın ise sıcak etki yapar.
- ✓ Kuzey Yarım Küre'de karaların oranının Güney Yarım Küre'ye oranla daha fazla olmasının sonuçları aşağıda verilmiştir.
 - Yıllık sıcaklık ortalaması ile yıllık sıcaklık farkı Kuzey Yarım Küre'de daha fazladır.
 - Sıcak ve ılıman kuşak, Kuzey Yarım Küre'de daha geniştir. İzoterm eğrileri, Kuzey Yarım Küre'de daha fazla sapmaya uğrar.
 - En yüksek ve en düşük sıcaklıklar Kuzey Yarım Küre'de ölçülür.
 - Termik Ekvator daha çok Kuzey Yarım Küre'den geçer.
 - Kuzey Yarım Küre'de nüfus, yerleşim alanları ve ekonomik faaliyetler Güney Yarım Küre'den daha fazladır.

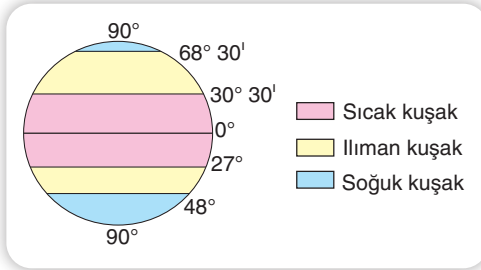
Bitki Örtüsü

- ✓ Bitki örtüsü, gündüzleri fazla ısınmayı ve geceleri fazla soğumayı engeller. Bu yüzden bitki örtüsü gür olan yüzeylerde sıcaklık farkları, açık alanlara göre daha azdır.

Diğer Etkenler

- ✓ Koyu renkli ve pürüzlü yüzeyler daha çok ısınırken açık renkli yüzeyler daha az ısınır. Kar örtüsü, Güneş ışınlarını yansıttığı için daha geç ve az ısınır. Nemli yüzeyler, kuru yüzeylere göre daha geç ısınır.

Sıcaklık Kuşakları

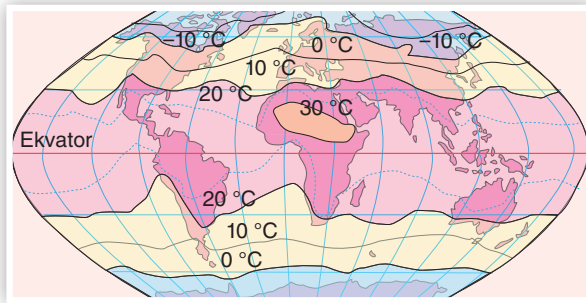


- ✓ Yeryüzünde sıcaklığın dağılışını; enlem, eksen eğikliği, kara ve denizlerin dağılışı ve okyanus akıntıları gibi faktörler etkiler. Bu durum, sıcaklık kuşaklarını ortaya çıkarır.
- ✓ Sıcaklığın yıl boyunca 20 °C'den fazla olduğu yerler **sıcak kuşak**, 20-0 °C arasında olduğu yerler **ılıman kuşak**, 0 °C'nin altında olduğu yerler ise **soğuk kuşak** adını alır.
- ✓ Sıcaklık kuşaklarının sınırları, her iki yarım kürede kara ve denizlerin dağılışından dolayı farklıdır. Örneğin Kuzey Yarım Küre'de sıcak ve ılıman kuşak, Güney Yarım Küre'de ise soğuk kuşak daha fazla alan kaplar.

Yeryüzünde Sıcaklığın Dağılışı

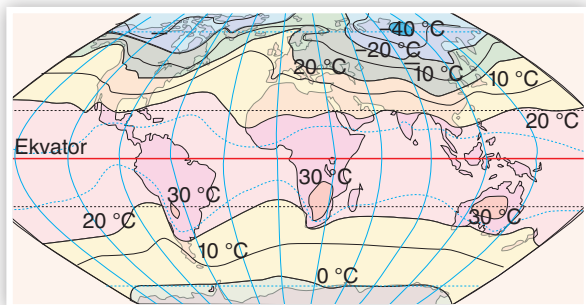
- ✓ Yeryüzünde sıcaklığın dağılışı, izoterm haritalarıyla gösterilir. **İzoterm (eş sıcaklık)**, sıcaklıkları aynı olan noktaların birleştirilmesiyle elde edilen eğrilerdir.
- ✓ İzoterm haritaları, gerçek izoterm haritaları ve deniz seviyesine indirgenmiş haritalar olmak üzere iki şekilde çizilir.
- ✓ Yeryüzünde ölçülen sıcaklık değerlerinin olduğu gibi kullanılarak çizildiği haritalar **gerçek izoterm haritasıdır**.
- ✓ **İndirgenmiş izoterm haritalarında** ise sıcaklıklar her 200 metrede 1 °C artırılarak deniz seviyesine indirilir. Yükseltinin etkisi ortadan kaldırılır. Bu haritalarda yeryüzünün yükseltisi her yerde 0 metre olarak kabul edilir.
- ✓ Meridyenlerin en sıcak noktalarını birleştiren yani dünyanın en sıcak yerlerini gösteren teorik çizgiye **Termik Ekvator** adı verilir. Ekvator çizgisi ile tam paralellik göstermeyen Termik Ekvator daha çok Kuzey Yarım Küre'den geçmektedir. Bu durumun nedeni, Kuzey Yarım Küre'de karaların oranının Güney Yarım Küre'ye göre daha geniş yer tutmasıdır.

