

ÜNİTE

1



Mevsimler ve İklim

Bu ünite de öğrencilerin; mevsimlerin oluşumunda Dünya'nın hareketlerinin, konumunun ve birim yüzeye düşen ışığın etkisini kavramaları, iklimlerin oluşumu ve hava olayları hakkında bilgi edinmeleri, iklim bilimi hakkında bilgi sahibi olmaları; küresel iklim değişiklikleri ve etkileri hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir.

1. Mevsimlerin Oluşumu
2. İklim ve Hava Hareketleri

KAZANIMLAR

1. ÜNİTE / MEVSİMLER VE İKLİM

F.8.1.1. Mevsimlerin Oluşumu

Konu / Kavramlar: Dünya'nın dönme eksen, dolanma düzlemi, ısı enerjisi, mevsimler

F.8.1.1.1. Mevsimlerin oluşumuna yönelik tahminlerde bulunur.

- a. Dünya'nın dönme eksen olduğuna değinilir.
- b. Dünya'nın dönme eksen ile Güneş etrafındaki dolanma düzlemi arasındaki ilişkiye değinilir.
- c. Işığın birim yüzeye düşen enerji miktarının mevsimler üzerindeki etkisine değinilir.

F.8.1.2. İklim ve Hava Hareketleri

Konu / Kavramlar: İklim, iklim bilimi, iklim bilimci, küresel iklim değışiklikleri

F.8.1.2.1. İklim ve hava olayları arasındaki farkı açıklar.

F.8.1.2.2. İklim biliminin (klimatoloji) bir bilim dalı olduğunu ve bu alanda çalışan uzmanlara iklim bilimci (klimatolog) adı verildiğini söyler.

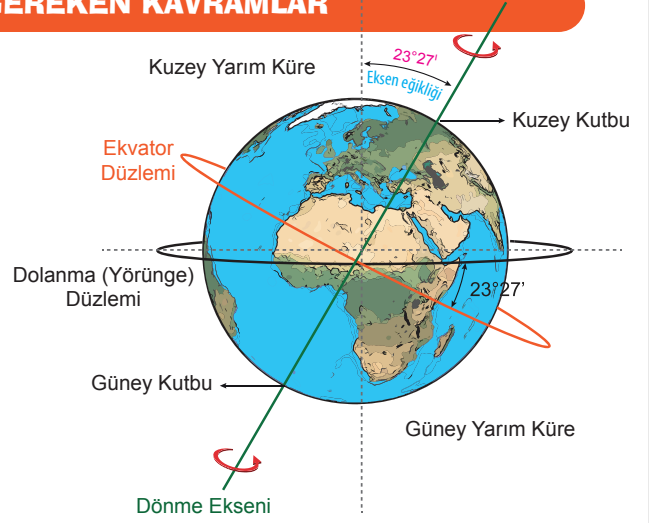
KONU İLE İLGİLİ BİLMEMİZ GEREKEN KAVRAMLAR

Geoit: Genellikle Dünya'nın şeklini tanımlamak için kullanılan bu kelime, küresel ve küreye benzeyen cisimler için de kullanılır. Dünya'mızın şekli, kutuplardan basık Ekvator'dan şişik olduğu için **geoit** olarak tanımlanır.

Yörünge (Dolanma) Düzlemi: Dünya'nın Güneş etrafında dolanırken izlediği yola **yörünge** denir. Yörünge'nin oluşturduğu düzleme ise yörünge düzlemi veya dolanma düzlemi adı verilir.

Ekvator Çizgisi: Kuzey ve Güney Yarım Küre olarak Dünya'yı iki eş parçaya böldüğü varsayılan hayali çizgidir. Ekvator çizgisinin oluşturduğu düzleme **Ekvator düzlemi** denir.

Eksen Eğikliği: Ekvator düzlemi ile yörünge düzlemi birbirine çakışık değildir. Buna **eksen eğikliği** denir. Ekvator düzlemi ile yörünge düzlemi arasında $23^{\circ}27'$ lık bir açı vardır.



Hatırlayalım...



Daha önceki yıllarda öğrendiğimiz Dünya'mızın hareketlerini ve bu hareketlerinin sonuçlarını hatırlayalım.

1. Dünya'nın Kendi Eksen Etrafında Dönmesi

Dünya kendi eksen etrafında batıdan doğuya doğru dönme hareketi yapar.

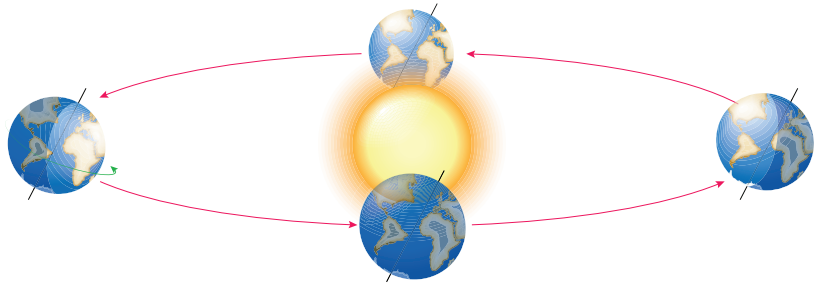
- Dünya bu hareketini 1 günde (24 saatte) gerçekleştirir. Bu hareketin sonucunda;
 - ◆ Gece ile gündüz oluşur.
 - ◆ Gece ile gündüz arasında sıcaklık farkı oluşur.



2. Dünya'nın Güneş Etrafında Dolanması

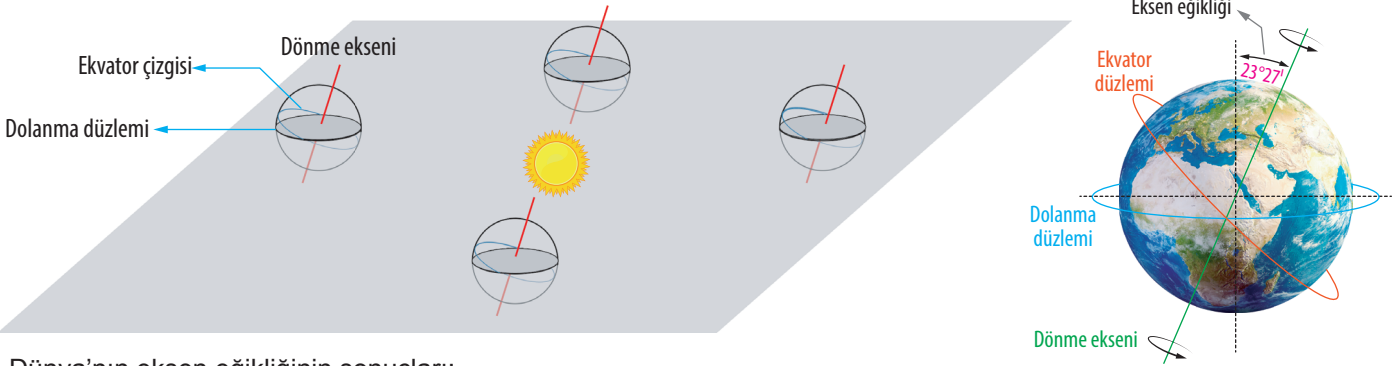
Dünya, Güneş etrafında batıdan doğuya doğru dolanma hareketi yapar. Bu hareketi eliptik bir yörüngede gerçekleştirir.

- Dünya bu hareketini 1 yılda (365 gün 6 saatte) gerçekleştirir.
- Bu hareketinin sonucunda;
 - ◆ Güneş ışınlarının Dünya üzerindeki herhangi bir noktaya yıl içinde geliş açısı,
 - ◆ yıl içerisinde sıcaklıklar,
 - ◆ gölge boyları,
 - ◆ gece – gündüz süreleri değişir,
 - ◆ mevsimler oluşur.



Dünya'nın Eksen Eğikliği ve Sonuçları

Yörünge (dolanma) düzlemi ve Ekvator düzlemi çakışık değildir. Aralarında $23^{\circ} 27'$ bir açı bulunmaktadır. Dünya'nın bu şekilde eğimli olması **eksen eğikliği** olarak adlandırılmaktadır. Eksen eğikliği tüm yıl boyunca aynı yöndedir.

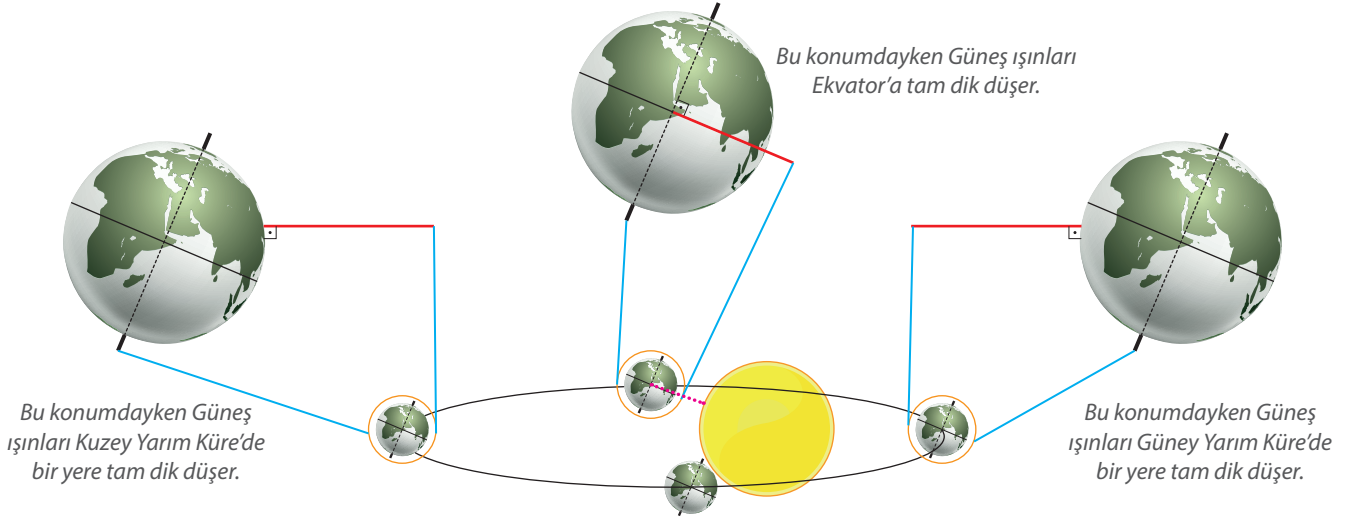


Dünya'nın eksen eğikliğinin sonuçları:

- ▶ Bir noktaya düşen Güneş ışınlarının açısı yıl boyunca değişir. Bunun sonucunda mevsimler oluşur.
- ▶ Dünya üzerindeki herhangi bir yerde yıl boyunca gölge boyu değişir.
- ▶ Gece ve gündüz süreleri değişir.
- ▶ Aynı anda Kuzey ve Güney Yarım Küre'de farklı mevsimler yaşanır.

