



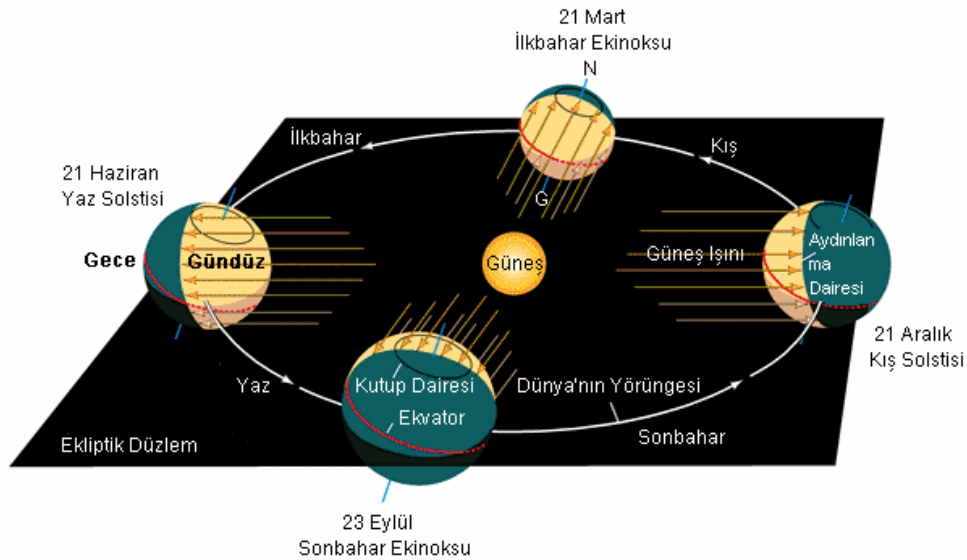
## MEVSİMLER VE OLUŞUMU



Mevsimler Güneş'in gün dönümü ve gece gündüz eşitliği noktaları arasından geçişleri arasındaki sürelerdir. Mevsimlerin oluşmasının temel sebebi eksen eğikliği ve Dünya'nın Güneş çevresindeki hareketi (Yıllık Hareket)'dir.

Gece ile gündüzü ayıran sınıra **Aydınlanma Çemberi** adı verilir. Dünya'nın Güneş çevresindeki hareketi sırasında, güneş ışınları farklı enlemlere dik gelirken, aydınlanma dairesi, kutup daireleri ve kutup noktaları arasında yer değiştirir. Aydınlanma dairesi ve güneş ışınlarının geliş açısına bağlı olarak aynı anda farklı yarımkürelerde farklı mevsimler yaşanır. Kuzey Yarımküre yazı yaşarken, Güney Yarımküre kışı yaşamaktadır. Aynı şekilde birinde sonbaharı yaşanırken diğeri de ilkbahar yaşanır.

Kuzey Yarımküre	Mevsim Sınırları	Güney Yarımküre
İlkbahar	21 Mart - 21 Haziran	Sonbahar
Yaz	21 Haziran - 23 Eylül	Kış
Sonbahar	23 Eylül - 21 Aralık	İlkbahar
Kış	21 Aralık - 21 Mart	Yaz



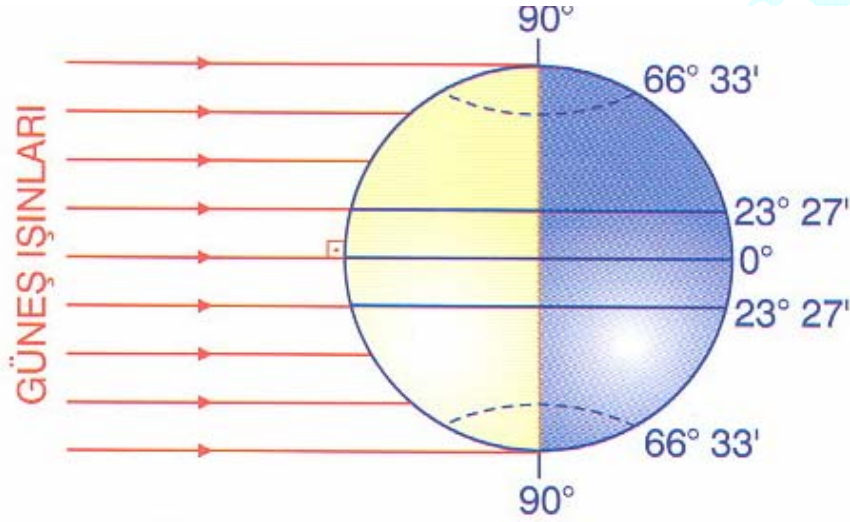
Dünya'nın eksen eğikliği ve yıllık hareketine bağlı olarak dört önemli gün ortaya çıkar. Bu günler mevsim başlangıcı olduğu için **Gündönümü** adı da verilir. 21 Mart ve 23 Eylül **Ekinoks** tarihleri, 21 Aralık ve 21 Haziran **Solstis** tarihleridir. **Gündönümü**