Dünya Yıllık Ortalama Sıcaklık Haritası



- ✓ En sıcak ve en soğuk yerler, Kuzey Yarım Küre'de bulunmaktadır. Ayrıca Kuzey Yarım Küre'deki sıcaklık farklılıklarının Güney Yarım Küre'den fazla olduğu gözlenmektedir. Bu durumun nedeni, Kuzey Yarım Küre'de karaların daha geniş yer tutmasıdır.
- ✓ Sıcaklıklar genel olarak Ekvator'dan kutuplara gidildikçe azalmaktadır. Bu durumun nedeni enlem etkisidir.
- ✓ Orta ve yüksek enlemlerdeki karaların batı kıyıları, doğu kıyılarına göre daha sıcaktır. Bu durumun nedeni okyanus akıntılarıdır.

Dünya Ocak Ayı Ortalama Sıcaklık Haritası



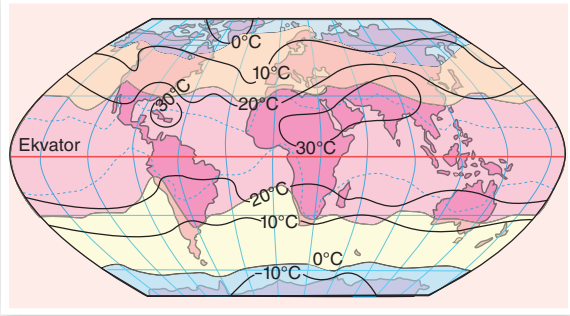
Dünya ocak ayı ortalama sıcaklık haritası incelendiğinde aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

- ✓ Kuzey Yarım Küre'de kış, Güney Yarım Küre'de ise yaz mevsimi yaşanmaktadır. Bu yüzden sıcaklıklar, Güney Yarım Küre'de daha yüksektir.
- ✓ En sıcak yerler, Oğlak Dönencesi çevresindeki çöllerdir. Nedeni, Güneş ışınlarının büyük açıyla gelmesi ve nemin az olmasıdır.
- ✓ En soğuk yerler, Kuzey Yarım Küre'nin kuzeyindeki karaların iç kesimleridir. Nedeni, Güneş ışınlarının eğik gelmesi ve karasalıktır.
- ✓ Güney Yarım Küre'de denizlerle kaplı alanlar daha fazla olduğundan izotermier daha az sapmaya uğrar.

DİFnot

Ocak ayında Kuzey Yarım Küre’de en soğuk yerlerden biri Asya kıtasının ortasında 67° 30' enleminde yer alan ve -51 °C sıcaklığa sahip Verkoyansk’tır. Buna karşılık o sırada Kuzey Kutbu çevresindeki sıcaklık ortalama -40 °C civarındadır. Bu durum, enlemle çelişir. Sıcaklık dağılışındaki bu farklılığa neden olan temel faktör karasallıktır.

Dünya Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklık Haritası



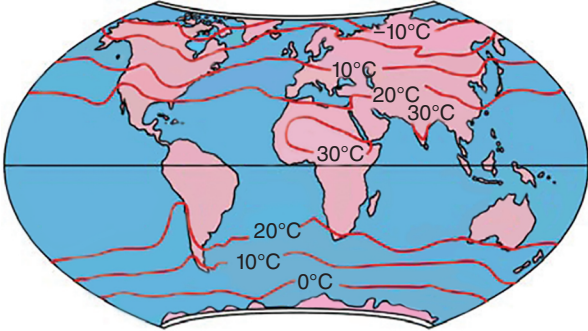
Dünya temmuz ayı ortalama sıcaklık haritası incelendiğinde aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

- ✓ Kuzey Yarım Küre’de yaz, Güney Yarım Küre’de ise kış mevsimi yaşanmaktadır. Bu nedenle Kuzey Yarım Küre’de sıcaklıklar daha yüksektir.
- ✓ En sıcak yerler, Yengeç Dönencesi çevresindeki çöllerdir. Nedeni, Güneş ışınlarının geliş açısı ve nem azlığıdır.
- ✓ En soğuk yerler, enlemin etkisiyle Güney Kutup Noktası çevresinde görülür.

- ✓ İzoterm eğrileri; temmuz ayında Kuzey Yarım Küre’de karalar üzerinde kuzeye, denizler üzerinde güneye yönelir. Bu durumun nedeni, yaz mevsiminin yaşandığı Kuzey Yarım Küre’de karaların denizlerden daha sıcak olmasıdır. Ocak ayında bu durumun tam tersi gözlenir.

ÖRNEK-7

Aşağıdaki haritada yeryüzüne ait yıllık ortalama sıcaklık dağılışı gösterilmiştir.



Buna göre; Güney Yarım Küre’de yer alan 20 °C izotermi-nin, Güney Amerika Kıtası’nın batısında Ekvatora doğru uzanmasının temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sıcaklıkların ocak ayında güneye doğru azalması
- B) Peru soğuk su akıntısının soğutucu etkisi
- C) Dinamik yüksek basınç alanının kuzeye yönelmesi
- D) Alize rüzgârlarının karşılaşma alanına yakın olması
- E) Güney Yarım Küre’de kutup rüzgârlarının temmuz ayında daha etkili olması

(2017-YGS)

ÖRNEK-8

Aşağıdaki tabloda X, Y ve Z yörelerinde doğu-batı doğrultusunda uzanan dağların kuzey ve güney yamaçlarındaki kalıcı kar sınırları verilmiştir.

