



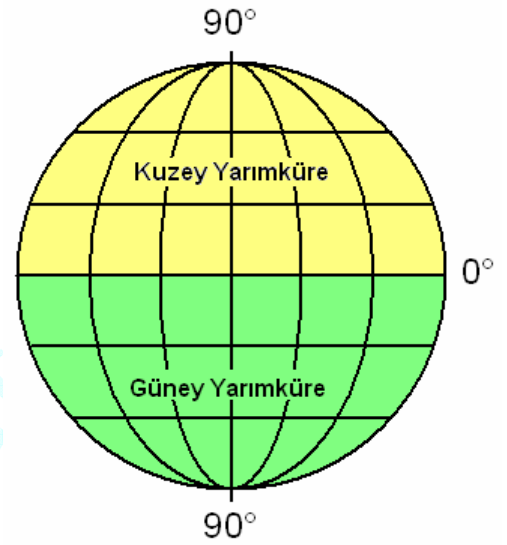
# PARALEL VE MERİDYENLER



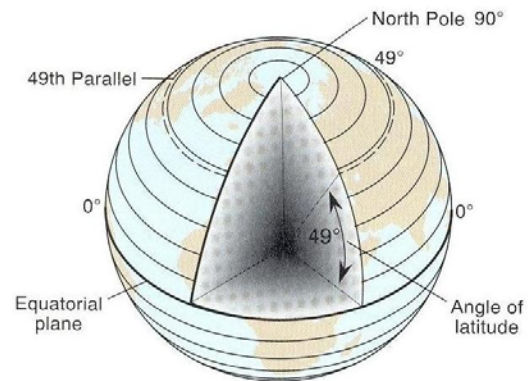
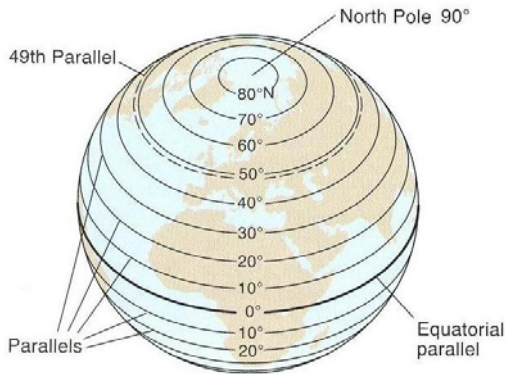
Nasıl ki şehirdeki bir evi bulabilmek için mahalle, cadde, sokak ve ev numarası gibi unsurlara ihtiyaç varsa Yerküre üzerindeki herhangi bir yeri bulabilmek için de hayalî çizgilere (koordinat sistemine) ihtiyaç vardır. Bu nedenle Yerküre'yi enine ve boyuna kesen paralel ve meridyenler tespit edilmiştir.

## 1. PARALELLER

Kutuplara eşit uzaklıktaki noktaların birleştirilmesiyle elde edilen hayali çembere **Ekvator** denir. En geniş paralel dairesi olan Ekvator yerküreyi **Kuzey Yarımküre** ve **Güney Yarımküre** olmak üzere iki eşit yarımküreye böler. Ekvator'a paralel olarak çizilen hayali çemberlere **paralel** denir.



Dünya üzerindeki bir noktanın Ekvator'a olan uzaklığının açı cinsinden değerine **enlem** denir. Enlem herhangi bir noktadan yerin merkezi-ne çekilecek dikey bir çizgiyle Ekvator düzlemi arasındaki açıdır. Enlem, derece, dakika ve saniye olarak ifade edilir. Ankara yaklaşık 39° 56' kuzey enlemi üzerinde bulunur.