Önemli

Dünya'nın eksen eğik olduğu için Güneş ışınları farklı zamanlarda farklı yerlere dik açıyla gelir.



Dikkat

Dünya'nın eksen eğikliği olmasaydı:

- ▶ Güneş ışınları yıl boyu Ekvator'a dik gelirdi.
- ▶ Gece ve gündüz süreleri bütün dünyada sürekli olarak eşit olurdu.
- ▶ Güneş ışınlarının bir noktaya düşme açısı hep aynı olurdu.
- ▶ Bir bölgedeki gölge boyu hep aynı olurdu.
- ▶ Bir bölgede sıcaklık yıl boyunca hep yakın seviyelerde olurdu.
- ▶ Mevsimler oluşmazdı.

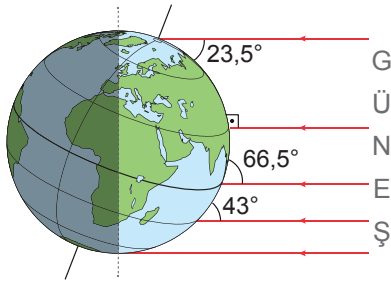


Önemli

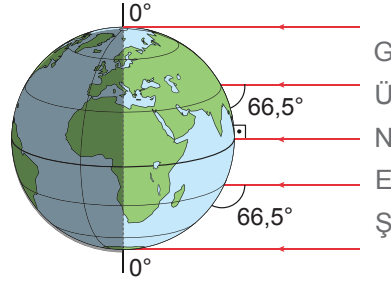
Güneş ışınlarının yerküre ile yaptığı en büyük açı 90° dir. Güneş ışınları yerküreye eğik geldikçe yerküre ile yaptığı açı küçülür.

Aşağıdaki şekilde eksen eğikliğinin etkisinden dolayı Güneş ışınlarının Dünya üzerinde farklı noktalara dik düştüğünü görüyoruz. Her iki şekilde ortak olan Güneş ışınlarının dik düştüğü yerden uzaklaştıkça Güneş ışınları daha eğik düşüyor, yerküre ile yaptığı açı küçülüyor. Her zaman Güneş'e dönük (yakın) olan taraf Güneş ışınlarını dik veya dike yakın açılarla alırken, ters tarafa dönük (uzak) olan taraf Güneş ışınlarını eğik alır.

Şekil - 1'de Kuzey Yarım Küre Güneş'e dönük olduğu için Güneş ışınları dik veya dike yakın açılarla düşmüş, Güney Yarım Küre'ye eğik açılarla düşmüş. Şekil - 2'de ise eksen eğikliğinin etkisi ortadan kalktığı için Dünya'nın şeklinden dolayı Güneş ışınları Ekvator'a dik olarak düşmüş, iki yarım kürede ise Ekvator'dan uzaklaştıkça daha eğik açılarla düşmüştür.



Şekil - 1

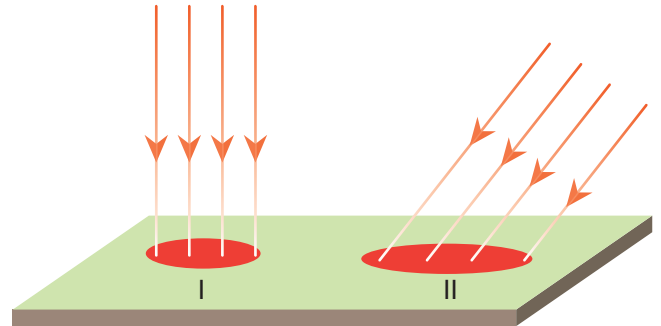
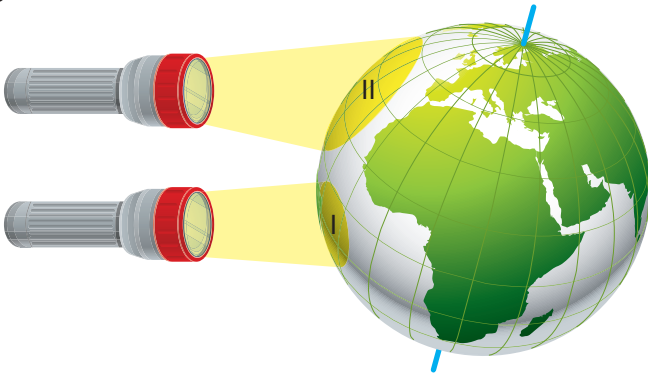


Şekil - 2

Güneş'ten Birim Yüzeye Aktarılan Enerji Miktarının Mevsimlerin Oluşumuna Etkisi

Güneş ışınlarının dik düştüğü bölgelerde ışınlar daha dar bir alanda toplanacağı için birim yüzeye aktarılan enerji miktarı fazla, eğik olarak düştüğü bölgelerde ışınlar daha geniş bölgelere yayılacağı için birim yüzeye aktarılan enerji miktarı azdır. Güneş'ten birim yüzeye aktarılan enerji aktarıldığı yerde sıcaklıkların artışına neden olur. Güneş'ten birim yüzeye aktarılan enerji miktarı ne kadar fazla ise o yerdeki sıcaklık artışı da daha fazladır.

Güneş ışınları yerine özdeş el fenerleri kullanılarak yapılan aşağıdaki modellemede Güney Yarım Küre fenera dönük, Kuzey Yarım Küre ters yöne dönük olduğu için ışınlar Güney Yarım Küre'ye daha dik açıyla gelirken Kuzey Yarım Küre'ye daha eğik açıyla gelmektedir. I numaralı bölgede ışınlar daha dar bir alanda toplanırken II numaralı bölgede daha geniş alana dağılır. Bu nedenle I numaralı bölgede fenerden birim yüzeye aktarılan enerji miktarı, II numaralı bölgeye göre daha fazladır.

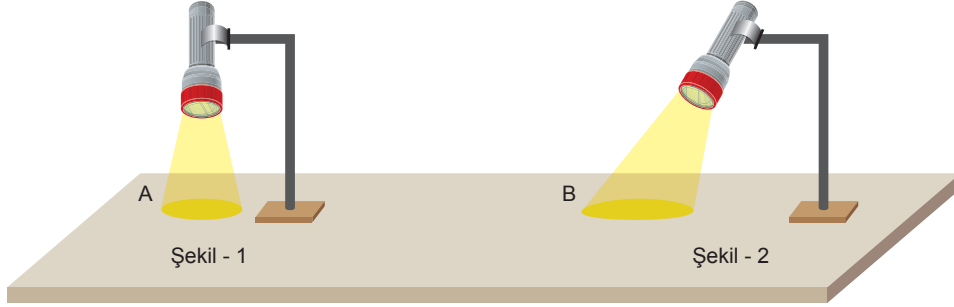


I numaralı bölgede birim yüzeye aktarılan enerji miktarı II numaralı bölgeye göre fazla olduğu için I numaralı bölgenin sıcaklığı II numaralı bölgenin sıcaklığından fazladır.

Dünya'nın yıllık hareketi sırasında Güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açısı değişir. Bunun nedeni Dünya'nın dönme ekseninin eğik olmasıdır. Dünya dönme eksenini $23^\circ 27'$ bir açı yapacak şekilde eğik olduğu için Dünya üzerindeki farklı noktalarda sıcaklık değişimleri gerçekleşir ve mevsimler oluşur.

ETKİNLİK 1

Öğretmen bir ışık kaynağını masa üzerine aşağıdaki gibi iki farklı şekilde yerleştiriyor. Masa üzerinde aydınlanan bölgelerin etrafını çizerek harflendiriyor. Deney sonucunda A bölgesinin sıcaklığının B bölgesinin sıcaklığından daha fazla olduğunu gözlemliyor.



Bu deneye göre, aşağıda verilen boşlukları uygun şekilde doldurunuz.

- a) Şekil - 1'de ışık kaynağından çıkan ışınlar masa üzerine [1] açıyla gelirken Şekil - 2'de [2] açıyla gelmektedir.

- b) Birim yüzeye düşen ışın miktarları arasındaki ilişkiyi sıralayınız.

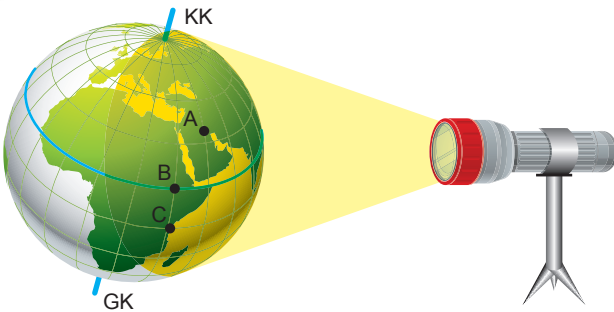
- c) Deneye ait değişkenleri yazınız.

Bağımsız değişken: [4]

Kontrol edilen değişken: [5]

Bağımlı değişken: [6]

ETKİNLİK 2



El feneri ve Dünya maketi kullanılarak yanda verilen düzenek hazırlanmıştır. El feneri açıldığında yayılan ışık ışınlarının Dünya maketi üzerine geliş şekli gösterilmiştir.