	Kuzey Yamaç	Güney Yamaç
X	4000 metre	4200 metre
Y	2100 metre	2000 metre
Z	3000 metre	3100 metre

Bu dağlarla ilgili,

- I. X yöresinde bulunan dağ, Ekvator’a daha yakındır.
- II. Y yöresindeki dağ, Güney Yarım Küre’dedir.
- III. Z yöresindeki dağ, Kuzey Yarım Küre’de ve X yöresinin kuzeyindedir.
- IV. Y yöresindeki dağ, Z yöresindeki dağdan daha yüksektir.

yargılarından hangilerine ulaşamaz?

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

1. I. Bu katmanda bulunan ozon tabakası, Güneş'ten gelen zararlı ışınları süzer.
 II. Meteorların atmosferde yanması, bu katmanda gerçekleşir.
 III. Gazların %75'inin bulunduğu en yoğun katmandır.
 IV. Bu katmanda sadece yatay hava hareketleri gerçekleşir.

Yukarıdakilerden hangileri stratosferin özellikleri arasında yer alır?

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

2. Aşağıda dört dağın kuzey ve güney yamaçlarında bulunan ve yükseltileri aynı olan kentlerde ölçülen sıcaklıklar verilmiştir.



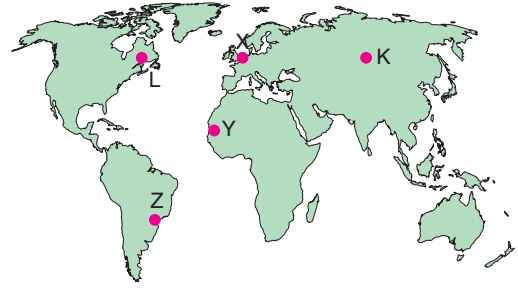
Buna göre numaralanmış dağlardan hangileri Güney Yarım Küre'de yer almaktadır?

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

3. Aşağıdakilerden hangisi atmosferin yerden yansıyan ışınlarla ısındığını kanıtlamaz?

- A) Sıcak kuşakta dağlarda kalıcı karların bulunması
 B) Dağların yamaçlarında bitkilerin kuşaklar hâlinde sıralanması
 C) Dağın eteğine yağmur yağarken yükseklerde kar yağması
 D) Denize dönük yamaçlarda tarım alanlarının fazla olması
 E) Yüksek ovalarda ürünlerin daha geç olgunlaşması

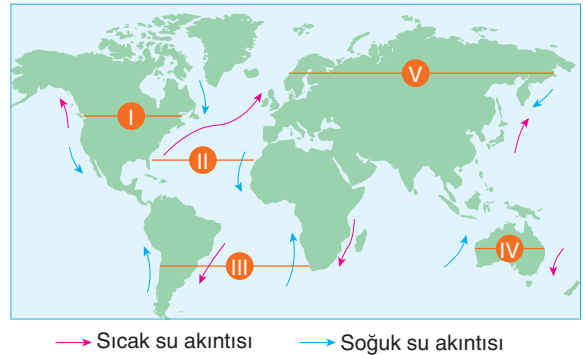
4. Aşağıda yıllık ortalama sıcaklıkları farklı olan merkezler gösterilmiştir.



Bu merkezlerin sıcaklıklarıyla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Temmuz ayında Y merkezinde sıcaklıkların Z merkezinden fazla olmasında eksen eğikliği etkilidir.
 B) K merkezinde sıcaklıkların Y merkezinden düşük olmasında enlem ve karasallık etkilidir.
 C) X ve L merkezlerinde sıcaklıkların farklı olmasında farklı sıcaklıktaki okyanus akıntıları etkili olmuştur.
 D) Aynı enlemde bulunan L ve K merkezlerinin sıcaklıklarının farklı olmasının nedeni, Güneş ışınlarının farklı açılarla gelmesidir.
 E) Ocak ayında Z merkezinde sıcaklıkların diğer merkezlerden yüksek olmasında Güneş ışınlarının büyük açıyla gelmesi etkilidir.

5. Ekvator yönünden gelen akıntılar sıcaklığı artırırken kutuplardan gelen akıntılar sıcaklığı azaltır. Bu durum, aynı enlemdeki kıyılarda sıcaklıkların farklı olmasına neden olur.



Buna göre akıntılarının verildiği yukarıdaki haritada numaralanmış doğrultuların hangisinin en batısındaki sıcaklık ile en doğusundaki sıcaklığın birbirine daha yakın olduğu söylenebilir?

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

6. Dünya üzerinde ısınma ve soğumanın yavaş gerçekleştiği, yaz ile kış aylarındaki sıcaklık farkının az olduğu bir yöreyle ilgili yapılan aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

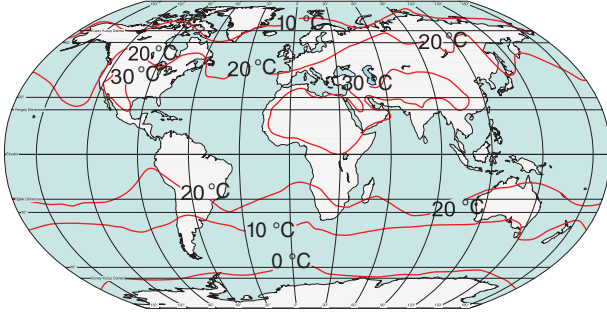
A) Nem oranı fazladır.
B) Soğuk rüzgârlar eser.
C) Bitki örtüsü cılızdır.
D) Yer şekilleri engebeldir.
E) Kutuplara yakındır.