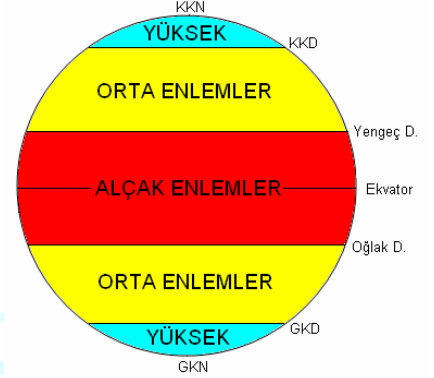


### Paralellerin Özellikleri:

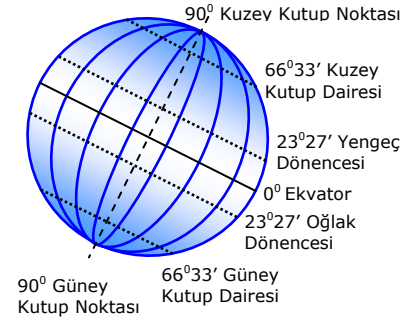
1. En büyük paralel dairesi olan Ekvator, başlangıç paralelidir.
2. Ekvatorun kuzeyindeki 90, güneyinde 90 olmak üzere 180 paralel vardır.
3. Dünya'nın şeklinden dolayı, Ekvator'dan kutuplara doğru gittikçe paralellerin boyları kısalmır ( Ekvator 40 076 km, 15° paraleli 38 000 km, 30° paraleli, 34 700

km, 45° paraleli, 28 450 km, 60° paraleli 20 000 km, 75° paraleli 10 400 km'dir. Kutup noktalarının boyutu sıfırdır.).

4. Paralellerin numaraları Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe büyür.
5. Paraleller 180° lik meridyen yayının 1° lik arayla eşit parçalara bölünmesi sonucunda çizilir. Daha ayrıntılı yer belirtmek için her derece 60' ya her dakika 60" ye bölünür.
6. Paraleller D-B doğrultusunda uzanırlar ve birbirlerini kesmezler.
7. 90° paralelleri nokta halindedir.
8. Ekvator'la dönenceler arasında kalan paralellere **alçak enlemler**; dönenceler ile kutup daireleri arasında kalan enlemlere **orta enlemler**, kutup daireleri ile kutup noktaları arasında kalan enlemlere ise **yüksek enlemler** adı verilir.
9. Bazı paraleller özel isimler alırlar.



- 0° paraleli Ekvator
- 23° 27' kuzey paraleli Yengeç Dönencesi
- 23° 27' güney paraleli Oğlak Dönencesi
- 66° 33' kuzey paraleli Kuzey Kutup Dairesi
- 66° 33' güney paraleli Güney Kutup Dairesi
- 90° kuzey paraleli Kuzey Kutup Noktası
- 90° güney Paraleli Güney Kutup Noktası



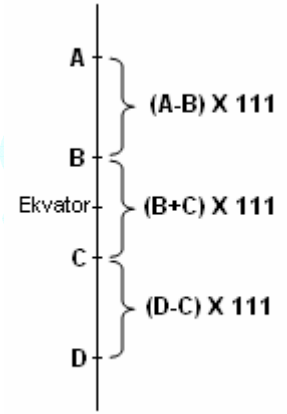
**Dönenceler:** Ekvator'un 23°27' kuzey ve güneyinde bulunan paralel dairelerine **dönenceler** denir. Yer ekseninin eğik olmasından dolayı, yıl içerisinde Güneş ışınlarının 90°'lik açıyla düştüğü yerler değişir. **Dönenceler, Güneş ışınlarının 90°'lik açıyla düştüğü yerlerin sınırını oluşturur.** Güneş ışınları sadece iki dönence arasında kalan yerlere yılda iki defa 90°'lik açıyla düşer. Bunun dışında kalan yerlere hiçbir zaman 90°'lik dik açıyla düşmez.