**(solstis) tarihleri** gündüz sürelerinin uzamaya veya kısaltmaya döndüğü tarihlerdir. **Ekinoks tarihleri** ise güneş ışınlarının Ekvator'a dik düştüğü ve bütün Dünya'da gece ve gündüz sürelerinin eşit olduğu tarihlerdir.

Eğer eksen eğikliği olmasaydı, Dünya güneş etrafında dolanırken, güneş ışınlarının yere düşme açısı değişmeyecek, sıcaklık değişimleri gerçekleşmeyecek, böylece mevsimler de oluşmayacaktı.

## 21 MART (İLKBAHAR EKİNOKSU)

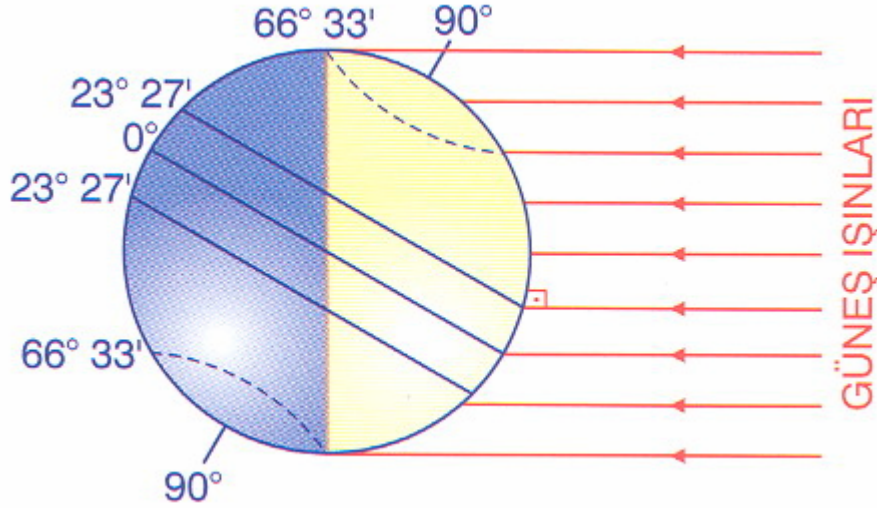
Dünya'nın yörünge üzerindeki konumu nedeniyle eksen eğikliğinin etkisi ortadan kalkar ve güneş ışınları Ekvator'a dik gelir.



1. Güneş ışınları öğle vakti Ekvator'a dik açı ile düşer.
2. Dünya'nın her yerinde gece ve gündüz eşitliği yaşanır.
3. Güneş her iki kutuptan da görünür. KKN'nda Güneş doğmaya; GKN'nda Güneş batmaya başlar.
4. Kuzey Yarımküre'de ilkbahar, Güney Yarımküre'de sonbahar başlangıcıdır.
5. Aydınlanma çemberi kutup noktalarından teğet geçer.
6. Kuzey Yarımküre'de gündüzler gecelerden; Güney Yarımküre'de geceler gündüzlerden daha uzun olur.
7. Bir meridyen üzerindeki bütün noktalarda Güneş aynı anda doğup, aynı anda batar.
8. Gölge boyu Ekvator'da 0, Ekvator'la 45° enlemi arasında cismin boyu gölgenin boyundan büyük, 45° enlemlerinde cismin boyu gölge boyuna eşit, 45°-90° enlemleri arasında ise gölge boyu cismin boyundan uzundur.