7. I. Sürekli rüzgârların Kuzey Yarımküre'de hareket yönünün sağına, Güney Yarımküre'de soluna saptırılmasına
II. İzoterm eğrilerinin Güney Yarımküre'de daha az saptırılmasına uğramasına
III. En yüksek ve en düşük sıcaklıkların Kuzey Yarımküre'de ölçülmesine

Kuzey Yarımküre'de karaların kapladığı alanın oranının %39, Güney Yarımküre'de ise %19 olması yukarıdaki durumlardan hangilerine neden olmuştur?

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

8. Aşağıdaki izoterm haritasında temmuz ayı sıcaklık dağılışı verilmiştir.



Buna göre haritada;

- I. 30 °C izotermine Yengeç Dönencesi'ndeki karaların iç kısımlarında olması,
II. 10 °C izotermine Batı Avrupa kıyılarında kutuplara yönelmesi,
III. en düşük sıcaklık değerinin Güney Yarımküre'de gözlemlenmesi

özelliklerinden hangilerinin oluşmasında Güneş ışınlarının geliş açısı etkili olmuştur?

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

9. Gün içinde sıcaklığın dağılışında ısı birikimi ve ısımanın önemli etkisi vardır.

Buna göre Kuzey Yarımküre'de;

- I. temmuz ayında ölçülen sıcaklıkların, haziran ayından daha yüksek olması,
II. eylül ayının, mart ayından daha sıcak olması,
III. en düşük sıcaklıkların ocak ayında ölçülmesi

özelliklerinden hangileri yukarıdaki nedene bağlanabilir?

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

10. Aşağıda P ve R kentlerinde ortalama sıcaklıkların aylara göre dağılışı gösterilmiştir.

Merkez	Aylara Göre Ortalama Sıcaklık (°C)											
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
P	-10	8	2	5	10	13	17	18	13	7	1	-6
R	-34	-44	-57	-66	-66	-69	-68	-71	-65	-60	-44	-32

Bu merkezlerle ilgili,

- I. P kenti, Kuzey Yarımküre'dedir.
II. R kentinde tek mevsim yaşanır.
III. P kenti, deniz kıyısındadır.
IV. R kenti, Güney Kutup Kuşağı'nda yer alır.

yargılarından hangileri söylenemez?

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



1064414

ÖĞRENCİ NO	YANITLAR
1 0 0 0 0 0	1 A B C D E 11 A B C D E
2 1 1 1 1 1	2 A B C D E 12 A B C D E
3 2 2 2 2 2	3 A B C D E 13 A B C D E
4 3 3 3 3 3	4 A B C D E 14 A B C D E
5 4 4 4 4 4	5 A B C D E 15 A B C D E
6 5 5 5 5 5	6 A B C D E 16 A B C D E
7 6 6 6 6 6	7 A B C D E 17 A B C D E
8 7 7 7 7 7	8 A B C D E 18 A B C D E
9 8 8 8 8 8	9 A B C D E 19 A B C D E
10 9 9 9 9 9	10 A B C D E 20 A B C D E

Basınç ve Rüzgârlar

Basınç

- ✓ Atmosferi oluşturan gazların belli bir ağırlığı vardır. Gazların ağırlıkları oranında atmosferin alt kısımlarına uyguladığı kuvvete **hava basıncı** denir.
- ✓ Basınç, barometre ile ölçülür. Basıncın birimi milibardır (mb). Basıncın dağılışını göstermek için izobar (eş basınç) haritaları hazırlanır.
- ✓ Normal atmosfer basıncının değeri 45° enleminde, deniz seviyesinde ve 15° sıcaklıkta 1013 milibar olarak kabul edilir.
- ✓ İzobar haritalarında, basıncın çevresine göre yüksek olduğu yerlere **yüksek basınç alanı**, düşük olduğu yerlere ise **alçak basınç alanı** denir.

Basıncı Etkileyen Faktörler

Sıcaklık

- ✓ Sıcaklıkla basınç arasında ters orantı vardır. Sıcaklık arttıkça basınç azalır. Isınarak genişleyen hava, yükselerek basıncın azalmasına neden olur. Soğuyan hava, ağırlaşarak alçalır ve havanın basıncı artar.

Yükselti

- ✓ Yer çekiminin etkisiyle atmosferin alt kısımlarında gazlar daha ağır ve yoğundur. Yükseklerle çıkıldıkça hafif gazlar bulunur ve gaz molekülleri seyrekleşir. Buna bağlı olarak yükseldikçe basınç azalır.

Yer Çekimi

- ✓ Yer çekimi ile basınç arasında doğru orantı vardır. Dünya'nın geoit şeklinden dolayı yer çekiminin fazla olduğu kutuplarda basınç fazla, yer çekiminin az olduğu Ekvator'da basınç azdır.

Yoğunluk

- ✓ Atmosferi oluşturan gazların yoğun olduğu yerlerde havanın yere uyguladığı basınç fazladır. Gazların yoğunluğunun az olduğu yerlerde basınç azalır.