**Kutup Daireleri:** Ekvatorun 66°33' kuzey ve güneyinde bulunan paralel dairelerine **Kutup Daireleri** denir. Yer ekseninin eğik olmasından dolayı yazın 24 saati aşkın bir

süre Güneş ufukta kalır ve batmaz; kışın da 24 saati aşkın bir süre Güneş doğmaz. Bu durum sadece kutup daireleriyle kutup noktaları arasında kalan yerlerde gerçekleşir. **Kutup Daireleri, gece veya gündüz sürelerinin 24 saati aştığı yerlerin sınırlarını oluşturur.**

**10.** Komşu iki paralel arasındaki mesafe her yerde eşit olarak kabul edilir ve yaklaşık olarak 111 km'dir. Bundan yararlanarak aynı boylam üzerinde yer alan iki nokta arasındaki mesafe kolayca hesaplanabilir. Bunun için:

- İki merkez arasındaki paralel farkı bulunur. Aynı yarım küredeyseler büyük değerden küçüğü çıkarılır. Farklı yarım küredeyseler iki değer toplanır.
- Bulunan fark sabit 111 sayısı ile çarpılır. Böylece aralarındaki uzaklık km cinsinden bulunmuş olur.



**Örnek:** 39° kuzey paralelinde bulunan Ankara'dan kalkan bir uçak aynı meridyen üzerinde 8658 km güneye gitmiştir. Ulaştığı enlemin derecesi kaçtır?

$$8658 : 111 = 78$$

Ankara'dan 78 paralel güneye gidersek  $78 - 39 = 39^\circ$  güney paraleli olur. (Bugüne kadar çıkmış tek soru tipi)

### Enlemin etkileri

- İklimi
- Güneş ışınlarının geliş açısını
- Gölge boyunu
- Sıcaklık dağılışını
- Buharlaşmayı
- Yağış çeşidini ve rejimini
- Akarsu rejimini
- Toprak çeşidini
- Tarım ürünlerinin çeşitliliğini
- Kalıcı kar sınırının yüksekliğini
- Dünyanın dönüş hızını
- Deniz suyunun tuzluluk ve sıcaklığını

- Gece ile gündüz arasındaki zaman farkını
- Yerleşme ve tarım faaliyetlerinin üst sınırını
- Yerleşme biçimini
- Nüfus dağılışını
- Sanayi faaliyetlerini
- Bitki örtüsünün çeşitliliğini,

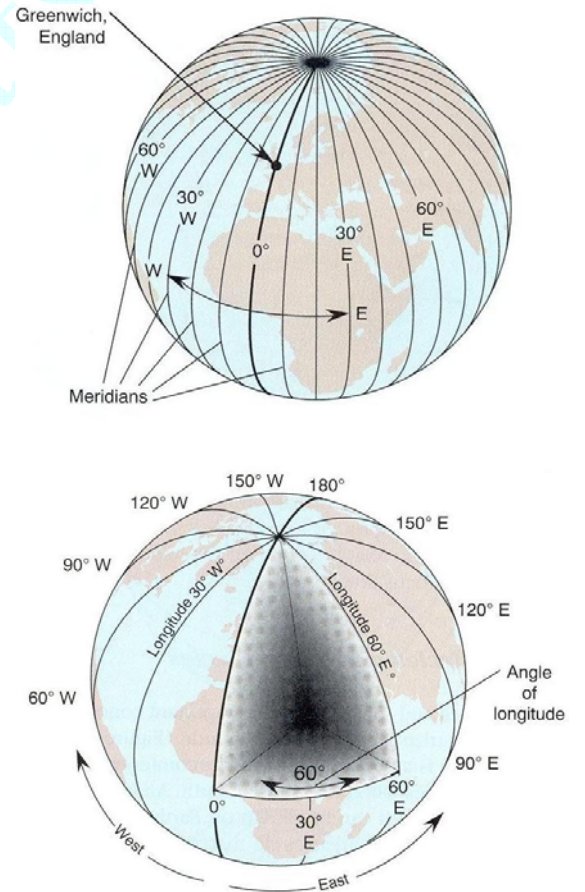
K-G yönünde geniş alan kaplayan ülkelerde iklim çeşitliliği fazla olduğundan bitki ve tarım ürünlerinin çeşitliliği de artar. Özellikle iklim ve bitki çeşitliliği Ekvatorial ve Kutup kuşağı arasındaki geçiş özelliği taşıyan Orta kuşakta artmaktadır. Ülkenin D-B doğrultusunda geniş alan kaplaması iklim çeşitliliğine neden olmadığı için bitki ve tarım ürünleri çeşitliliğine neden olmaz.