Buna göre, düzeneği inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Işınların harflerle belirtilen noktalara gelme açıları arasındaki ilişki nasıldır? [7]

- b) Hangi harfle belirtilen noktada sıcaklık daha fazla artış gösterir? [8]

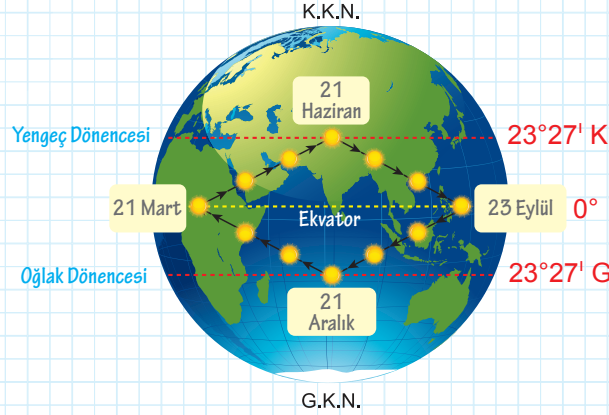
- c) Harflerle belirtilen noktaların sıcaklıkları arasındaki ilişkinin $C > B > A$ şeklinde olabilmesi için düzeneğe nasıl değişiklikler yapılabilir?

..... [9]



**Aklında
Bulunsun**

Kuzey ve Güney Yarım Küre'de Dünya'nın Güneş ışınlarını dik alabileceği en uzak noktalara **dönence** denir. Kuzey Yarım Küre'de Yengeç Dönencesi, Güney Yarım Küre'de Oğlak Dönencesi bulunur.



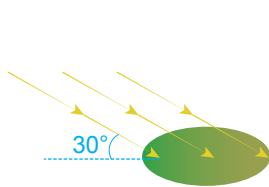
Dünya üzerinde Kuzey Kutup Noktası (K.K.N.) ile Yengeç Dönencesi ve Güney Kutup Noktası (G.K.N.) ile Oğlak Dönencesi arasında kalan bölgelere Güneş ışınları hiçbir zaman dik açıyla düşmez. Türkiye'ye Yengeç Dönencesi'nin üstünde kaldığı için Güneş ışınları Türkiye'ye hiçbir zaman dik açıyla düşmez.

Güneş ışınları yıl içinde Yengeç Dönencesi ve Oğlak Dönencesi'ne bir kez, dönencelerin arasında kalan bölgelere yılda iki kez dik açıyla düşer. Güneş ışınlarının dönenceler ve Ekvator üzerine dik düştüğü tarihler yukarıdaki şekilde gösterilmiştir.

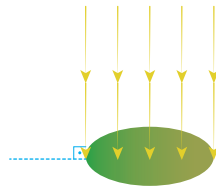


ETKİNLİK 3

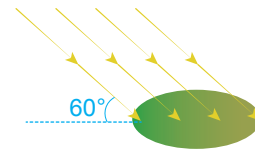
Aşağıda bir şehirde belirlenen bir bölgede üç farklı tarihte öğle vakti Güneş ışınlarının gelişi ve ışınların yüzeye düşme açısı gösterilmiştir.



I. Tarih



II. Tarih

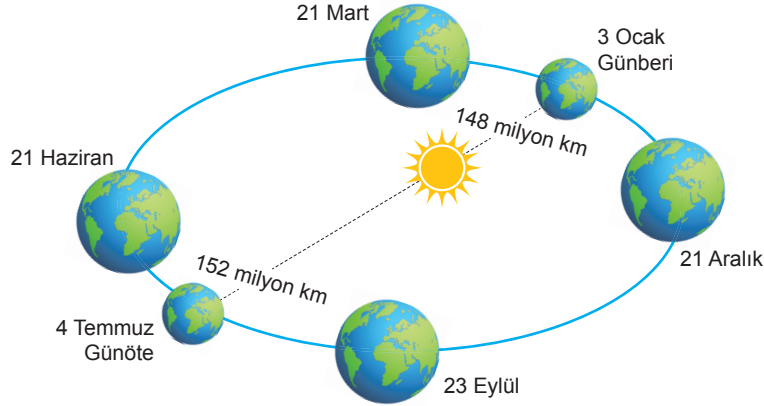


III. Tarih

Verilenlere göre, aşağıdaki ifadeleri değerlendiriniz. İfade doğru ise önündeki yay ayraç içine “D”, yanlış ise “Y” harfi yazınız.

- (.....) [10] Birim yüzeye Güneş'ten aktarılan enerji miktarı I. tarihte diğer tarihlere göre daha azdır.
- (.....) [11] Bu şehir Türkiye'de olabilir.
- (.....) [12] Güneş ışınlarının yüzeye yapabileceği en büyük açı II. tarihte gerçekleşmiştir.
- (.....) [13] I. tarihteki sıcaklık artışı II. tarihteki sıcaklık artışından daha fazladır.
- (.....) [14] I. tarihte Güneş ışınları diğer tarihlere göre daha küçük açıyla düşmüştür.
- (.....) [15] Bu şehir Ekvator'da ise Güneş ışınlarının II. tarihte yerküre ile yaptığı açı yıl içinde farklı bir tarihte daha görülebilir.

Dikkat



Dünya, Güneş etrafında eliptik bir yörüngede dolanır. Bu nedenle dolanım hareketi sırasında Güneş'e yakınlığı değişebilir. Fakat mevsimlerin oluşumunda Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığı etkili değildir. Dünya'nın Güneş'e en yakın olduğu tarih 3 Ocak'tır. Bu tarihte Güneş ışınları ülkemize eğik açıyla geldiği için kış mevsimi yaşarız. Dünya'nın Güneş'e en uzak olduğu tarih 4 Temmuz'dur. Bu tarihte de Güneş ışınları ülkemize dike yakın açıyla geldiği için yaz mevsimi yaşarız.

Önemli

Mevsimlerin oluşumunda;

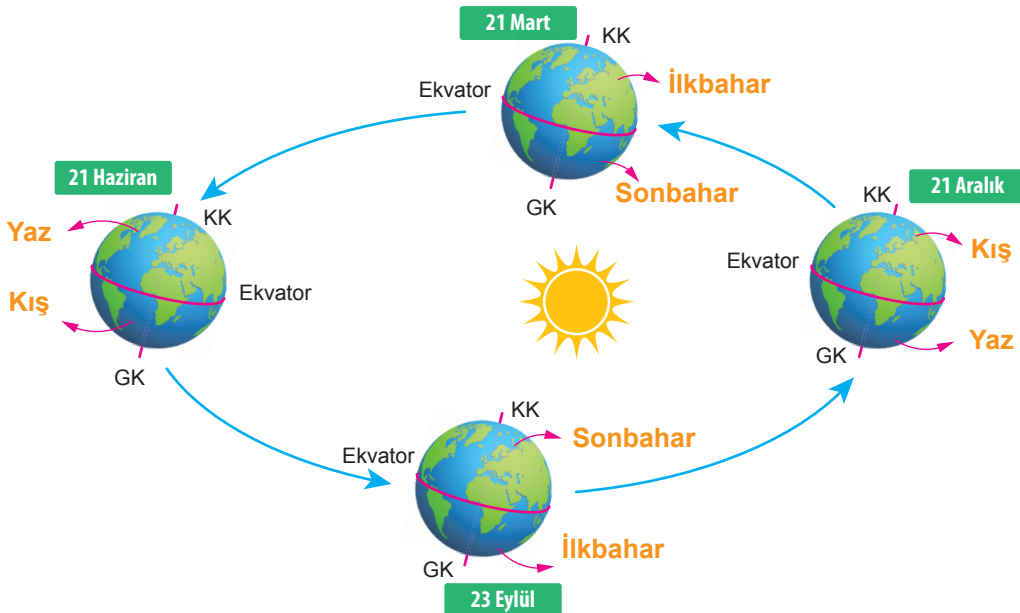
- ▶ Dünya'nın dönme ekseninin eğik olması,
- ▶ Dünya'nın Güneş etrafında dolanım hareketi yapıyor olması **etkilidir**.

Mevsimlerin oluşumunda;

- ▶ Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönmesi,
- ▶ Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığı **etkili değildir**.

Mevsimlerin Başlangıç Tarihleri

Mevsimlerin başlangıcı olarak dört önemli tarih bulunur. Bunlar; 21 Haziran, 21 Aralık, 21 Mart ve 23 Eylül tarihleridir. Bu tarihlerde farklı yarım kürelerde farklı mevsimler yaşanır.

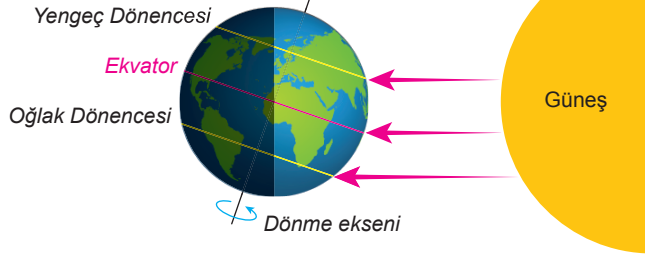


Dünya'nın dönme ekseninin eğik olması sonucunda aynı anda farklı yarım kürelerde her zaman farklı mevsimler yaşanır. Örneğin Kuzey Yarım Küre'de bulunan Türkiye'de kış mevsimi yaşanırken aynı tarihte Güney Yarım Küre'de bulunan Brezilya'da yaz mevsiminin yaşanması gibi.

GÜN DÖNÜMÜ TARİHLERİ

21 HAZİRAN

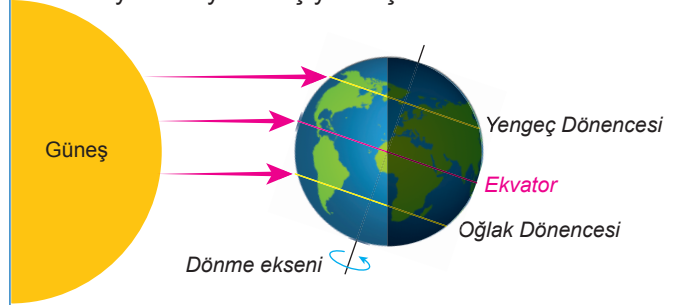
Bu tarihte Kuzey Yarım Küre Güneş'e dönük olduğu için Kuzey Yarım Küre'ye Güneş ışınları dik veya dike yakın açıyla düşer.



