



# Gökyüzü Koordinat Sistemi

Biraz matematik bilgimiz varsa, küre üzerindeki bir noktayı belirtirken bazen, küresel koordinatların kullanıldığını biliriz. Benzer biçimde, yerküre üzerinde bir noktadan söz ederken (bu bir yerleşim yeri olabilir) onun enlemini ve boylamını vererek, yer üzerindeki konumunu anlatabiliriz. Hemen hepimiz, enlem ve boylam kavramlarını az ya da çok bildiğimiz için, küresel koordinatlara pek de yabancı sayılmayız aslında.

Burada yerkürenin koordinat sistemine değinmemizin nedeni, gökyüzü koordinatlarıyla büyük bir benzerlik göstermesidir. Nitekim, Yer'den baktığımızda, gökyüzü dev bir küre gibi görünür. Dünya da, bu kürenin merkezinde gibidir. Bu yüzden, eski çağlarda insanlar yanlış, kendilerini evrenin merkezine yerleştirmişlerdir.

Gökyüzü koordinatları enlem ve boylam olarak değil, *dik açıklık* ve *sağ açıklık* olarak adlandırılır. Yerküreyle karşılaştırsak, dik açıklık enleme, sağ açıklık boylama karşılık gelir. Yerkürenin ekvatoruyla, gökkürenin ekvatoru aynı düzlemedir. Yer ekvatoru  $0^\circ$  enlemdir. Kuzey kutbu  $+90^\circ$ , güney kutbu  $-90^\circ$  enlemedir. Buradan anlıyoruz ki boylam değerleri  $-90^\circ$ 'la  $+90^\circ$  arasındadır. Gökyüzünde de durum benzerdir. Gök ekvatoru  $0^\circ$  dik açıklık, kuzey gök kutbu  $+90^\circ$  dik açıklık, güney gök kutbu da  $-90^\circ$  dik açıklıktadır. Yani, dik açıklık değerleri de  $-90^\circ$  ile  $+90^\circ$  arasında olabilir. Eksi (-) dik açıklık değerleri gök ekvatorunun güneyinde, artı (+) değerleri ise kuzeyinde yer alır.

Sağ açıklığın boylamdan ayrılan yönü, değerlerinin derece değil, saat olarak verilmesidir. Burada, bir konuya açıklık kazandırmak gerekir: Gök koordinatları, hareketli değildir. Yani, Dünya'nın kendi etrafında döndüğü gibi, gökyüzü de kendi çevresinde dönmez. Buna karşın, biz, Dünya ile birlikte döndüğümüzden, onu yeryüzünden gözledi-

ğimizde, 24 saatlik periyotla dönüyor görmekteyiz. Çünkü, Dünya kendi çevresinde 24 saatte bir dönmektedir. Sağ açıklık değerleri sıfırla 24 arasındadır. Yani, gökyüzü dev bir saat gibi, kendi çevresinde 24 saatte bir dönüyor gibi görünür bize. Buna dayanarak, her saat, gökyüzü sağ açıklığını bir saat değiştirir.

Gök ekvatoru, yer ekvatoruyla aynı düzlemedir. Gök ve yer kutuplarının çakışması, bize büyük kolaylık sağlar. Gökyüzü gözlemleri için tasarlanmış teleskop ayakları, teleskopun dik açıklık ve sağ açıklık eksenleri etrafında döndürülerek, onun bu koordinatlara göre hareket edebilmesini sağlar. Sağ açıklık eksenini, Dünya'nın eksenine çakıştırıldığında, teleskopun kutup ayarı yapılmış demektir. Bu ayar için, genellikle teleskoplar sağ açıklık eksenleri doğrultusuna yöneltilmiş bir dürbüne sahiptirler. Bu dürbün yardımıyla sağ açıklık eksenini ayarlanır, kutup yıldızı bulunur ve eksen sabitlenir.