Dinamik Etkenler (Dünya'nın Günlük Hareketi)

- ✓ Dünya'nın günlük hareketine bağlı olarak oluşan basınç, **dinamik basınç** olarak adlandırılır. Günlük hareketten doğan sapmadan dolayı hava kütlelerinin alçalarak yığılması sonucunda dinamik yüksek basınç alanları oluşurken hava kütlelerinin yükselerek hafiflemesi sonucunda ise dinamik alçak basınç alanları oluşmaktadır. Her iki yarım kürede 30° enlemleri dinamik yüksek basınç, 60° enlemleri ise dinamik alçak basınç kuşakları oluşturmuştur.
- ✓ Dinamik basınç merkezleri, mevsimlik ya da günlük olarak fazla değişim göstermez. Bu durumun nedeni, dinamik basınç merkezlerinin oluşumunda sıcaklığın değil, Dünya'nın eksen hareketinin etkili olmasıdır.



ÖRNEK-9

Aşağıda basıncı etkileyen faktörlerle ilgili örnekler verilmiştir.

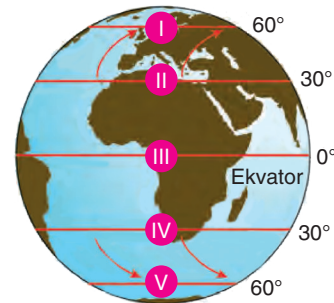
- Bursa Ovası'ndan Uludağ'a çıkıldıkça basınç değerleri düşer.
- Ovalarda gazların sık olması, basınç değerlerinin daha yüksek olmasına neden olmuştur.
- Sibirya'da kış mevsiminde yüksek olan basınç değerleri, yaz mevsiminde düşer.
- 30° enlemleri sıcak olmasına rağmen bu enlemlerde basınç, yıl boyunca 1023 milibardır.

Bu örneklerle basıncı etkileyen aşağıdaki faktörler eşleştirdiğinde hangi faktör dışta kalır?

- A) Sıcaklık B) Yer çekimi C) Yoğunluk
D) Yükselti E) Dinamik etkenler



ÖRNEK-10



Yukarıdaki görselde numaralanmış enlemlerin hangisindeki basınç alanlarının oluşmasının nedeni dinamik etkenler değildir?

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

Sürekli Basınç Merkezleri

Termik Kökenli Basınç Kuşakları

- ✓ Dünya'nın şekline bağlı olarak Ekvator'da ve kutuplarda oluşur.

Ekvatorial Alçak Basınç Kuşağı: Ekvator çevresi, yıl boyunca sıcak olduğundan alçak basınç kuşağı oluşmuştur.

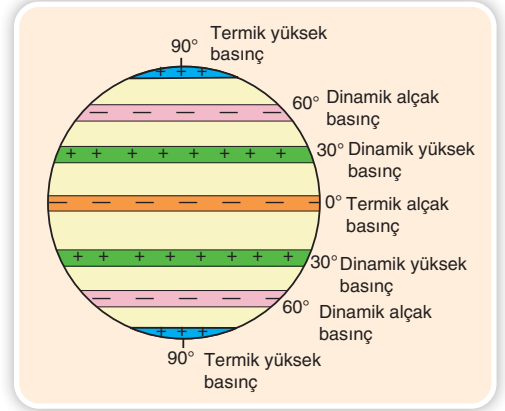
Kutuplar Yüksek Basınç Kuşağı: Yıl boyunca sıcaklığın düşük ve yer çekiminin fazla olmasından dolayı kutuplarda yüksek basınç oluşmuştur.

Dinamik Kökenli Basınç Kuşakları

- ✓ Dünya'nın günlük hareketine bağlı olarak 30° ve 60° enlemlerinde oluşur.

30° Enlemlerindeki Yüksek Basınç Kuşağı: Ekvator'dan gelen havanın kutuplara doğru ilerlerken Dünya'nın dönmesinden dolayı saparak 30° enlemlerinde alçalmasıyla oluşan basınç kuşağıdır.

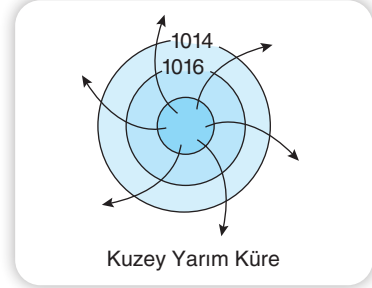
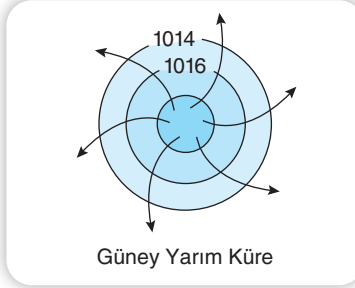
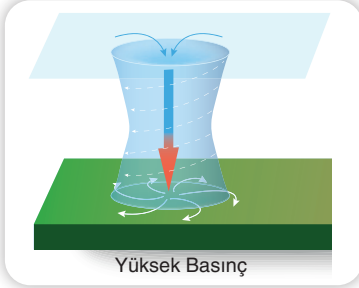
60° Enlemlerinde Alçak Basınç Kuşağı: 30° ve 90° enlemlerinden doğan rüzgârlar, Dünya döndüğü için saparak 60° enlemlerinde karşılaşır ve yükselerek alçak basınç kuşağı oluşturur.



