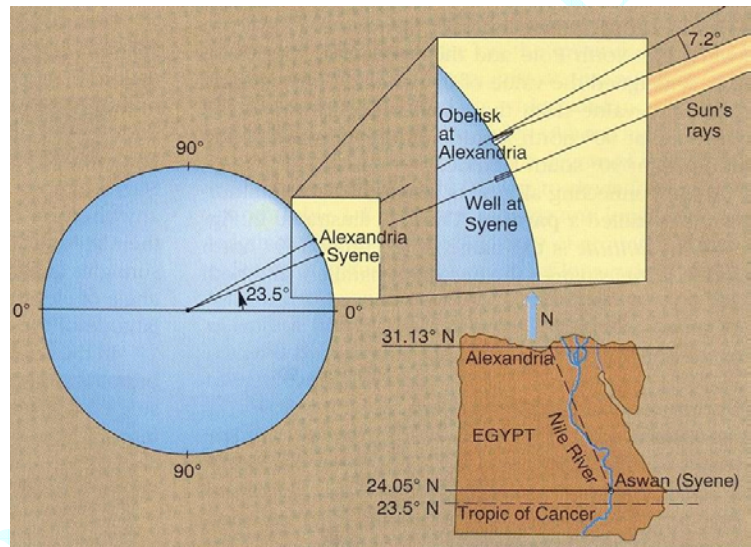




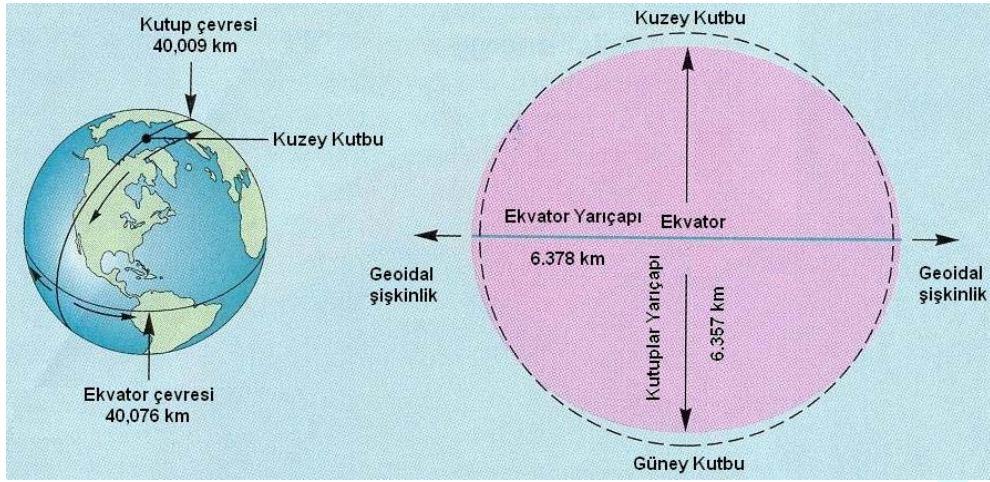
YERKÜRE'NİN ŞEKLİ

Bilim ve teknolojik seviyeye bağılı olarak, İlk Çağ'da Dünya'mızın şekli, değişik biçimlerde tahmin ediliyordu. Dünya'nın çevresi günümüzden yaklaşık 2.200 yıl önce Erotostenes tarafından hesaplanmıştır. Erotostenes Mısırın İskenderiye şehrinde yaşamaktaydı. İskenderiye'de güneş ışınları dik gelmiyordu. Bir yolculuğu sırasında 21 Haziran tarihinde güneş ışınlarının Aswan'daki bir kuyunun tam dibine düştüğünü görünce Dünya'nın çevre uzunluğunu hesaplayabileceğini anlamıştır. Aynı tarihte İskenderiye'de güneş ışınlarının yere düşme açısını hesaplayan Erotostenes iki kent arasındaki açının 7.2 derece olduğunu bulmuştur. Sonra bu iki kent arasını ölçtürerek yaklaşık 5,000 stadia (925 km) olduğunu öğrendi. Bu değerlerden yola çıkan Erotostenes Dünya'nın çevresini 46,250 km olarak hesaplamıştır.