KYK'de görülen iklim ve bitki türlerinin benzeri GYK'de görüldüğü için iki yarımkürede uzanan alanlardan sadece birisi alınır.

## 2. MERİDYEN - BOYLAM

Bir kutuptan diğerine ulaşan ve paralelleri dik açıyla kesen hayali çizgilere **meridyen** denir.

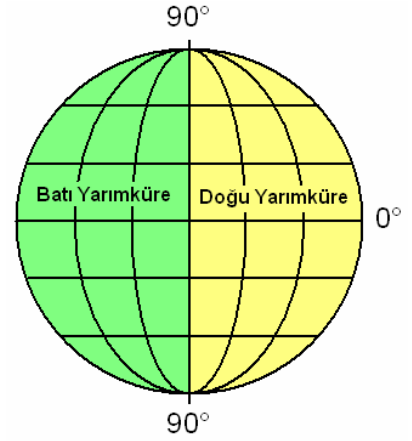
Dünya üzerindeki herhangi bir noktanın, başlangıç meridyenine olan uzaklığının açı cinsinden değerine **boylam** denir. Boylam herhangi bir noktadan yerin merkezine çekilecek dikey bir çizgiyle başlangıç meridyeni arasındaki açıdır. Derece (°), dakika (') ve saniye (") olarak ifade edilir. Bir yerin boylam derecesi verilirken Başlangıç meridyenine göre doğuda veya batı'da olduğu belirtilmelidir. Örneğin Ankara, 32°53'doğu boylamındadır. Boylam da pratikte meridyenle aynı anlamda kullanılır.



### Meridyenlerin Özellikleri:

1. Başlangıç meridyeni, İngiltere'de Londra yakınlarındaki **Greenwich** kasabasındaki aynı adla anılan gözlem evinden geçen meridyen yayı olarak kabul edilir.

2. Meridyenler K-G yönünde uzanırlar.
3. Greenwich'in doğusunda 180, batısında da 180 olmak üzere toplam 360 tane meridyen yayı vardır. Doğusundakilere **doğu meridyenleri**, batısındakilere **batı meridyenleri** denir.



4. Meridyenlerin boyları (20 004.5 km) birbirine eşittir.
5. İki meridyen arasındaki mesafe Ekvator üzerinde 111 km'dir. Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe bu mesafe azalır ve bütün meridyenler kutup noktalarında birleşirler. (0° 111 km, 10° 109 km, 20° 104 km, 30° 96 km, 40° 85 km, 50° 71 km, 60° 55 km, 70° 38 km, 80° 19 km, 90° 0 km)
6. Ekvator bir daire olduğu için iç açılar toplamı 360° dir. Her dereceden bir meridyen yayı geçmektedir.
7. Meridyenlerin dereceleri başlangıç meridyenin-den doğuya ve batıya doğru gittikçe artar.
8. Her meridyenin bir karşıtı (antimeridyen) vardır. İkisi birlikte bir çember oluştururlar. Bir meridyenin karşıt meridyenini bulmak için verilen meridyen 180'den çıkarılır. Karşıt meridyen daima farklı yarım kürededir.



Örneğin 35° batı meridyenin karşıt meridyeni:

$180 - 35 = 145^\circ$  doğu meridyenidir.