- ▶ Güneş ışınları Kuzey Yarım Küre'ye dik veya dike yakın açıyla, Güney Yarım Küre'ye eğik açıyla düşer.
- ▶ Kuzey Yarım Küre'de yaz mevsimi başlarken Güney Yarım Küre'de kış mevsimi başlar.
- ▶ Güneş ışınları öğle vakti Yengeç Dönencesi'ne dik olarak gelir.
- ▶ Kuzey Yarım Küre'de en uzun gündüz yaşanırken Güney Yarım Küre'de en uzun gece yaşanır.

21 ARALIK

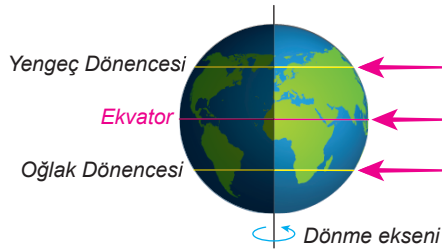
Bu tarihte Güney Yarım Küre Güneş'e dönük olduğu için Güney Yarım Küre'ye Güneş ışınları dik veya dike yakın açıyla düşer.



- ▶ Güneş ışınları Güney Yarım Küre'ye dik veya dike yakın açıyla, Kuzey Yarım Küre'ye eğik açıyla düşer.
- ▶ Kuzey Yarım Küre'de kış mevsimi başlarken Güney Yarım Küre'de yaz mevsimi başlar.
- ▶ Güneş ışınları öğle vakti Oğlak Dönencesi'ne dik olarak gelir.
- ▶ Kuzey Yarım Küre'de en uzun gece yaşanırken Güney Yarım Küre'de en uzun gündüz yaşanır.

EKİNOKS TARİHLERİ

23 EYLÜL



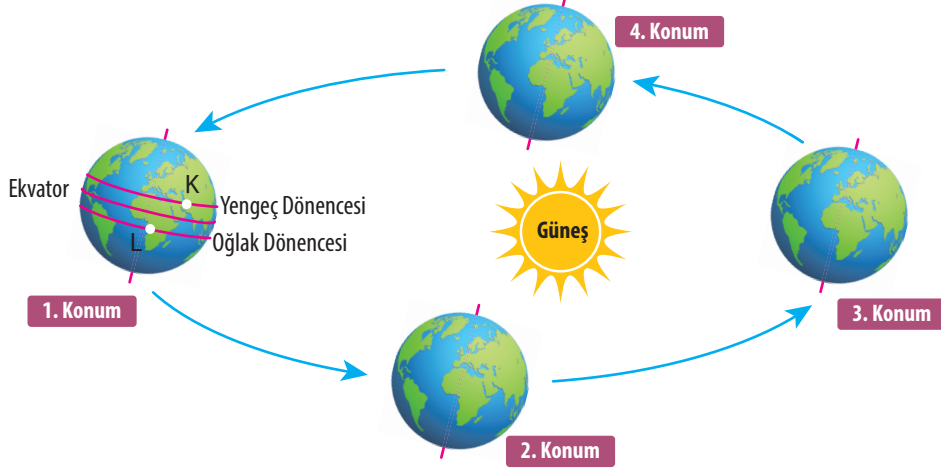
21 MART



- ▶ Bu tarihlerde şekildeki gibi Dünya'nın eksen eğikliğinin etkisi ortadan kalkar.
- ▶ Güneş ışınları öğle vakti Ekvator'a dik açı ile düşer.
- ▶ Dünya'nın her yerinde gece ve gündüz süreleri eşit olur.
- ▶ 21 Mart tarihinde Kuzey Yarım Küre'de ilkbahar, Güney Yarım Küre'de sonbahar mevsimi başlar.
- ▶ 23 Eylül tarihinde Kuzey Yarım Küre'de sonbahar, Güney Yarım Küre'de ilkbahar mevsimi başlar.

ETKİNLİK 4

Aşağıda Dünya'nın Güneş etrafında dolanımı sırasındaki konumları numaralandırılarak verilmiştir.



Buna göre, aşağıda verilen ifadelerdeki boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.

- ▶ Dünya ve numaralı konumlardayken Dünya'nın her yerinde gece ve gündüz süreleri eşit yaşanır. [16]
- ▶ Dünya numaralı konumdayken Yengeç Dönencesi üzerine güneş ışınları öğle vakti dik açıyla düşer. [17]
- ▶ Dünya 1. konumdayken Kuzey Yarım Küre'de, Güney Yarım Küre'de mevsimi yaşanır. [18]
- ▶ Dünya numaralı konumdayken Türkiye'de en uzun gece yaşanır. [19]
- ▶ Dünya numaralı konumdayken öğle vaktinde Oğlak Dönencesi'ndeki bir cismin gölge boyu sıfırdır. [20]
- ▶ Dünya 3. konumdayken Güney Yarım Küre'de süresi süresinden uzundur. [21]
- ▶ Özdeş bir cismin K şehrindeki gölge boyu, L şehrindeki gölge boyundan Dünya numaralı konumdayken daha uzundur. [22]
- ▶ K ve L şehirlerinden yılda kez gece ve gündüz sürelerinde eşitlik yaşanır. [23]
- ▶ Dünya numaralı konumdayken K şehrinde birim yüzeye düşen ışın miktarı L şehrinde birim yüzeye düşen ışın miktarından fazladır. [24]
- ▶ Dünya numaralı konumdayken L şehrinde Güneş ışınlarının düşme açısı K şehrinde Güneş ışınlarının düşme açısından fazladır. [25]

ETKİNLİK 5

Öğle vakti bir cismin gölge boyu en uzundur.

1

Gece ve gündüz süreleri eşittir.

2

Bu tarihten sonra gece süresi uzar.

3

Birim yüzeye düşen ışın miktarı en fazladır.

4

Güneş ışınları en küçük açıyla gelir.

5

Aydınlanma süresi bu tarihte en uzundur.

6

Yukarıda numaralandırılarak verilen olayları Yengeç Dönencesi üzerindeki bir bölge için aşağıdaki tarihlerle eşleştiriniz.

21 Haziran

[26]

21 Mart

[27]

23 Eylül

[28]

21 Aralık

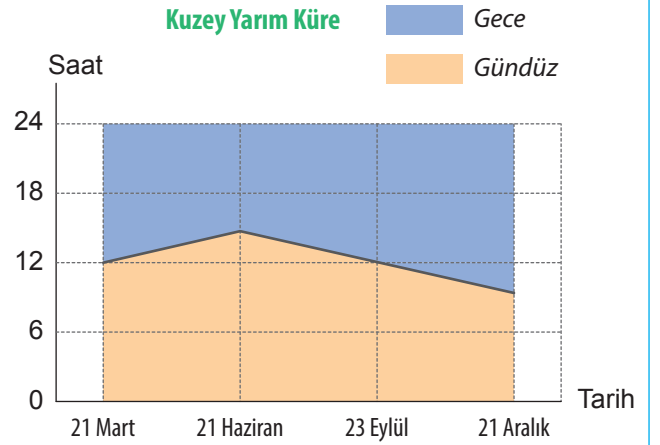
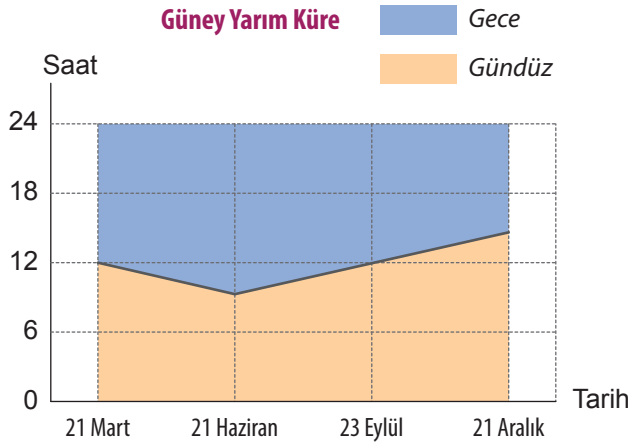
[29]

Gece ve Gündüz Sürelerindeki Değişimler

- ▶ 21 Aralık tarihinde Kuzey Yarım Küre'de en uzun gece, en kısa gündüz yaşanır. Bu tarihten sonra Kuzey Yarım Küre'de gece süreleri kısaltmaya başlarken gündüz süreleri uzamaya başlar.
- ▶ 21 Haziran tarihinde Kuzey Yarım Küre'de en uzun gündüz, en kısa gece yaşanır. Bu tarihten sonra Kuzey Yarım Küre'de gündüz süreleri kısaltmaya başlarken gece süreleri uzamaya başlar.
- ▶ 21 Aralık tarihinde Güney Yarım Küre'de en uzun gündüz, en kısa gece yaşanır. Bu tarihten sonra Güney Yarım Küre'de gündüz süreleri kısaltmaya başlarken gece süreleri uzamaya başlar.
- ▶ 21 Haziran tarihinde Güney Yarım Küre'de en uzun gece, en kısa gündüz yaşanır. Bu tarihten sonra Güney Yarım Küre'de gündüz süreleri kısaltmaya başlarken gündüz süreleri uzamaya başlar.

Önemli

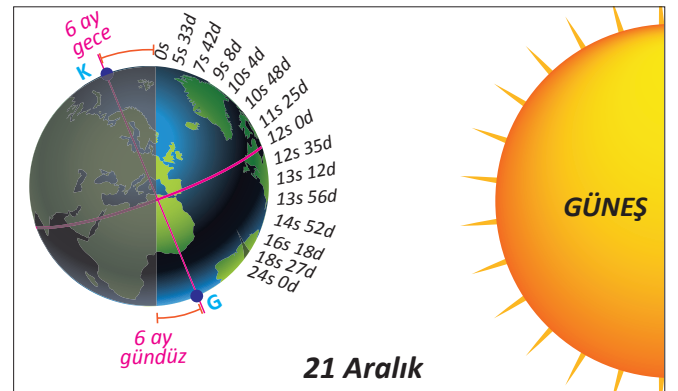
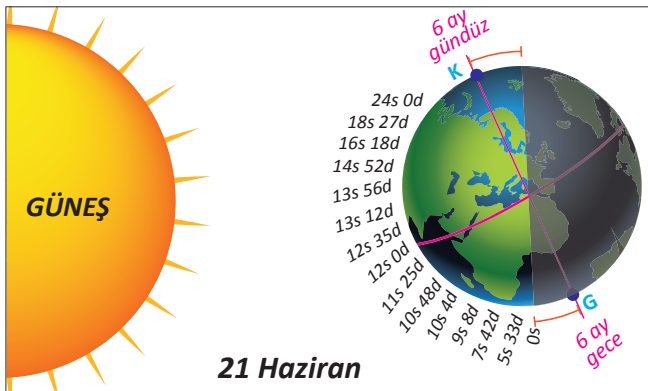
Aşağıda Güney ve Kuzey Yarım Küre'lere ait gece – gündüz sürelerindeki değişimi gösteren grafikler verilmiştir.