## 21 HAZİRAN (YAZ SOLSTİSİ)

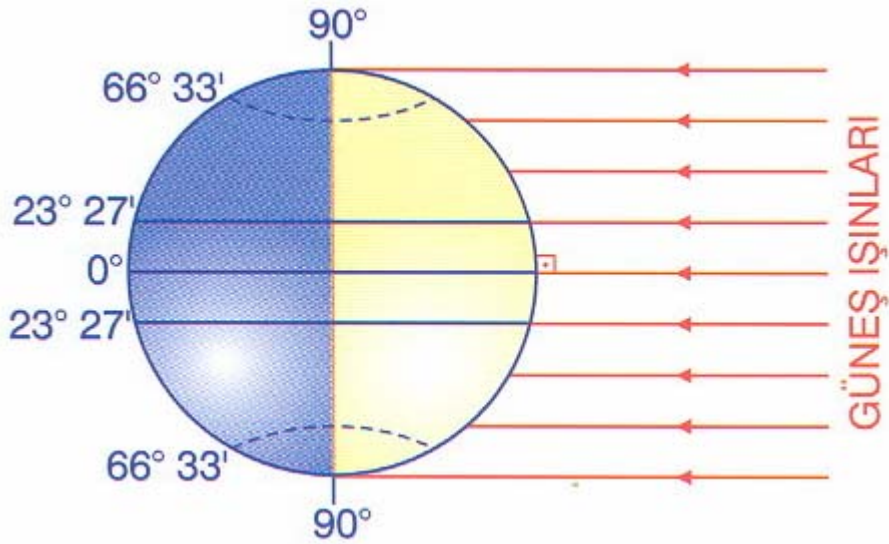
Dünya'nın yörünge üzerindeki konumu ve eksen eğikliği nedeniyle Kuzey Yarımküre Güneş'e dönüktür ve güneş ışınları Yengeç Dönencesine dik gelir.



1. Güneş ışınları öğle vakti Yengeç Dönencesi'ne dik açı ile düşer.
2. Ekvator'dan güneye gidildikçe geceler uzar, gündüzler kısalır.
3. Ekvator'dan kuzeye gidildikçe gündüzler uzar, geceler kısalır.
4. Kuzey Yarımküre'de yaz, Güney Yarımküre'de kış başlangıcıdır.
5. Aydınlanma çemberi kutup dairelerine teğet geçer.
6. Kuzey Kutup Dairesi'nin tamamı Güneş'i görürken, Güney Kutup Dairesi'nin tamamı karanlıkta kalır.
7. Güneş KYK'de ufuk düzlemi üzerindeki en yüksek, GYK'de en alçak konumuna gelir.
8. Gölge boyu KYK'de en kısa, GYK'de en uzun durumdadır.
9. KYK'de en uzun gündüz, en kısa gece; GYK'de en kısa gündüz, en uzun gece yaşanır.
10. Bu tarihten sonra KYK'de gündüzler kısaltmaya, geceler uzamaya; GYK'de gündüzler uzamaya, geceler kısaltmaya başlar.
11. Bu tarihten sonra KYK'de güneş ışınlarının geliş açıları küçülmeye; GYK'de büyümeye başlar.

## 23 EYLÜL (SONBAHAR EKİNOKSU)

Dünya'nın yörünge üzerindeki konumu nedeniyle eksen eğikliğinin etkisi ortadan kalkar ve güneş ışınları Ekvator'a dik gelir.

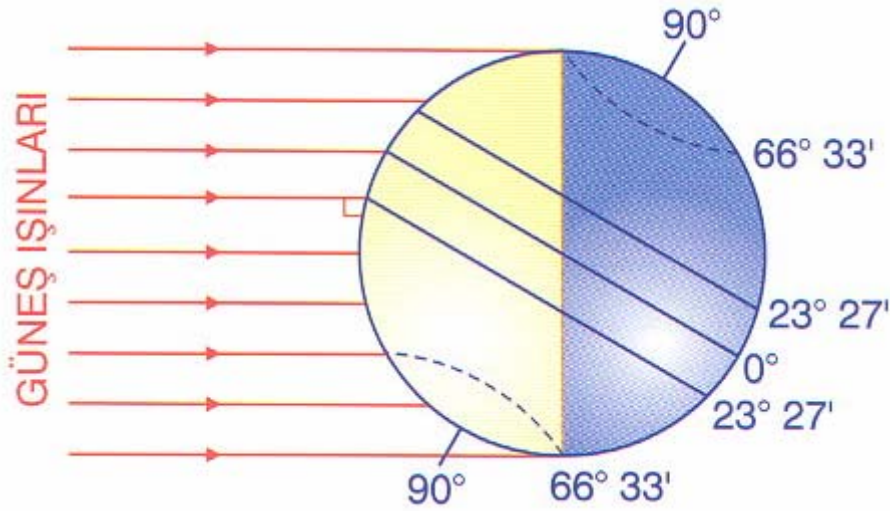


1. Güneş ışınları öğle vakti Ekvator'a dik açı ile düşer.
2. Dünya'nın her yerinde gece ve gündüz eşitliği yaşanır.
3. Güneş her iki kutuptan da görünür. KKN'nda güneş batmaya; GKN'nda güneş doğmaya başlar.
4. Kuzey Yarımküre'de sonbahar, Güney Yarımküre'de ilkbahar başlangıcıdır.
5. Aydınlanma çemberi kutup noktalarından teğet geçer.
6. Kuzey Yarımküre'de geceler gündüzlerden; Güney Yarımküre'de gündüzler gecelerden daha uzun olur.
7. Bir meridyen üzerindeki bütün noktalarda güneş aynı anda doğup, aynı anda batar.
8. Gölge boyu ekvator'da 0, Ekvator'la 45° enlemi arasında cismin boyu gölgenin boyundan büyük, 45° enlemlerinde cismin boyu gölge boyuna eşit, 45°-90° enlemleri arasında ise gölge boyu cismin boyundan uzundur.