Termik ve Dinamik Basınç Merkezleri

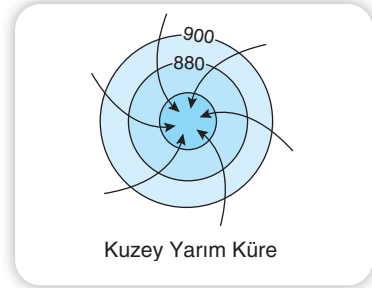
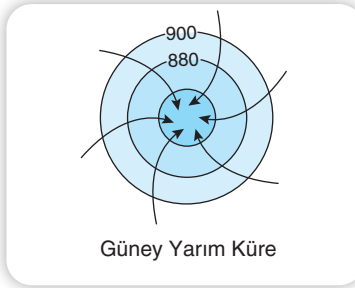
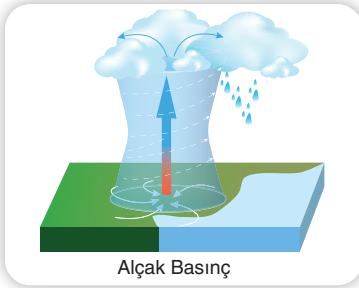
Basınç Merkezlerinin Özellikleri

Yüksek Basınç Merkezleri



- ✓ Dikey yönlü hava hareketi alçalıcıdır. Alçalan hava ısındığı için yağış bırakmaz.
- ✓ Hava açık ve güneşlidir. Kış mevsiminde ayaz olasılığı artar.
- ✓ Yatay yönlü hava hareketi, merkezden çevreye doğrudur.
- ✓ Kuzey Yarım Küre'de hareket yönünün sağına, Güney Yarım Küre'de soluna doğru sapar.

Alçak Basınç Merkezleri

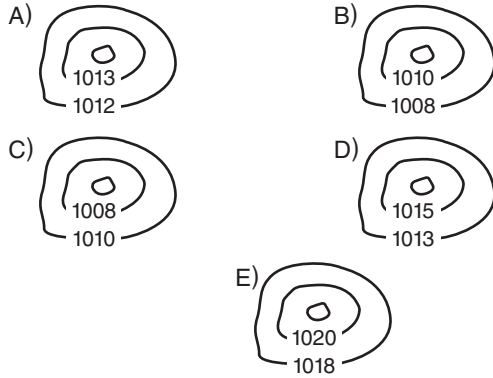


- ✓ Dikey yönlü hava hareketi yükselcidir. Yükselen hava soğur, yağış olasılığı fazladır.
- ✓ Hava kapalıdır yani bulutluluk oranı fazladır.
- ✓ Yatay yönlü hava hareketi, çevreden merkeze doğrudur.



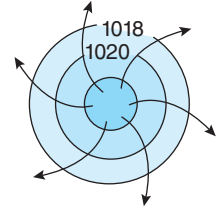
ÖRNEK-11

Aşağıda verilen basınç merkezlerinin hangisinde bulutluluk oranı ve yağış olasılığı daha yüksektir?



ÖRNEK-12

Yandaki şekilde bir basınç merkezindeki yatay hava hareketi gösterilmiştir.



Bu basınç merkezi ile ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi kesinlik taşımaz?

- A) Yüksek basınç merkezidir.
- B) Alçalıcı hava hareketi görülür.
- C) Hava, açık ve güneşlidir.
- D) Kuzey Yarım Küre'de yer alır.
- E) Yaz mevsimi yaşanır.

DİFnot

- ✓ Dünya'nın ekseninin eğikliğinin sonucu olarak ortaya çıkan mevsimler arasındaki sıcaklık farkları, karasallık, denizellik ve okyanus akıntıları gibi faktörler Dünya'da basıncın dağılışında farklılıklar ortaya çıkarır.
- ✓ Kuzey Yarım Küre'de karaların Güney Yarım Küre'ye oranla daha fazla olmasının sonucunda en yüksek ve en düşük basınç değerleri bu yarım kürede gözlenir.
- ✓ Ocak ayında Kuzey Yarım Küre'de kış yaşandığı için karalarda yüksek basınç, denizlerde alçak basınç ölçülür. Sibiry'a'da basınç değerleri en yüksektir. Yaz mevsiminin yaşandığı Güney Yarım Küre'de karalarda alçak basınç, denizlerde yüksek basınç oluşur.
- ✓ Temmuz ayında yaz mevsiminin yaşandığı Kuzey Yarım Küre'de özellikle Asya'nın iç kısımlarında en düşük basınç değerleri oluşurken Güney Yarım Küre'de en yüksek basınç değerleri oluşur.

Rüzgârlar

- ✓ Atmosferdeki yatay yönlü hava hareketine **rüzgâr** denir. Rüzgârın hızını ölçen alete **anemometre** denir. Rüzgârlar, basınç farkından doğar ve yüksek basınç alanından alçak basınç alanına doğru eser.

Rüzgârların Esiş Yönünü Etkileyen Faktörler

Basınç Merkezlerinin Konumu

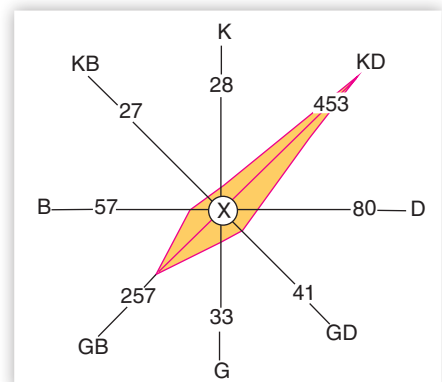
- ✓ Rüzgârlar, daima yüksek basınç merkezinden alçak basınç merkezine doğru eser. Bu yüzden basınç merkezlerinin birbirine göre konumu rüzgârın yönünü belirler.

Dünya'nın Günlük Hareketi (Dinamik Etkiler)

- ✓ Dünya döndüğü için rüzgârlar, basınç merkezleri arasındaki en kısa yolu izleyemez ve sapar.
- ✓ Bu sapma yönü Kuzey Yarım Küre'de sağa, Güney Yarım Küre'de sola doğrudur.