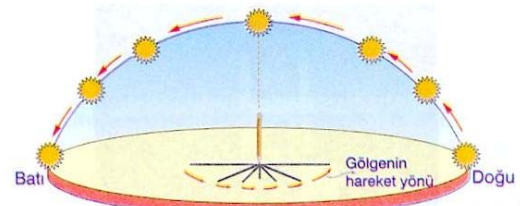
Örneğin başlangıç meridyenin (0°) karşıtı, 180° meridyenidir. İstanbul üzerinden geçen 29° doğu meridyenin karşıtı 151° batı meridyenidir.

9. Bir meridyen üzerindeki tüm noktaların yerel saati aynıdır.
10. Ardışık iki meridyen arasındaki yerel saat farkı 4 dakikadır.

Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki bir tam dönüşünün 24 saat olmasından dolayı, komşu iki meridyen yayı arasındaki zaman farkı 4 dakikadır ( $24 \times 60 = 1440$  dak.  $1440/360 = 4$  dak.).

## YEREL SAAT

Zaman ölçümü Güneş'in gökyüzündeki hareketine göre ayarlanır. Yerel saat, Dünya üzerindeki herhangi bir yerin Güneş'e göre konumudur. Bir meridyen Güneş'in tam karşısına geldiğinde o meridyen üzerindeki tüm noktalarda



Yerel saatin belirlenmesinde, Güneş'in gökyüzündeki hareketi ile cisimlerin gölge boyu değişiminden yararlanılır.

Güneş ışınları gelebileceği en dik açıyla gelir. Bu sırada yatay bir düzleme dikilecek çubuğun gölge boyunun en kısa olduğu andır ve o yerin yerel saati 12:00'dir.

Bir meridyen üzerinde bulunan bütün noktaların yerel saatleri aynıdır, öğle vakitleri aynı anda olur. Ancak, Güneş'in doğuş ve batış saatleri aynı değildir. Bunun temel nedeni Yer'in eksen eğikliğidir. Eksen eğikliğinden dolayı aydınlanma çemberi kutup noktalarından geçmez ve meridyenlerle çakışık uzanmaz. Yıl boyunca sürekli kutup noktalarıyla kutup daireleri arasında yer değiştirir. Bu da bir meridyen üzerindeki bütün noktaların aynı anda aydınlanmaması veya kararmamasına neden olur.

## ULUSAL SAAT (ORTAK SAAT)

Çalışma hayatında, yerel saatlerin hepsini kullanmak mümkün değildir. Ticari ve ekonomik ilişkilerin kolaylaştırılması, haberleşme ve ulaşım hizmetlerinin hızlı ve düzenli bir şekilde yapılabilmesi için **ulusal saat** uygulamasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu nedenle her ülkenin kendisine en uygun meridyenin yerel saat, bütün ülke sınırları içerisinde geçerli hale getirmesiyle oluşan saate **ulusal saat** veya **ortak saat** denir.

Ancak Rusya Federasyonu, Kanada, Çin, ABD, Brezilya, Hindistan ve Avustralya gibi doğu batı yönünde geniş alan kaplayan ülkeler birden fazla ortak saat kullanmaktadırlar. Çünkü bu ülkeler doğu batı yönünde geniş alanlara yayıldıklarından, ülke içerisinde ve doğusu ile batısı arasında büyük yerel saat farklılıkları ortaya çıkmaktadır. Örneğin Rusya 11, ABD 6 ortak saat kullanmaktadır.

Türkiye 1978 yılına kadar 2. saat diliminde yer alan 30° doğu meridyeninin yerel saatini ortak saati olarak kullanmaktaydı. 1978 yılından sonra gündüz süresinin uzun olduğu yaz aylarında, Güneş enerjisinden daha fazla yararlanarak enerji tasarrufunda bulunmak ileri ve geri saat uygulamasına geçilmiştir.