Orta Çağ'da özellikle Türk-İslam dünyasında matematik coğrafyada görülen gelişmelerle meridyenlerin uzunlukları ölçülmüş ve Yer'in yuvarlak olduğu anlaşılmıştır. 16. y.y.'da **Kopernik**'ten sonra Yer'in şekli, Güneş çevresindeki hareketleri ve yörüngesi konularında önemli gelişmeler sağlanmıştır. Önce elipsoit ve daha sonra da yuvarlak olarak bilinen Yer'in şeklinin, 18. y.y.'da yapılan hassas ölçmeler sonucunda tam olarak yuvarlak olmadığı anlaşılmıştır.

Bu ölçme sonuçlarına göre Yer, kutuplardan basık, Ekvator'dan şişkin, küreye yakın bir şekle sahiptir. Yer'in bu gerçek, kendine özgü şekline **geoit** adı verilir. Yer'in eksenini etrafında dönmesi sonucunda oluşan merkezkaç kuvvetinden dolayı geoid şeklini almıştır.



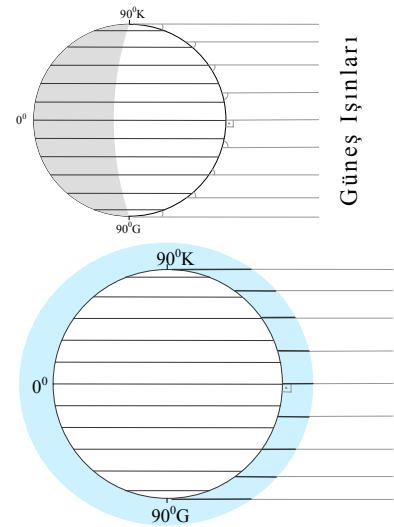
YERİN BOYUTLARI

Ekvator çevresi	: 40 076 km
Kutuplar çevresi	: 40 009 km
Ekvator yarıçapı	: 6 378 km
Kutuplar yarıçapı	: 6 357 km
Yarıçaplar arasındaki fark	: 21 km

Basıklık oranı	: 1/297
Yüzölçümü	: 510.100.000 km ²
Karalar	: 149.100.000 km ²
Deniz ve Okyanuslar	: 361.000.000 km ²
Hacmi	: 1.083.320.000 km ³

Yer'in Şeklinin Sonuçları:

1. Gece gündüz oluşur.
2. Güneş ışınlarının geliş açısı Ekvator'dan kutuplara doğru azalır.
3. Sıcaklık Ekvator'dan kutuplara doğru azalır.
4. Cisimlerin gölge boyu Ekvator'dan kutuplara doğru uzar.
5. Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe güneş ışınlarının atmosferde kat ettiği yol uzar. Yol uzadıkça yere ulaşan enerji miktarı azalır.
6. Ekvator çevresinde termik alçak basınç alanı, kutuplar çevresinde termik yüksek basınç alanı oluşur.
7. Aydınlanma çizgisi daire biçimindedir ve Dünya'nın bir yarısı karanlık bir yarısı karanlık olur
8. Paralel dairelerinin boyları Ekvator'dan kutuplara doğru kısalır.
9. Meridyenler arasındaki mesafe Ekvator'dan kutuplara doğru daralır.
10. Dünya'nın eksenini etrafındaki dönüş hızı Ekvator'dan kutuplara doğru azalır. Kutup noktalarındaki hızı teorik olarak sıfıra iner.