Yer Şekilleri

- ✓ Rüzgârlar, her zaman aynı yönden esmez. Bir istasyonda öteki yönlerle göre daha düzenli ve sık esen rüzgârlara **hâkim rüzgâr yönü** denir.
- ✓ Dağların, boğazların ve vadilerin uzanış yönü hâkim rüzgâr yönünü belirler. Yer şekillerinin düz olduğu yerlerde hâkim rüzgâr yönü belirgin değildir.
- ✓ Yandaki rüzgâr frekans gülünde gösterilen X kentinde hâkim rüzgâr yönü kuzeydoğu-güneybatıdır. Bu kent, aynı doğrultudaki bir vadi ya da boğazda yer alır.



Rüzgâr Frekans Gülü

Rüzgârın Hızını Etkileyen Faktörler

Basınç Farkı

- ✓ Rüzgârın hızını etkileyen en önemli faktördür. Basınç farkı ne kadar fazlaysa rüzgâr o kadar hızlı eser.
- ✓ Yandaki izobar haritasında basınç farkının fazla olduğu I. rüzgâr daha hızlı eserken basınç farkı az olduğundan II. rüzgâr daha yavaş eser.

Basınç Merkezleri Arasındaki Mesafe

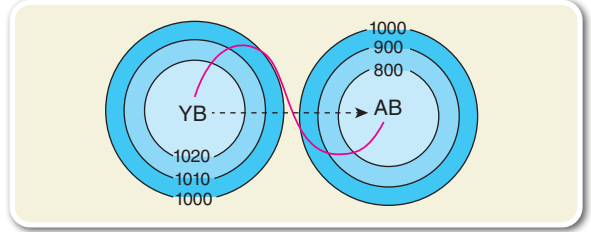
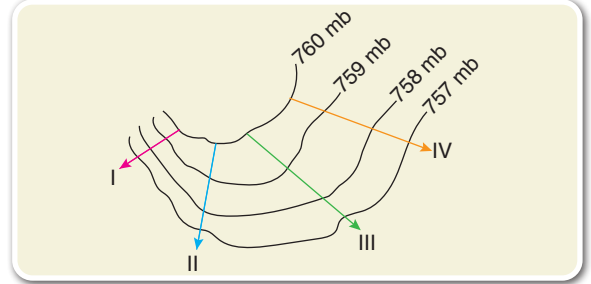
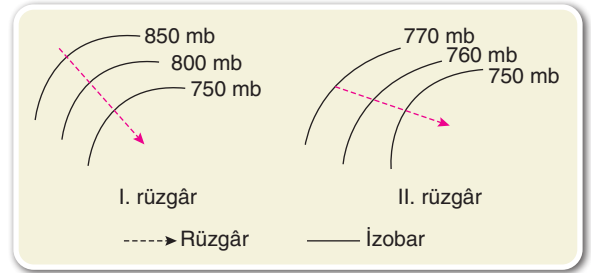
- ✓ Basınç merkezleri arasındaki mesafe azaldıkça rüzgârın hızı artar.
- ✓ Yandaki izobar haritasında ok yönünde esen rüzgârlardan I. nin hızı en fazladır. Çünkü basınç merkezleri arasındaki mesafe azdır. IV. rüzgârda mesafe fazla olduğundan rüzgâr daha yavaş eser.

Sürtünme Etkisi

- ✓ Yer şekillerinin engebeli ya da bitki örtüsünün fazla olduğu alanlarda sürtünme etkisi arttığı için rüzgârın hızı azalır.
- ✓ Düz araziler ile bitki örtüsünün cılız olduğu yerlerde sürtünme etkisinin az olmasına bağlı olarak rüzgârın hızı artar.

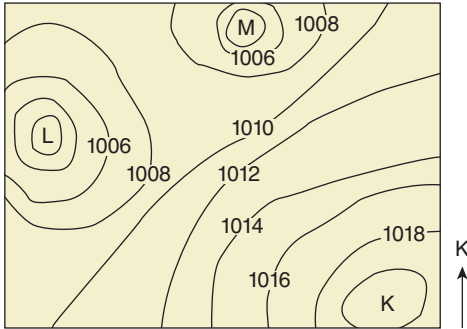
Dinamik Etkenler

- ✓ Dünya'nın günlük hareketine bağlı olarak rüzgârların esiş yönü sapar.
- ✓ Yandaki basınç merkezlerinde sapan rüzgârın yolu uzadığı için hızı azalır.



ÖRNEK-13

Aşağıdaki haritada deniz seviyesindeki bir yörede ölçülen basınç değerleri eş basınç eğrileriyle gösterilmiştir.



Bu haritadan yararlanılarak K, L ve M merkezleriyle ilgili yapılan aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- K merkezinde basınç değeri en yüksektir.
- L ve M merkezlerinde çevresine göre alçak basınç oluşmuştur.
- K merkezinden M merkezine esen rüzgârın şiddeti, L merkezine esenden daha azdır.
- L merkezinde rüzgâr yönü güneydoğudur.
- M merkezinde sıcaklık ortalamaları daha yüksektir.



ÖRNEK-14

Ayça Öğretmen'in "Rüzgârın hızını etkileyen faktörleri açıklar mısınız?" sorusuna öğrencilerden,

Eren: Basınç merkezleri arasındaki basınç farkı ne kadar fazla ise rüzgârın hızı da o kadar fazla olur.