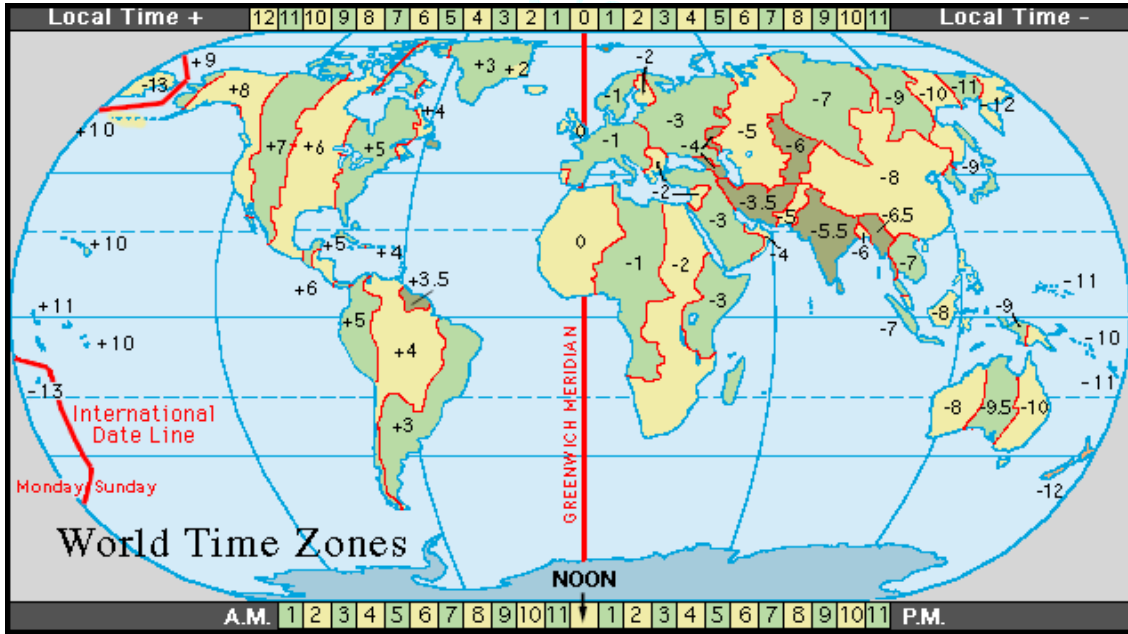
**Kış Saati:** Ekimin son haftasından Martın son haftasına kadar **kış saati (geri saat)** uygulamasında 2. saat diliminde yer alan 30° D meridyeninin yerel saati ortak saat olarak kullanılır.



**Yaz Saati:** Martın son haftasından Ekimin son haftasına kadar **yaz saati (ileri saat)** uygulamasında 3. saat diliminde yer alan 45° D meridyeninin yerel saati ortak saat olarak kullanılır.

## SAAT DİLİMLERİ

Ülkeler arasında her alanda gelişen ilişkilerde, saat farklılıklarından ortaya çıkan karışıklıkları önlemek amacıyla uluslar arası saat ayarlamalarına gidilmiştir. Kendi eksenini etrafında bir tam turunu 24 saatte tamamladığı için Dünya, 24 saat dilimine ayrılmıştır. 360 meridyen yayı olduğuna göre, her saat diliminden 15 meridyen geçmektedir ( $360:24=15$ ).