Dikkat

21 Haziran tarihinde Dünya üzerinde kuzeyden güneye gidildikçe gündüz süresi azalırken gece süresi artar, 21 Aralık tarihinde ise Dünya üzerinde kuzeyden güneye gidildikçe gündüz süresi artarken gece süresi azalır.

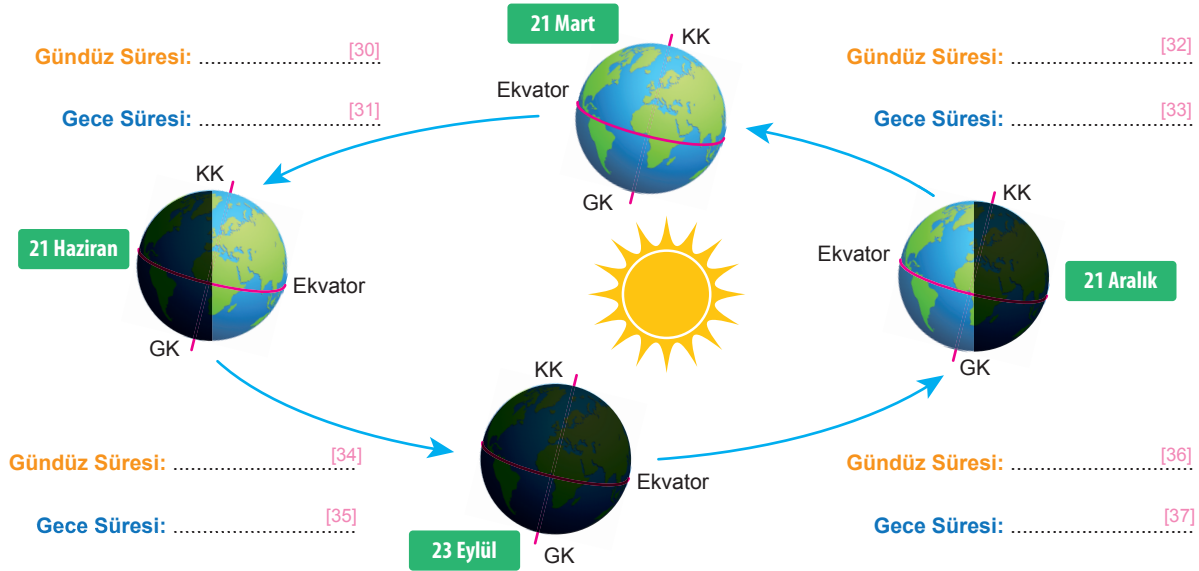
Aşağıdaki şekilde 21 Haziran ve 21 Aralık tarihlerinde Dünya üzerinde yaşanan gündüz süreleri verilmiştir.



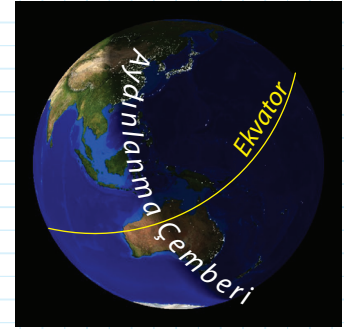
ETKİNLİK 6

Aşağıdaki şekilde Dünya'nın Güneş etrafındaki dolanımı sırasında farklı tarihlerdeki konumları verilmiştir.

Buna göre, Dünya'nın belirtilen tarihler arasındaki hareketi sırasında Oğlak Dönencesi üzerindeki bir şehirde gece ve gündüz sürelerinin değişimini verilen okların yanlarındaki noktalı kısımlara **artar** veya **azalır** sözcüklerinden uygun olanını yazarak belirtiniz.

Aklında
Bulunsun

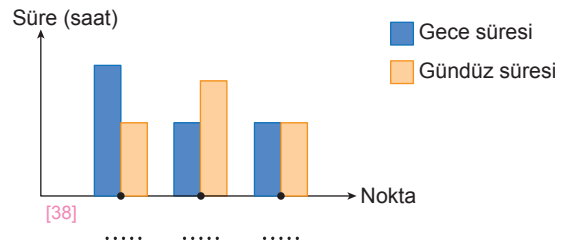
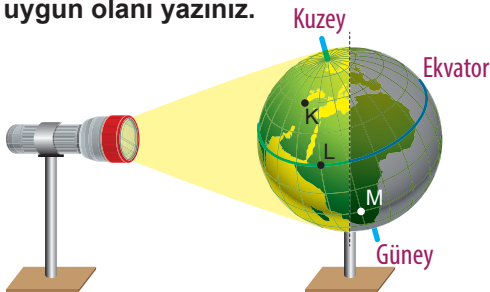
Dünya'nın aydınlık ve karanlık yarılarını birbirinden ayıran çizgiye **aydınlanma çemberi** denir. Aydınlanma çemberi her zaman Ekvator çizgisinin tam ortasından geçtiği için Ekvator'da yıl boyunca gece - gündüz süresi eşittir. Ekvator'da yıl boyunca 12 saat gece 12 saat gündüz yaşanır.



ETKİNLİK 7

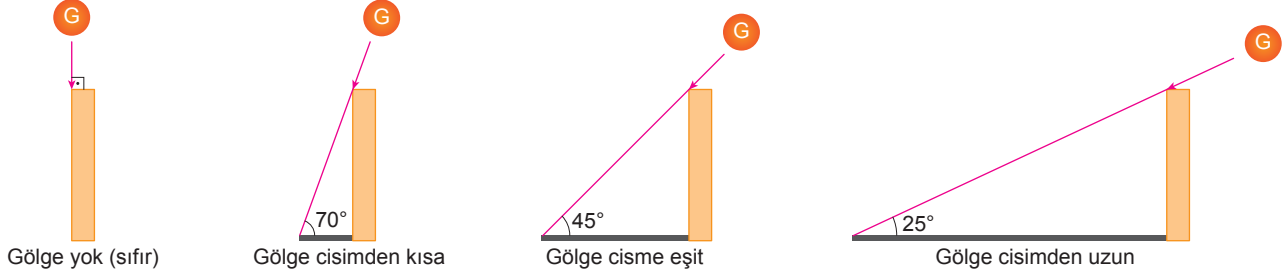
Dünya modeli ve el feneri kullanılarak aşağıda verilen düzenek hazırlanmıştır. Dünya'nın farklı yarım küreler için yaz ve kış mevsimlerinin başlangıç tarihlerinden birindeki konumu oluşturulan düzenekte gösterilmiştir.

Buna göre, grafikte boş bırakılan kısımlara Dünya modeli üzerinde yerleri belirtilen K, L ve M noktalarından uygun olanı yazınız.



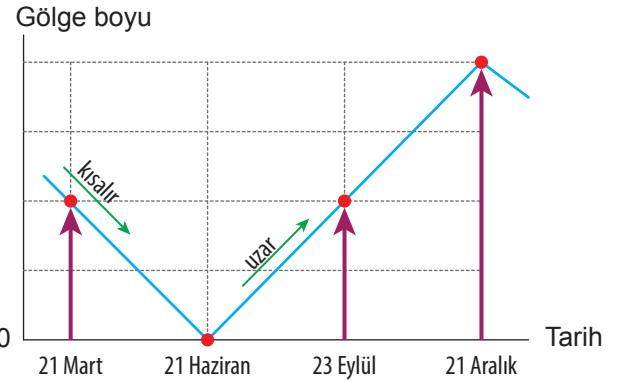
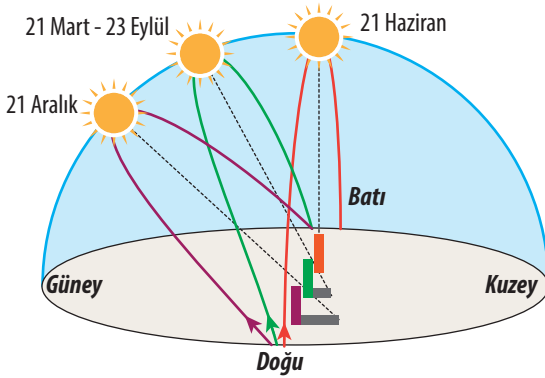
GÖLGE BOYUNDAKİ DEĞİŞİMLER

Işık ışınları bir cismin üzerine dik açıyla düştüğünde o cismin gölgesi oluşmaz. Işınlardan cismin üzerine düşme açısı küçüldükçe cismin gölge boyu artar.



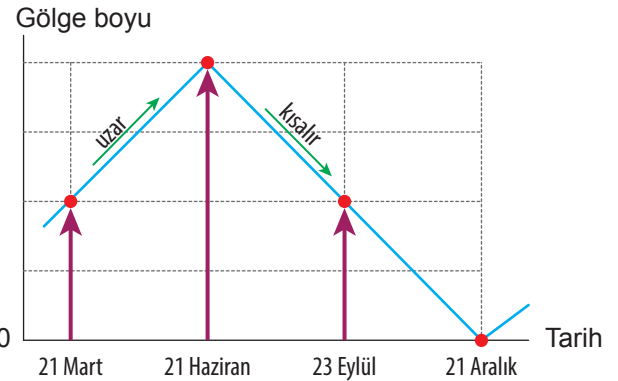
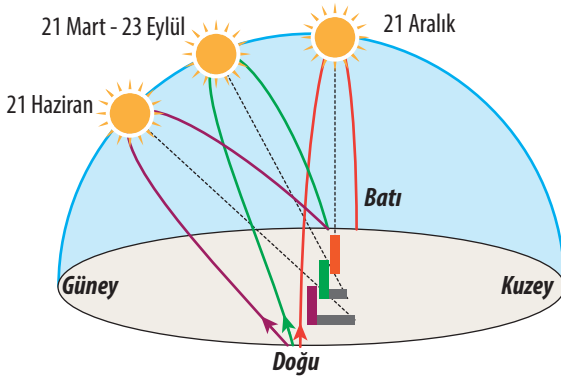
- Kuzey Yarım Küre'de 21 Haziran'da öğle vakti Güneş en tepe noktadayken 21 Aralık'ta ise en alt noktadadır. Bu nedenle Güneş ışınları 21 Haziran tarihinde Kuzey Yarım Küre'de yere dik olacak şekilde yerleştirilen bir cismin üzerine öğle vakti dik veya dike yakın açıyla düşer. Bu tarihte Kuzey Yarım Küre'deki cisimlerin gölge boyu en kısadır. Bu tarihten sonra gölge boyu uzamaya başlar. Ayrıca 21 Haziran'da Yengeç Dönencesi'ne öğle vakti Güneş ışınları dik açıyla düştüğü için cisimlerin gölgesi oluşmaz.