## 21 ARALIK (KIŞ SOLSTİSİ)

Dünya'nın yörünge üzerindeki konumu ve eksen eğikliği nedeniyle Güney Yarımküre Güneş'e dönüktür ve güneş ışınları Oğlak Dönencesine dik gelir.

1. Güneş ışınları Oğlak Dönencesi'ne dik düşer.
2. Ekvator'dan kuzeye gidildikçe geceler uzar, gündüzler kısalır.
3. Ekvator'dan güneye gidildikçe gündüzler uzar, geceler kısalır.
4. Kuzey Yarımküre'de kış, Güney Yarımküre'de yaz başlangıcıdır.
5. Aydınlanma çemberi kutup dairelerine teğet geçer.



**6.** Güney Kutup Dairesi'nin tamamı güneşi görürken, Kuzey Kutup Dairesi'nin tamamı karanlıkta kalır.

**7.** Güneş GYK'nde ufuk düzlemi üzerindeki en yüksek, KYK'nde en alçak konumuna gelir.

**8.** Gölge boyu GYK'nde en kısa, KYK'nde en uzun durumdadır.

**9.** GYK'de en uzun gündüz, en kısa gece; KYK'de en kısa gündüz, en uzun gece yaşanır.

**10.** Bu tarihten sonra GYK'de gündüzler kısaltmaya, geceler uzamaya; KYK'de gündüzler uzamaya, geceler kısaltmaya başlar.

**11.** Bu tarihten sonra GYK'de güneş ışınlarının geliş açıları küçülmeye; KYK'de büyümeye başlar.

**NOT 1:** 21 Mart–23 Eylül tarihleri arasında Kuzey Kutup Noktası 6 ay gündüz, Güney Kutup Noktasında ise 6 ay gece yaşanır. 21 Eylül–Mart23 tarihleri arasında Kuzey Kutup Noktası 6 ay gece, Güney Kutup Noktasında ise 6 ay gündüz yaşanır.

**NOT 2:** Güneş ışınları dönenceler arasındaki her noktaya yıl içerisinde iki defa dik düşerken, dönencelere bir defa dik düşer.

### **Güneş Işınlarının Geliş Açısının Hesaplanması:**

**1.** Güneş ışınlarının hangi enleme dik düştüğü bilinecek.

**2.** Düşme açısı sorulan yerin enlemi ile güneş ışınlarının dik düştüğü nokta arasındaki enlem farkı bulunacak.

**3.** Bulunan enlem farkı  $90^\circ$  den çıkarılacak.

**Örnek:** Güney Yarımküre’de gündüzlerin kısaltmaya başladığı tarihte Türkiye’nin en kuzeyine güneş ışınları kaç derecelik açı ile düşer.

**Çözüm:** Bu tarih 21 Aralıktır ve güneş ışınları Oğlak Dönencesine dik düşer.

$$42 + 23 = 65 \rightarrow 90 - 65 = 25$$

21 Aralık tarihinde Türkiye’nin en kuzeyi olan 42° kuzey enlemine güneş ışınları 25° lik bir açıyla düşerler.

### **Gece – Gündüz Durumu:**

1. Eğer Dünya’nın günlük hareketi olmasa sürekli bir yüzünde gündüz bir yüzünde gece yaşanır.

2. Dünya’nın yıllık hareketi ve eksen eğikliği nedeniyle gece gündüz sürekli uzayıp kısalır.

- Ekvator’da yıl boyunca 12 saat gece, 12 saat gündüz yaşanır.
- Türkiye’de gece gündüz arasındaki fark 16 saate 8 saat olarak yazla kış arasında değişir.
- 66° 33’ enleminde 24 saat gece ve 24 saat gündüz yaşanır.
- 90° enleminde ise 6 ay gece ve 6 ay gündüz yaşanır.

3. Dünya’nın eksen eğikliği olmasaydı sürekli 12 saat gece 12 saat gündüz yaşanır.

4. 21 Aralıkta Kuzey Kutup Noktası’na gidildikçe gündüzler kısalır, Güney Kutup Noktası’na gidildikçe gündüzler uzar. 21 Haziran tarihinde ise tam tersi yaşanır.