Soner: Yüksek ve alçak basınç merkezleri arasındaki mesafe arttığında rüzgârın hızı azalır.

Aysun: Yer şekillerinin engebeli olduğu alanlarda sürtünme etkisi arttığından rüzgârın hızı azalır.

Zübeyde: Dünya'nın eksen hareketine bağlı olarak sapan rüzgârın yolu uzadığı için hızı azalır.

Mehmet: Yüksek ve alçak basınç merkezlerinin konumu değiştiğinde rüzgârın hızı azalır.

cevabını vermiştir.

Buna göre öğrencilerden hangisinin verdiği cevap yanlıştır?

- Eren
- Soner
- Aysun
- Zübeyde
- Mehmet

Rüzgâr Çeşitleri

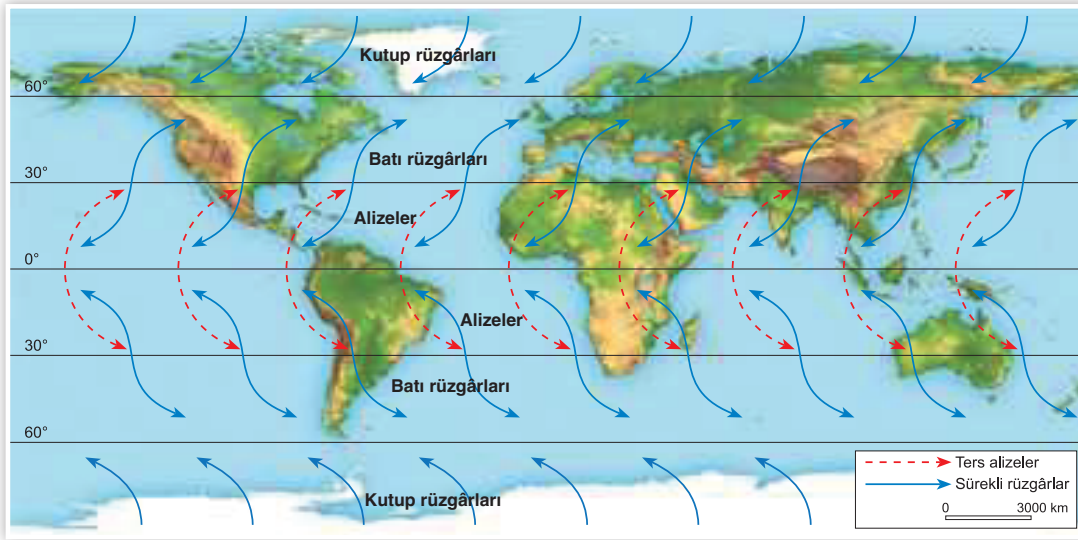
- ✓ Rüzgârlar oluşumuna göre sürekli, mevsimlik ve yerel rüzgârlar olarak üçe ayrılır.

Sürekli Rüzgârlar

- ✓ Sürekli basınç kuşakları (0°, 30°, 60° ve 90° enlemleri) arasında esen rüzgârlardır. Bunlar alizeler, batı ve kutup rüzgârlarıdır. Bu rüzgârlar, yıl boyunca aynı yönde eser ve iklimleri etkiler.

Alizeler

- ✓ 30° enlemlerindeki dinamik yüksek basınç alanlarından, Ekvator çevresindeki termik alçak basınç alanına doğru eser.
- ✓ Başlangıçta sıcak ve kuru olan alizeler, sıcak kuşaktaki karaların doğu kıyısına okyanustan aldıkları nemi yağış olarak bırakır.
- ✓ Kuzey Yarım Küre'de kuzeydoğudan, Güney Yarım Küre'de güneydoğudan eser.
- ✓ Sıcak okyanus akıntılarının başlamasına neden olur.
- ✓ Yelkenli gemiler, bu rüzgârlardan yararlandığı için alizelere **ticaret rüzgârları** adı da verilir.
- ✓ Alizelerin tersi yönünde 3-4 kilometre yüksekse esen rüzgârlara **ters alizeler** denir.



Sürekli Rüzgârlar

Batı Rüzgârları

- ✓ 30° enlemlerindeki dinamik yüksek basınç alanından, 60° enlemindeki dinamik alçak basınç alanına doğru eser.
- ✓ Kuzey Yarım Küre'de güneybatıdan kuzeydoğuya, Güney Yarım Küre'de ise kuzeybatıdan güneydoğuya doğru eser.
- ✓ Okyanuslar üzerinden geçen bu rüzgârlar, orta kuşakta kıtaların batı kıyılarına bol yağış bırakır.
- ✓ Etkili olduğu yerlerin sıcaklığını artırır.
- ✓ Ayrıca 60° enlemlerinde kutup rüzgârları ile karşılaşarak yağışa neden olur.

Kutup Rüzgârları

- ✓ Kutuplardaki termik yüksek basınç alanlarından, 60° enlemlerindeki dinamik alçak basınç alanına doğru eser.
- ✓ Kuru olan kutup rüzgârları, sıcaklığı düşürür.

Mevsimlik Devirli Rüzgârlar (Musonlar)

- ✓ Yaz ve kış mevsimleri arasındaki sıcaklık ve basınç farkına bağlı olarak oluşur.
- ✓ Musonlar, kara ve denizler üzerindeki basınç alanlarının mevsimlik değişimine bağlı olarak yıl içinde yön değiştirir yani devirli eser. Bu nedenle yaz ve kış musonu olmak üzere ikiye ayrılır.