Aşağıda Yengeç Dönencesi'ndeki bir yerde, Güneş'in farklı tarihlerde öğle vaktindeki konumu ve yere dik olacak şekilde yerleştirilen bir cismin gölge boyundaki değişimi gösteren grafik verilmiştir.



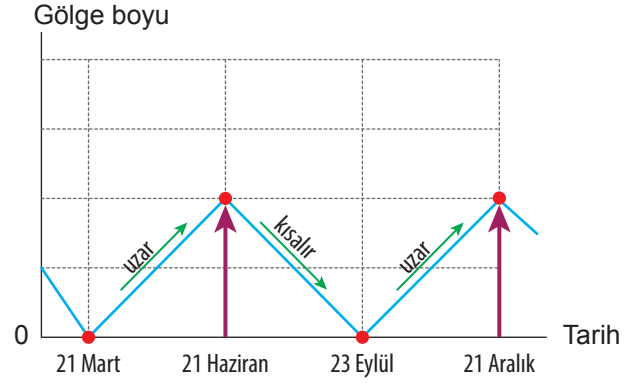
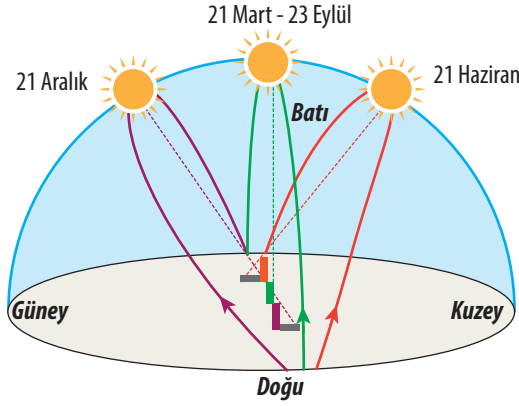
- 21 Aralık'ta Güney Yarım Küre'de öğle vakti Güneş en tepe noktadayken 21 Haziran'da ise en alt noktadadır. Bu nedenle Güneş ışınları 21 Aralık tarihinde Güney Yarım Küre'de yere dik olacak şekilde yerleştirilen bir cismin üzerine öğle vakti dik veya dike yakın açıyla düşer. Bu tarihte Güney Yarım Küre'deki cisimlerin gölge boyu en kısadır. Bu tarihten sonra gölge boyu uzamaya başlar. Ayrıca 21 Aralık'ta Oğlak Dönencesi'ne öğle vakti Güneş ışınları dik açıyla düştüğü için cisimlerin gölgesi oluşmaz.

Aşağıda Oğlak Dönencesi'ndeki bir yerde Güneş'in farklı tarihlerde öğle vaktindeki konumu ve yere dik olacak şekilde yerleştirilen bir cismin gölge boyundaki değişimi gösteren grafik verilmiştir.

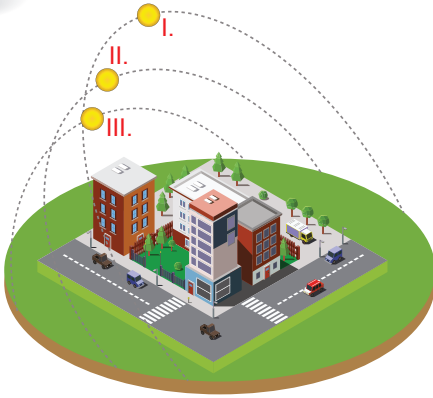


- Ekvator'da 21 Mart ve 23 Eylül tarihlerinde öğle vakti Güneş en tepe noktadayken 21 Aralık ve 21 Haziran'da ise en alt noktadadır. Bu nedenle Güneş ışınları 21 Mart ve 23 Eylül tarihlerinde öğle vakti Ekvator'da yere dik olacak şekilde yerleştirilen bir cismin üzerine dik açıyla düştüğü için cismin gölgesi oluşmaz.

Aşağıda Ekvator çizgisinde bir yerde Güneş'in farklı tarihlerde öğle vaktindeki konumu ve yere dik olacak şekilde yerleştirilen bir cismin gölge boyundaki değişimi gösteren grafik verilmiştir.



ETKİNLİK 8



Yandaki görselde bir şehir üzerinde mevsimlerin başlangıç tarihlerinde öğle vakti Güneş'in konumu numaralandırılarak verilmiştir.

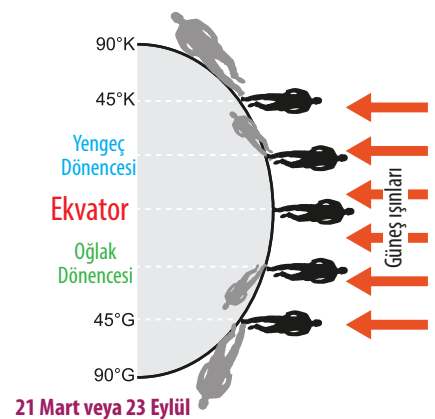
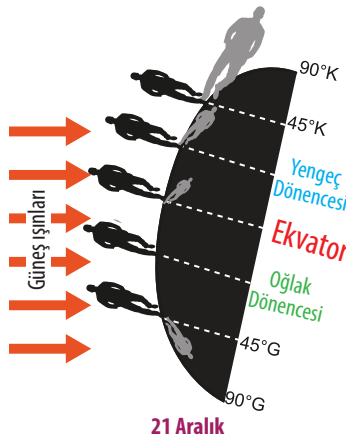
Bu şekle göre aşağıdaki ifadeleri değerlendiriniz. İfade doğru ise önündeki parantez içine "D", yanlış ise "Y" harfi yazınız.

- (.....) [39] Şehir Kuzey Yarım Küre'de ise I. konumda tarih 21 Haziran olabilir.
- (.....) [40] Güneşin doğuşu ile batışı arasında geçen süre III. konumda diğerlerinden daha fazladır.
- (.....) [41] Yere dik yerleştirilen bir cismin öğle vakti gölge boyu arasındaki ilişki $I > II > III$ şeklindedir.
- (.....) [42] I. konumdaki tarihten II. konumdaki tarihe ilk kez geçerken ilkbahar mevsimi yaşanır.

Önemli

Dünya'nın geoit şekli nedeniyle aynı tarih ve saatte aynı yarım küredeki farklı noktalara Güneş ışınları farklı açılar ile düşer. Bu durum gölge boyunun uzunluğunu etkiler. Güneş ışınlarının dik olarak düştüğü noktadan kuzeye ve güneye doğru gidildikçe gölge boyu artar.

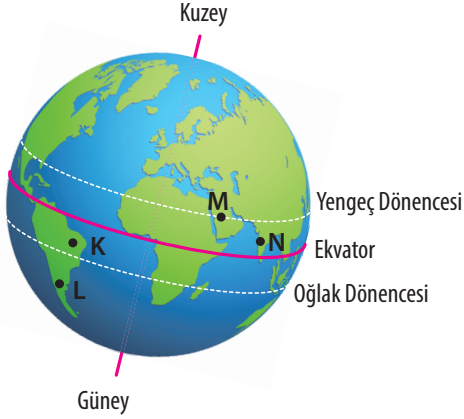
- 21 Haziran'da Yengeç Dönencesi'nden kuzeye ve güneye gidildikçe gölge boyu uzar.
- 21 Aralık'ta Oğlak Dönencesi'nden kuzeye ve güneye gidildikçe gölge boyu uzar.
- 21 Mart ve 23 Eylül'de Ekvator'dan kuzeye ve güneye gidildikçe gölge boyu uzar.



ETKİNLİK 9

Aşağıda K, L, M ve N şehirlerinin Yerküre üzerindeki konuları gösterilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki soruları cevaplayınız.



- a) 21 Haziran tarihinde Güneş ışınlarının şehirlere düşme açılarını büyükten küçüğe sıralayınız.

..... [43]

- b) 21 Haziran tarihinde şehirlerde yatay bir yere dik olacak şekilde sabitlenen özdeş cisimlerin gölge boylarını büyükten küçüğe sıralayınız.

..... [44]

- c) Ocak ayında şehirlerde yaşanan gündüz sürelerini büyükten küçüğe sıralayınız.

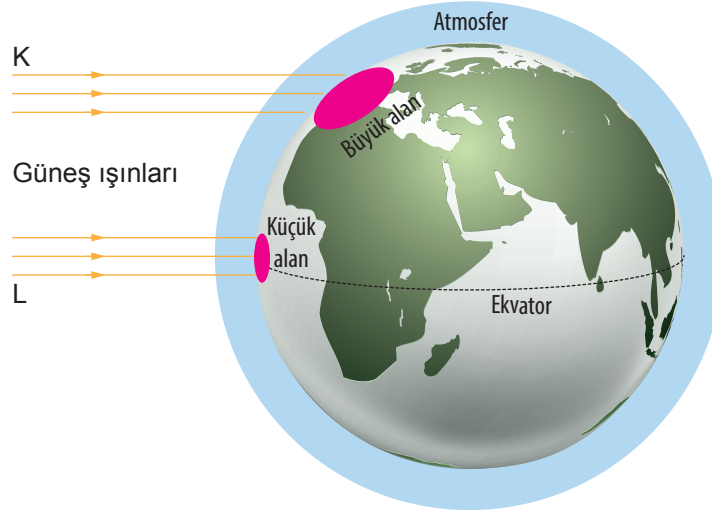
..... [45]

- d) Hangi şehirlere Güneş ışınları yılda iki defa dik düşer?