11. Dünyanın eksenini etrafındaki dönüş hızına bağlı olarak, güneşin doğuş ve batış saatlerinde ufuk üzerinde kalma süresi Ekvator'dan kutuplara doğru artar.
12. Kutup yıldızı sadece Kuzey Yarımkürede görünür ve görünüm açısı o yerin enlem derecesini verir.
13. Küresel yüzeyin bir düzleme hatasız olarak aktarılamadığı için harita çiziminde güçlükler yol açmaktadır.
14. Tam bir meridyen dairesinin boyu Ekvator'dan daha kısadır.
15. Atmosferin kalınlığı Ekvator'dan kutuplara doğru azalır.
16. Bir noktadan hep aynı yöne doğru gidilirse tekrar aynı noktaya gelinir.
17. Kutup noktaları yerin merkezine Ekvator'dan daha yakındır. Bundan dolayı Yerçekimi Ekvator'dan kutuplara doğru gittikçe artar.
18. Ekvator'un yarısı uzunluktaki paralel 60° paralelleri olur (Tam küre olması durumunda 45° paralelleri olurdu).

DÜNYA'NIN HAREKETLERİ

Soru çıkması itibarıyla Dünya'nın iki türlü hareketi vardır:

1. Günlük (Kendi eksenini etrafındaki) Hareketi,
2. Yıllık (Güneş Etrafındaki) Hareketi.

1. DÜNYA'NIN GÜNLÜK HAREKETİ

Dünya'nın kendi eksenini etrafında tam bir devir yapmasına **Günlük Hareket** denir. Dünya, kendi eksenini etrafında batıdan doğuya doğru döner. Bu dönüşünü 24 saatte tamamlar. Bir dönüşü için geçen bu süreye bir gün denir.

Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki hızı ekvatorunda yaklaşık olarak saatte 1670 km'dir. Bu hız kutuplara doğru azalır ve kutup noktalarında 0 km olur. Dünya'nın hızının hissedilmemesinin nedeni atmosferle birlikte dönmesidir. Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönüşü sırasında iki türlü hız ortaya çıkar;

a) Açısal Hız: Dairesel hareket yapan bir cismin birim zamanda taranan açıya **açısal hız** denir. Açısal hız, her enleminde aynıdır. 24 saatte 360° derece taranır. Bir saatte 15° , 4 dakikada 1° dir. Bundan dolayı bir boylam üzerindeki bütün noktalarda yerel saat aynıdır.

b) Çizgisel Hız: Cisimlerin birim zamanda aldığı yola **çizgisel hız** denir. Dünya'nın çizgisel hızı her enlemde aynı değildir. Hızın en yüksek olduğu yer Ekvatordur ve saatte 1670 km'dir. Bu hız kutuplara doğru azalır ve kutup noktalarında 0 km olur.

Çizgisel hızın farklı olmasına bağlı olarak Ekvator ve çevresinde güneş hızlı doğar ve hızlı batar. Kutuplara doğru gittikçe güneşin doğuş batış süresi uzar.

Çizgisel hızın farklı olması yer çekimini de etkiler. Ekvatorda çizgisel hız ve savrulma fazla olduğu için yer çekimi az, kutuplara doğru ise çizgisel hız ve savrulma azaldığı için yer çekimi artar.

Eğer çizgisel hız iki kat artsaydı bir gün 12 saat olurdu, böylece iki meridyen arası yerel saat farkı 2 dakika olurdu. Çizgisel hız iki kat azalsaydı bir gün 48 saat olurdu, böylece iki meridyen arası yerel saat farkı 8 dakika olurdu.

Dünya'nın yuvarlak olmasından dolayı güneşe bakan yüzü aydınlık, diğer yüzü karanlıkta kalır. Dünya'nın dönmesiyle gece ve gündüz birbirini izler. Ancak yer ekseninin yörünge düzlemine dik olmamasından dolayı gece gündüz süreleri yıl içerisinde değişir.

Dünya'nın aydınlık ve karanlık kısımlarını birbirinden ayıran sınıra **aydınlanma çemberi** denir.