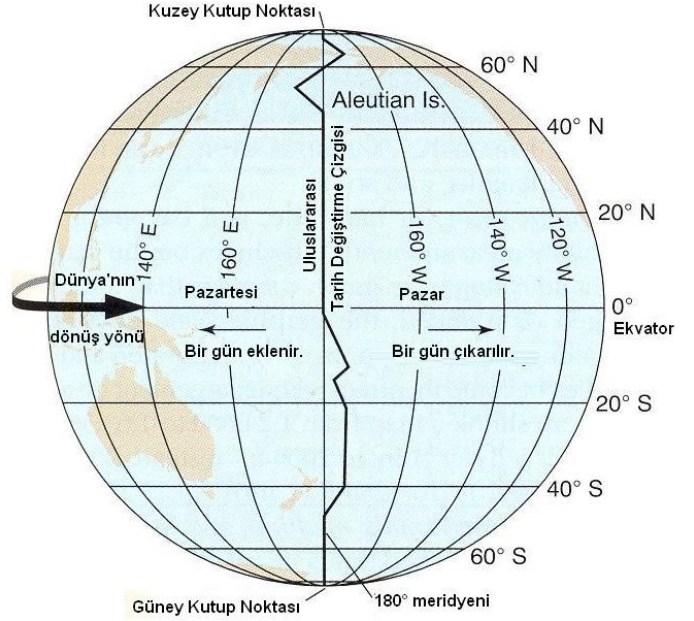
Buna göre her saat diliminin (veya her 15 meridyenin) merkezindeki boylamın yerel saati esas alınarak o saat diliminin **ortak saati** olarak kullanılır. Bu saat diliminin geçtiği her ülke, esas alınan saat ayarı kullanır. Uluslar arası saat ayarlamaları şöyle yapılmıştır:

Saat dilimleri her yerde tam olarak meridyenleri takip etmez, siyasi sınırlara, kıta kenarları veya adaların konumuna göre girinti veya çıkıntı yapabilir.

## TARİH DEĞİŞTİRME ÇİZGİSİ

Dünyanın doğu yarım küresi ile batı yarım küresi arasındaki bir günlük farktan dolayı 180° meridyeni **tarikh değıştirme çizgisi** olarak kabul edilmiştir.

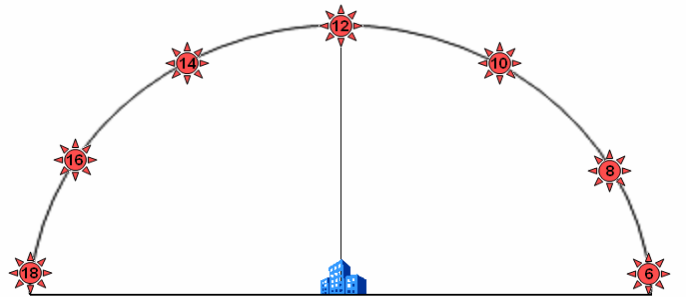
Başlangıç meridyeninin karşıtı olan 180° meridyeni hem doğu hem de batı meridyenidir ve 12. saat dilimi içerisinde yer alır. Yani başlangıç meridyeni ile aralarında 12 saat fark vardır. Başlangıç meridyeninden, 180° meridyene doğu-dan gidilirse 12 saat ileri; batıdan gidilirse 12 saat geri olur. 180° meridyenin hem doğusu ve hem batısındaki iki noktada saatler aynı ancak günler farklıdır.



180° meridyeni geçilerek, Doğu Yarımküre'den Batı Yarımküre'ye geçilirse, tarihler bir gün geri alınır; Batı Yarımküre'den Doğu Yarımküre'ye geçilirse tarihler bir gün ileri alınır.

## GÜNEŞ'İN GÜN İÇİNDEKİ KONUMU

Ekinoks tarihlerinde gece gündüz eşitliği yaşanması nedeniyle Güneş 12 saat ufuk düzleminin üzerinde durur. Güneş'in ufuk düzlemi üzerindeki hareketi şu şekilde olur. Güneş yerel saatle 06:00'da doğar 12:00'da tepe noktasına ulaşır ve saat 18:00'da da batar.

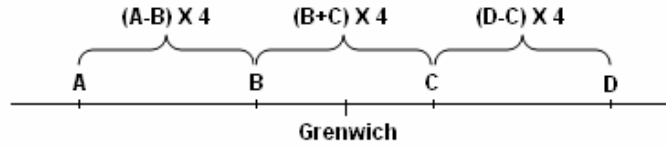




## YEREL SAAT HESAPLAMALARI

Verilen iki meridyen arasındaki zaman farkını bulmak için şu şematik formül kullanılır.