..... [46]

ETKİNLİK 10

Aşağıdaki şekilde Güneş ışınları K ve L ile temsil edilmiştir. K ve L ışınları eşit miktarda Güneş enerjisi taşımalarına rağmen Dünya yüzeyinde dağıldığı alanın büyüklükleri farklıdır.



Buna göre, aşağıda verilen ifadeleri değerlendirerek ifade doğru ise yanındaki yay ayraç içine “D” yanlış ise “Y” harfi yazınız.

(.....) [47] K ve L ışınlarının düştüğü bölgelerde birim yüzeye aktarılan enerji miktarı farklıdır.

(.....) [48] Büyük alandaki sıcaklık artışı küçük alandaki sıcaklık artışından fazladır.

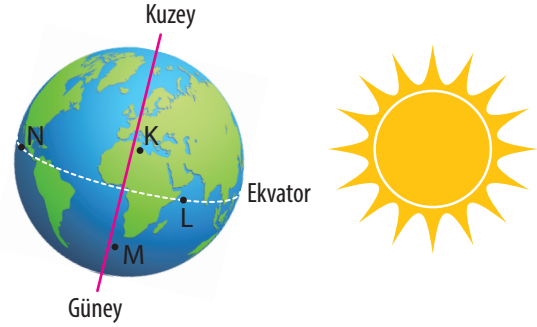
(.....) [49] K ışınlarının düşme açısı, L ışınlarının düşme açısından büyüktür.

(.....) [50] L ışınlarının düştüğü bölgede birim yüzeye Güneş’ten aktarılan enerji miktarı K ışınlarının düştüğü bölgedekinden daha fazladır.

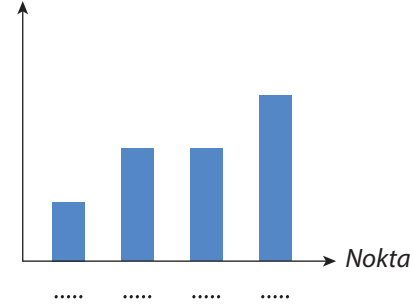
ETKİNLİK 11

Yanda Dünya'nın 21 Haziran tarihinde Güneş'e göre konumu gösterilmiştir.

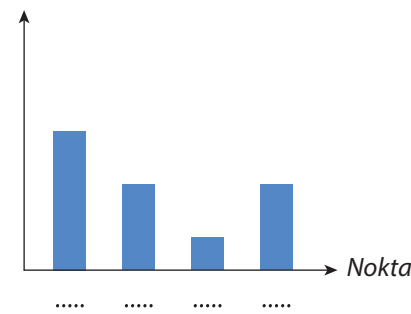
Buna göre, aşağıda verilen grafiklerde boş bırakılan yerlere Dünya üzerinde harflendirenerek gösterilen noktalardan uygun olanları yazınız.



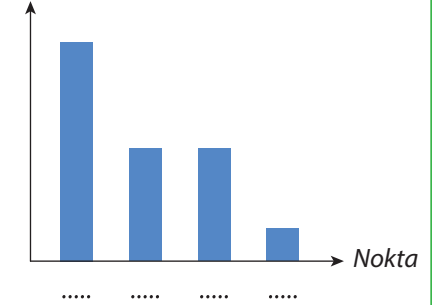
Birim yüzeye Güneş'ten aktarılan enerji miktarı [51]



Gündüz süresi [52]



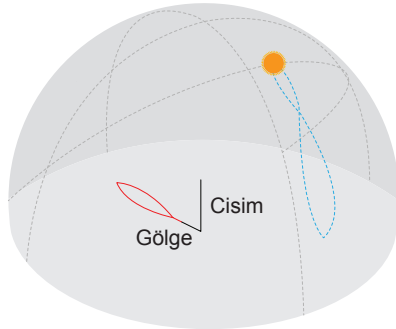
Yere dik konulan özdeş cisimlerin gölge boyu [53]



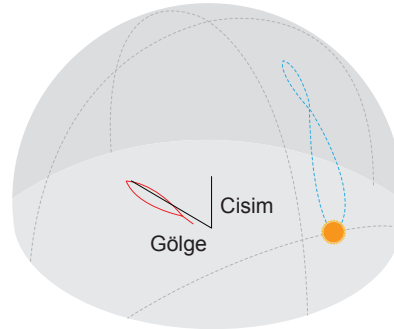
ETKİNLİK 12

Belli bir bölgeden; yıl içinde, farklı günlerde hep aynı saatte Güneş'in fotoğrafı çekilerek elde edilen şekle günizi denir.

Kuzey Yarım Küre'de bulunan bir araştırmacının, öğle vaktinde yapmış olduğu gözlemler sonucunda elde ettiği günizi sonuçları aşağıdaki şekillerde verilmiştir. Şekillerde bir cismin Güneş'in farklı konumlarındaki gölge boyları temsili olarak gösterilmiştir.



Şekil - I

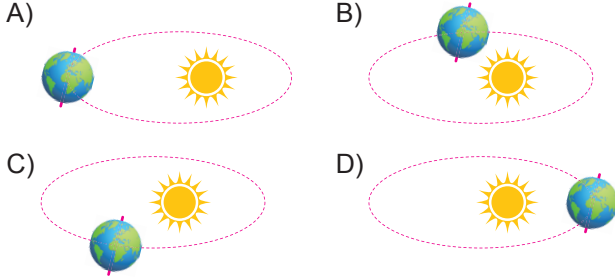


Şekil - II

Araştırmacının elde ettiği gözlem sonuçlarına göre aşağıda verilen ifadeleri değerlendirilerek ifade doğru ise yanındaki yay ayraç içine "D" yanlış ise "Y" harfi yazınız.

- (.....) [54] Şekil - I'de araştırmacının bulunduğu bölgede yaz mevsimi yaşanmaktadır.
- (.....) [55] Araştırmacının bulunduğu bölgede bir cismin gölge boyu hiçbir zaman 0 cm olmaz.
- (.....) [56] Araştırmacının bulunduğu bölgede Güneş Şekil - II'deki konumdayken yaşanan gündüz süresi, Güneş Şekil - I'deki konumdayken yaşanan gündüz süresinden daha fazladır.

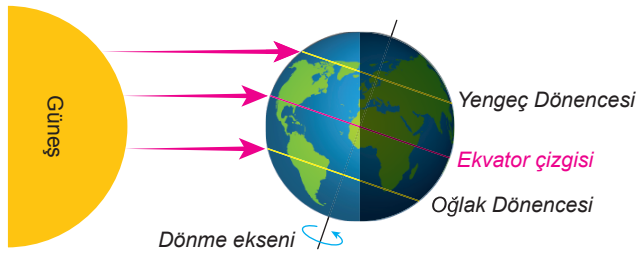
1. Dünya'nın, Güneş etrafında dolanımı sırasında aşağıdaki konumlarından hangisinde, Kuzey Yarım Küre'deki herhangi bir bölgeye düşen Güneş ışığı enerjisi en fazladır?



2. Kuzey Yarım Küre'de yaz mevsiminin başlangıç tarihinde aşağıdaki olaylardan hangisi yaşanmaz?

- A) Dünya üzerinde Güneş ışınları öğle vakti Yengeç Dönencesi'ne dik gelir.
- B) Birim yüzeye düşen Güneş ışığı miktarı Kuzey Yarım Küre'de Güney Yarım Küre'ye göre daha fazladır.
- C) Ekvator'da en uzun gündüz yaşanır.
- D) Yere dik olarak yerleştirilen özdeş cisimlerin öğle vakti gölge boyu Güney Yarım Küre'de Kuzey Yarım Küre'dekine göre daha uzun ölçülür.

3. Dünya'nın Güneş etrafındaki dolanımı sırasında 21 Aralık tarihindeki bir konumu şekilde verilmiştir.



Buna göre,

- I. Bu tarihten sonra Kuzey Yarım Küre'de gündüzler uzamaya geceler kısaltmaya başlar.
- II. Bu tarihte güneş ışınlarının öğle vakti dik olarak geldiği enlem Oğlak Dönencesi'dir.
- III. Bu tarihten itibaren Güney Yarım Küre'de kış mevsimi yaşanmaya başlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Fen bilimleri dersinde öğretmen, öğrencilerine Dünya'nın dönme ekseninin yörünge düzlemine göre eğik olmasından bahsetmektedir.

Öğrencilerden biri söz alarak şu soruyu sorar:

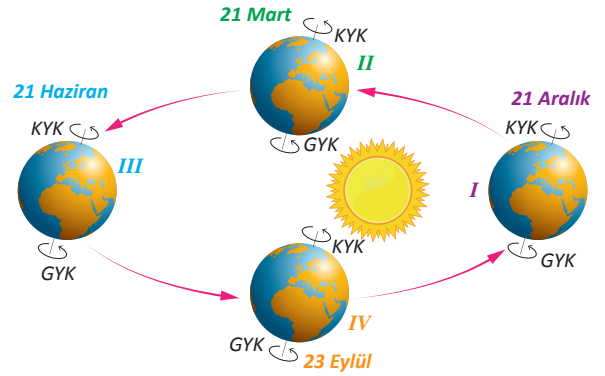


Öğretmenim, eğer Dünyamızın dönme eksenini eğik olmasaydı ne olurdu?

Buna göre, öğretmenin öğrenciye verdiği cevap aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Bir gün 24 saatten fazla olurdu.
- B) Dünya'nın aynı bölgelerinde her zaman aynı mevsim yaşanır.
- C) Gece ve gündüz oluşmazdı.
- D) Güneş ışınları Dünya'ya ulaşmaz, Dünya'da hep gece yaşanır.

5. Aşağıda mevsimlerin oluşumunu gösteren şemada Dünya'nın dört farklı tarihteki konumları numaralanarak verilmiştir.



Bu şema ile ilgili aşağıdaki sorular oluşturulmuştur.