5. Dünya’nın dönüş hızının kutuplara doğru gittikçe yavaşlamasından dolayı, Güneş’in doğma ve batma süreleri kutuplara doğru gittikçe uzar.

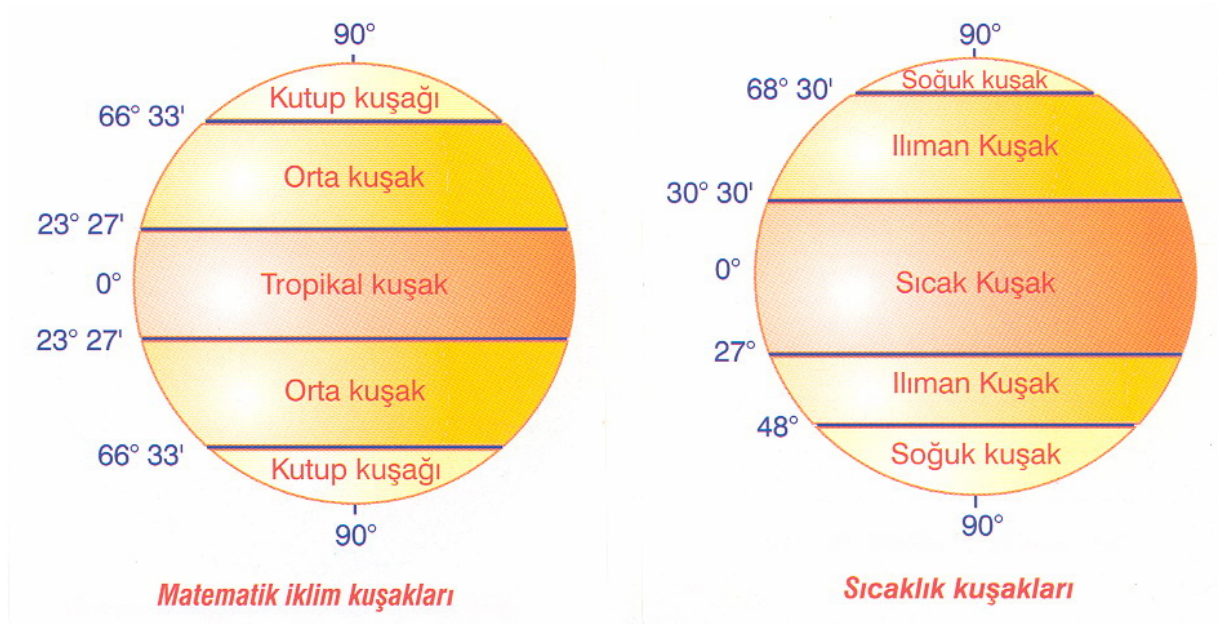
## **İKLİM KUŞAKLARI**

### **1. Matematik İklim Kuşakları**

Matematik iklim kuşakları Ekvator, kutuplar, dönenceler ve kutup dairelerine göre belirlenen iklim kuşaklarıdır. Yıl boyunca güneş ışınlarının düşme açısında görülen değişimler matematik iklim kuşaklarını oluşturmaktadır.

Buna göre Ekvator ve dönenceler arası **Tropikal Kuşağı**, dönenceler ile kutup daireleri arası **Orta Kuşağı**, kutup daireleri ile kutup noktaları arası ise **Kutup Kuşağı**’nı oluşturur.





## 2. Sıcaklık Kuşakları

Sıcaklık kuşakları deniz seviyesine indirgenmiş sıcaklık değerlerine göre belirlenir. Sıcaklık kuşaklarının oluşumunda, Dünya'nın şekli, kara ve denizlerin dağılışı, okyans akıntıları ve genel hava dolaşımı etkili olmuştur.

Buna göre 30° 30' K paraleli ile 27° G paraleli arasında kalan alan **Sıcak Kuşağı** oluşturur. KYK'de 30° 30' K paraleli ile 68° 30' K paraleli arası ile GYK'de 27° G paraleli ile 48° G paraleli arası **Ilıman Kuşağı** oluşturur. KYK'de 68° 30' K paraleli ile 90° K paraleli arası ile GYK'de 48° G paraleli ile 90° G paraleli arası **Soğuk Kuşağı** oluşturur.

Sıcaklık kuşaklarının yarımkürelere göre farklılık göstermesinin temel nedeni kara ve denizlerin yarımkürelere düzenli dağılmamasıdır.