Dünya'nın batıdan doğuya doğru dönmesi, güneşin doğu-dan doğmasına ve batıdan batmasına neden olur. Buna bağlı olarak da ana yönler oluşur.

Günlük Hareketinin Sonuçları:

- 1.** Gece ve gündüz aralanır.
- 2.** Güneş ışınlarının gün içerisinde yere düşme açıları değişir. Sabah ve akşam güneş ışınları eğik, öğlen vakti ise en yüksek açıyla gelir.
- 3.** Gölge boyları ve yönleri değişir.
- 4.** Günlük sıcaklık farkları oluşur. Gün içerisinde en yüksek sıcaklıklar öğleden sonra görülürken, en düşük sıcaklıklar da güneşin doğduğu andır.

5. Gün içerisinde basınç değişimleri oluşur. Bunun sonucunda günlük (meltem) rüzgârlar oluşur.
6. Kurak ve yarı kurak bölgelerde taşlarda mekanik çözülme gerçekleşir.
7. Merkezkaç (coriolis) kuvveti oluşur. Bunun sonucunda; Rüzgârların ve okyanus akıntılarının yönlerinde sapmalar meydana gelir.
8. 30^0 ve 60^0 enlemleri civarında dinamik basınç merkezleri oluşur.
9. Yerel saat farkları meydana gelir.

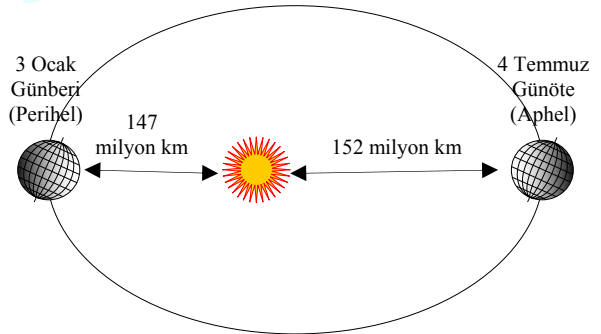
2. YER'İN GÜNEŞ ETRAFINDAKİ HAREKETİ

Dünya, elips şeklindeki bir yörüngede Güneş etrafında dolanır. Bir tam dönüşünü 365 gün 6 saatte tamamlar. Buna **bir yıl** denir.

Dünya'nın Güneş etrafındaki hareketi sırasında izlediği yola **yörünge** denir. Dünya'nın yörüngesinden geçen düzleme **yörünge düzlemi** veya **ekliptik düzlem** adı verilir.

Dünya yörüngesi 939 milyon km uzunluğundadır. Dünya bu yörüngede ortalama 107.118 km/h'ten (saniyede 30 km) daha hızlı dönmektedir.

Dünya'nın güneşe olan ortalama uzaklığı 149.5 milyon km'dir. Dünya'nın yörüngesi elips şeklindedir. Bu nedenle Dünya'nın Güneşe olan uzaklığı yıl içerisinde değişir.



Dünya'nın Güneşe en yakın olduğu döneme (3 Ocak - 147 milyon km) **günberi** (**perihel**), denir, Dünya'nın yörünge-deki hızı artar ve Şubat ayı 2 gün kısa sürer. En uzak olduğu döneme (4 Temmuz - 152 milyon km) **günöte** (**aphel**) denir, yörüngedeki hızı azalır ve yaz ayları 2 gün uzun sürer.

Dünya'nın Güneş'e bazen yaklaşıp, bazen de uzaklaşması yeryüzünde sıcaklık değişikliğine yol açmaz. Çünkü uzay boşluğunda güneş ışınlarını tutacak bir gaz yoktur.