Soru 1: Dünya kaç numaralı konumdayken Türkiye'de en kısa gündüz yaşanır?

Soru 2: Dünya kaç numaralı konumdayken Güney Yarım Küre'de kış mevsimi başlar?

Soru 3: Kaç numaralı konumdan sonra Güney Yarım Küre'de geceler uzamaya başlar?

Buna göre, verilen soruların uygun cevapları hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	Soru 1	Soru 2	Soru 3
A)	I	III	II
B)	II	I	IV
C)	IV	III	I
D)	I	III	I

6. Aşağıdaki şekilde Dünya'nın Güneş etrafındaki bazı konumları numaralandırılarak verilmiştir.

Ananas genellikle yaz mevsiminde hasat edilen bir meyvedir. K şehrinde ananas hasadı genelde Dünya 1 numaralı konumdayken, L şehrinde 3 numaralı konumdayken yapılır.

Buna göre,

- Hasadı kış mevsiminde yapılan portakal K şehrinde Dünya 3 numaralı konumundayken, L şehrinde Dünya 1 numaralı konumdayken hasat edilir.
- K ve L şehirleri Dünya üzerinde farklı yarım kürelerde bulunmaktadır.
- 21 Haziran tarihinde Güneş ışınları K şehrine, L şehrine göre daha dik açıyla düşer.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir? (Bitkilerin hasat zamanını etkileyen tek faktörün mevsim olduğu varsayılacaktır.)

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

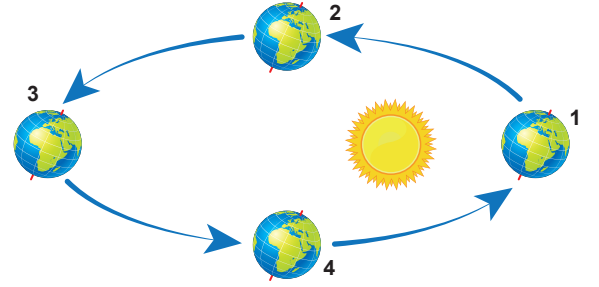
7. Aşağıdaki tabloda I ve II numaralı ülkelerin ocak ve haziran aylarındaki sıcaklık ortalamaları verilmiştir.

Ülkeler	Ocak Ayı Sıcaklık Ortalaması (°C)	Haziran Ayı Sıcaklık Ortalaması (°C)
I	-6	21
II	23	-4

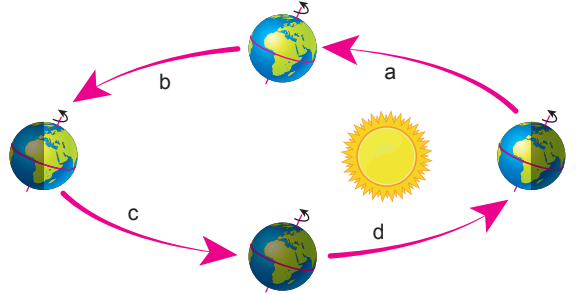
Buna göre, aşağıdakilerin hangisinde 18 Temmuz tarihinde I ve II numaralı ülkelerde yaşanan gece gündüz süreleri doğru gösterilmiş olabilir?

☐ : Gündüz Süresi ☐ : Gece Süresi

- A)  I  II
- B)  I  II
- C)  I  II
- D)  I  II



8. Fen bilimleri öğretmeni derste öğrencilerine Dünya'nın yaptığı yıllık hareketten bahseder. Ardından aşağıdaki şekli gösterir.



Fen bilimleri öğretmeni bu şekil ile ilgili öğrencilere aşağıdaki soruları sorar:

I. Soru

Harfler ile gösterilen aralıkların hangisinde Kuzey Yarım Küre'de gündüz süreleri uzamasına rağmen gece süresi gündüz süresinden uzundur?

II. Soru

Harfler ile gösterilen aralıkların hangisinde Güney Yarım Küre'de gece süreleri uzamasına rağmen gündüz süresi gece süresinden uzundur?

Öğretmenin sorduğu iki soruya aşağıdaki öğrencilerden hangisi doğru cevap vermiştir?

	I. soru	II. soru
A) Tuğçe	a	a
B) Selin	c	a
C) Mert	b	d
D) Emre	d	d

Hatırlayalım...

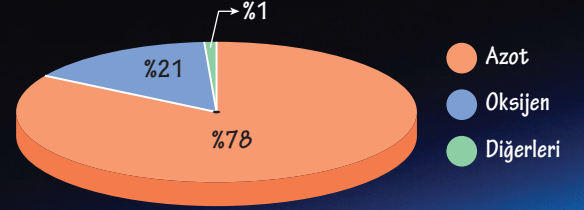


5. sınıfta Ay'ın özellikleri konusunu işlerken Ay'ın atmosferinin yok denilecek kadar az olduğunu bu nedenle Ay'da rüzgâr, yağış, nem gibi hava olaylarının olmadığını öğrenmiştik. Ay'dan farklı olarak Dünyamızda görülen bu hava olayları Dünya'mızın atmosferinde gerçekleşir.

Hava Olayları

Dünya'yı dıştan saran hava katmanına **atmosfer** denir. Bu hava katmanı canlıların yaşamını etkileyen birçok farklı gazdan oluşur. Bu gazlar, yerçekimi etkisiyle dünyanın yüzeyine yakın bir bölgede tutunurlar.

Atmosferi oluşturan gazlardan; %78 azot (N_2) gazı, %21 oksijen (O_2) gazıdır. Bu gazların oranı her zaman sabittir. Geriye kalan %1'lik kısmı ise serbest hâlde dolaşan gazlar (karbondioksit (CO_2), su buharı (H_2O), metan (CH_4) vd.) oluşturur.



Atmosfer Güneş'ten gelen zararlı ışınların Dünya'ya ulaşmasını engeller. Dünya'nın çok ısınıp çok soğumasını önler. Ayrıca basınç, rüzgâr, yağış, nem gibi hava olayları atmosferde gerçekleşir.

Hava olayları, Güneş'ten gelen enerjinin atmosfere ulaşmasıyla başlar. Bu enerji, atmosferin farklı bölgelerine farklı şekilde dağılır. Bu dağılım sıcaklık, basınç, nem ve rüzgâr gibi değişkenlerin oluşmasına neden olur. Bu hava olayları, birbirleriyle etkileşime girerek atmosferin sürekli olarak değişmesine ve hava durumunun oluşmasına sebep olur. Bu nedenle, hava olayları Dünya'daki iklimi ve çevresel koşulları belirleyen önemli faktörlerdir.

Hava durumunu bilmek birçok alanda önemlidir. Bunlardan bazılarını örnek olarak;

- ▶ Dışarıya çıkarken giyeceğimiz elbiselerin belirlenmesi,
- ▶ Uçakların kalkışları, inişleri, uçuş yollarının belirlenmesi,
- ▶ Denizcilerin, balıkçıların denize açılacakları zamanı belirlemesi,
- ▶ Çiftçilerin kötü hava şartlarından ekinlerini korumak için alacağı gerekli önlemleri belirlemesi verilebilir.



Aşağıdaki görsellerde hava durumunu belirtmek için kullanılan ortak göstergelerden bazıları verilmiştir.



Atmosferde gerçekleşen hava olaylarını inceleyen bilim dalı **meteorolojidir**. Meteorolojik bilgilerin toplanması ve hava olaylarının izlenmesi için; hava balonları, uydular, radarlar vb. birçok teknolojik araç kullanılır. Meteoroloji alanında eğitim almış ve bu alanda çalışan uzmanlara **meteorolog** adı verilir. Meteorologlar çeşitli gözlemler, meteorolojik bilgilerin elde edilmesi için kullanılan araçlardan elde edilen verilerin analizi, matematiksel modellemeler ve bilgisayar simülasyonları kullanarak hava olaylarını anlamaya ve tahmin etmeye çalışırlar. Bu çalışmalarının sonucunda hava durumu raporları hazırlar, iklim değişikliklerini izler ve doğal afetlerin (sel, kasırga vb.) olası etkilerini tahmin ederler. Meteorologlar, hava olaylarının insanlar ve doğa üzerindeki etkilerini anlamak ve gelecekte olası senaryoları tahmin etmek için önemli bir rol oynarlar.



Basınç Alanları ve Rüzgâr Oluşumu

Havada bulunan gazlar ağırlığından dolayı temas ettikleri yüzeylere basınç uygular. Güneş ışınlarının etkisiyle gerçekleşen sıcaklık değişimleri ile ısınan veya soğuyan havanın yoğunluğu değişir ve yüzeyde farklı basınç alanları oluşur. Isınan havanın tanecikleri birbirinden uzaklaşacağı için havanın yoğunluğu azalır ve hava yükselir. Bunun sonucunda yeryüzüne uygulanan basınç azalır ve yüzeyde **alçak basınç alanı** oluşur. Soğuyan havanın tanecikleri birbirine yaklaşacağı için havanın yoğunluğu artar ve hava alçalır. Bunun sonucunda yeryüzüne uygulanan basınç artar ve yüzeyde **yüksek basınç alanı** oluşur.

Dikkat

Yüksek basınç alanının olduğu bölgelerde, alçak basınç alanının olduğu bölgelere göre havayı oluşturan tanecikler arasındaki boşluk daha az ve havanın yoğunluğu daha fazladır.

Önemli

Yükselen hava hareketinin görüldüğü alçak basınç alanlarında yükselen hava soğuyup bulutları oluşturur. Bulutlar yağmurun yağmasına neden olur. Yüksek basınç alanındaki hava sıcaklığı ve nem miktarı alçak basınç alanına göre daha düşüktür. Bu nedenle alçak basınç alanından farklı olarak yüksek basınç alanında bulut oluşumu ve yağış görülme ihtimali oldukça azdır.

Isınma ve soğuma gibi etkenler sonucunda oluşan basınç farklılıkları havanın yer değiştirmesine neden olur. Hava daima basıncın fazla olduğu yerden az olduğu yere doğru yani yüksek basınç alanından alçak basınç alanına doğru hareket eder. Basınç farklılığına bağlı olarak meydana gelen yatay yönlü bu hava hareketlerine **rüzgâr** denir.