- İki merkez arasındaki meridyen farkı bulunur. Aynı yarım küredeyseler büyük değerden küçüğü çıkarılır. Farklı yarım küredeyseler iki değer toplanır.
- Bulunan meridyen farkı yerel saat farkı olan 4' ile çarpılır.



**1. Yerel Saat Problemleri:** Yerel saat problemlerini çözmek için şu yol takip edilir.

**a.** Verilen iki nokta arasındaki meridyen farkı bulunarak sabit yerel saat farkı olan 4 ile çarpılır.

**b.** Dünya batıdan doğuya doğru döndüğü için, **doğuda yerel saat daima ileri, batıda yerel saat daima geridir.**

**c.** Doğudaki bir noktanın yerel saati verilip, batıdaki bir noktanın yerel saati istenirse aradaki zaman farkı bulunur, doğunun saatinden çıkarılır.

**Örnek:**  $42^\circ$  D boylamındaki Siirt'te yerel saat 11:10 iken,  $29^\circ$  D boylamındaki İstanbul'da yerel saat kaç olur?

$$(42-29) \times 4 \Rightarrow 13 \times 4 = 52$$

$$11:10 - 00:52 = 10:18 \text{ İstanbul'da saat 10:18 olur.}$$

**d.** Batıdaki bir noktanın yerel saati verilip, doğudaki bir noktanın yerel saati istenirse, aradaki zaman farkı bulunup batının saati ile toplanır.

**Örnek:**  $30^\circ$  D boylamındaki İzmit'te yerel saat 09:20 iken  $44^\circ$  D boylamındaki Iğdır'da yerel saat kaçtır?

$$(44-30) \times 4 \Rightarrow 14 \times 4 = 56$$

$$09:20 + 00:56 = 10:16 \text{ Iğdır'da saat 10:16 olur.}$$

**2. Güneş Problemleri:** Güneş problemlerini çözmek için şu yol takip edilir.

**a.** Verilen iki nokta arasındaki meridyen farkı bulunarak sabit yerel saat farkı olan 4 ile çarpılır.

**b.** Dünya batıdan doğuya doğru döndüğü için, **doğuda Güneş erken doğar erken batar, batıda Güneş geç doğar geç batar.**

**c.** Doğudaki bir noktada Güneş'in doğuş saati verilip, batıdaki bir noktada Güneş'in doğuş saati istenirse aradaki zaman farkı bulunur, doğunun saati ile toplanır.

**Örnek:** 42° D boylamındaki Siirt'te 05:30'da doğan Güneş, aynı enlem ve 29° D boylamındaki Denizli'de kaçta doğar?

$$(42-29) \times 4 \Rightarrow 13 \times 4 = 52$$

$$05:30 + 0:52 = 06:22 \quad \text{Güneş Denizli'de 06:22'de doğar.}$$

**d.** Batıdaki bir noktada Güneş'in doğuş saati verilip, doğudaki bir noktada Güneş'in doğuş saati istenirse, aradaki zaman farkı bulunup batının saatinden çıkarılır.

**Örnek:** 33° D boylamındaki Ankara'da 17:30'da batan aynı enlem ve 42° D boylamındaki Erzurum'da kaçta batar?

$$(42-33) \times 4 \Rightarrow 9 \times 4 = 36$$

$$17:30 - 00:36 = 16:54 \quad \text{Erzurum'da Güneş 16:54'te batar.}$$

**Not:** Güneş'in doğuş saati verilip batış saati veya batış saati verilip doğuş saati istenirse, gündüz uzunluğunu ifade eden ipuçlarının mutlaka bulunması gereklidir. Örneğin, Ekinoks tarihi, 21 Mart, 23 Eylül, Aydınlanma dairesinin Kutup noktalarından geçtiği gün, Güneş ışınlarının Ekvator'a dik düştüğü gün vs.