Kuzey ve Güney yarım kürelerin farklı zamanlarda ısınıp soğumasının temel nedeni, Güneş ışınlarının yeryüzüne düşme açılarıdır. Mesela Dünya'nın Güneşe en uzak olduğu aylar olan Haziran ve Temmuz aylarında Kuzey Yarım Küre'de Yaz mevsimi yaşanır. Bunun nedeni Haziran ayında Güneş ışınlarının Kuzey Yarım Küre'de yere değme açısının büyümesidir.

Dünyanın Yıllık Hareketinin Sonuçları:

1. Güneş ışınlarının bir noktaya geliş açısı değişir.
2. Sıcaklık yıl içinde değişir.
3. Gölge uzunlukları yıl içinde değişir.
4. Güneşin ufukta doğup battığı yer ve zamanı değişir.
5. Gece ve gündüz süreleri de yıl içerisinde değişir.
6. Muson rüzgârları oluşur.
7. Mevsimler oluşur.

DÜNYA'NIN EKSEN EĞİKLİĞİ VE SONUÇLARI

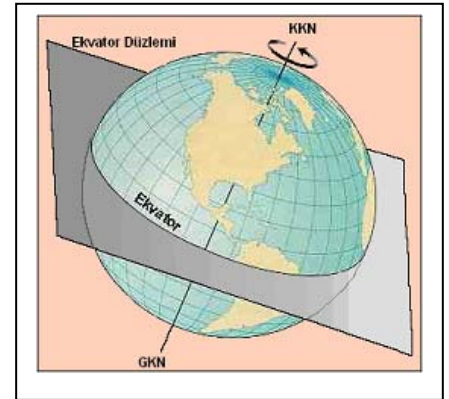
Dünya'nın eksen eğikliğinin anlaşılabilmesi için şu terimlerin bilinmesi gerekmektedir.

1. Ekliptik Düzlem (Yörünge Düzlemi): Dünya'nın Güneş etrafında izlediği yola **Ekliptik Düzlem** denir.

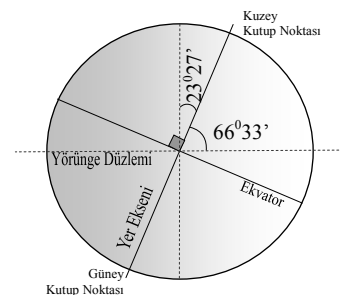
2. Ekliptik Eksen (Yörünge Eksen): Ekliptik düzlemi dik kestiği kabul edilen hayali çizgiye **Ekliptik Eksen** denir.

3. Dünya'nın Eksen: Kutuplardan ve yerin merkezinden geçtiği kabul edilen hayali çizgiye **Dünya'nın Eksen** denir.

4. Ekvator Düzlemi: Dünya'yı iki eşit parçaya bölen hayali çizginin meydana getirdiği düzleme **Ekvator Düzlemi** denir.



Ekliptik eksen ile Dünya'nın eksenini birbirine çakışmaz aralarında $23^{\circ} 27'$ lık bir eğiklik vardır. Bu eğikliğe **Dünya'nın Eksen Eğikliği** adı verilir.



Eksen eğikliği, Dünya'nın hem kendi eksenini hem de Güneş etrafındaki hareketiyle hiçbir zaman değişmez. Sadece ekinoks tarihlerinde etkisi ortadan kalkar.

Eksen Eğikliğinin Sonuçları:

1. Mevsimlerin oluşmasına neden olur.
2. Bir noktaya düşen güneş ışınları yıl içerisinde değişir.
3. Bir noktaya dikilen çubuğun gölge boyu yıl içinde değişir.
4. Dönenceler ve Kutup Daireleri oluşur.
5. Kuzey ve Güney yarım kürelerde aynı anda farklı mevsimler yaşanır.
6. Aydınlanma dairesi sürekli yer değiştirir.
7. Gece ve gündüz süreleri uzayıp kısalır.
8. Mevsimlik sıcaklık ve basınç farkları oluşur.
9. Matematik iklim kuşakları meydana gelir.
10. Güneşin doğuş-batış saati ve yeri değişir.