Kutup ayarı yapılmış bir teleskop, bir gök cismine ayarlandığında, Dün-

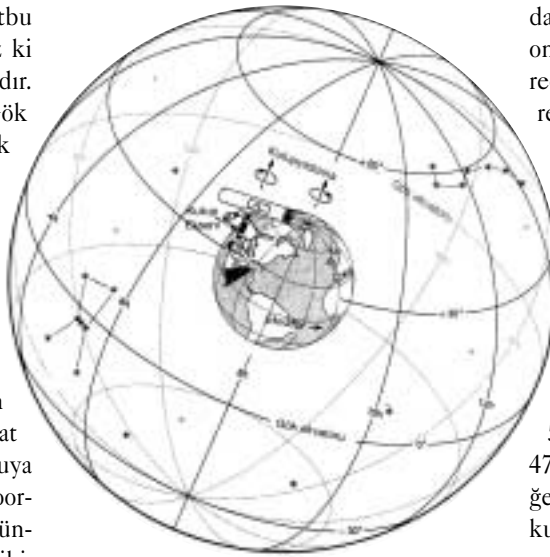
ya'nın dönüşünden sadece sağ açıklık koordinatı etkilenir. Dik açıklık değişmez. Böylece, teleskopu cisme ayarladıktan sonra sadece sağ açıklığı uygun hızla değiştirerek, gözlediğimiz cismin teleskopun görüş alanında kalmasını sağlamış oluruz. Bazı teleskoplar, takip mekanizması olarak adlandırılan bir mekanizmaya sahiptir. Bu mekanizma, teleskopun görüş alanına sokulan bir gök cisminin burada kalmasını sağlar. Bu, sağ açıklık eksenine yerleştirilen bir motorla gerçekleştirilir. Motor, sağ açıklık ayarını Dünya'nın dönüş hızında; ancak, tersine döndürür.

Pek çok modern teleskopun bir bilgisayar donanımı ve her iki ekseninde birer motoru vardır. Bu donanım sayesinde, teleskop bilgisayara girilen koordinatlara göre kendiliğinden yönelir. Böylece teleskop, gözlenmek istenen gök cismine zahmetsizce yönlendirilmiş olur.

Babil'den bu yana, insanlar dereceleri ve saatleri daha küçük birimlere bölerken  $60'$ lık sistemden yararlanmışlardır. Bu sistem, günlük hayatımıza o kadar yerleşmiştir ki programlarımızı hep ona göre düzenliyoruz. Bu nedenle, dereceleri ve saatleri daha küçük birimlere çevirirken pek zorlanmayacağız. 1 derece ( $^\circ$ ) 60 dakika ( $'$ ); 1 dakika 60 saniye'dir ( $''$ ). Benzer biçimde, 1 saat (h) 60 dakika (d); 1 dakika 60 saniye'dir (s).

Şimdi, iyi tanıdığımız bir yıldız olan Vega'nın koordinatlarına bakalım: Sağ açıklık  $18^{\circ}36'56''$ , dik açıklık  $+38^{\circ}47'01''$ . Buna göre, Vega'nın sağ açıklığı 18 saat, 36 dakika, 56 saniye; dik açıklığı ise 38 derece, 47 dakika, 1 saniye'dir. Dik açıklık değerinin başındaki artı (+) işareti, onun kuzey gökkürede olduğunu gösterir.

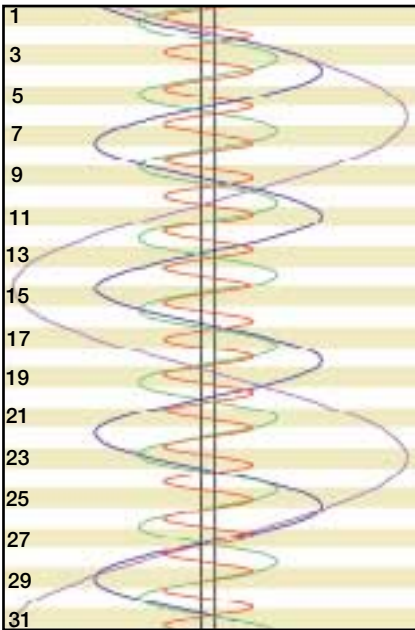
Dik açıklığın sıfır ya da başlangıç düzleminin önemine karşın, sağ açıklığın sıfır noktasının gökbilimsel bir önemi yoktur. Bu yer koordinatlarında da



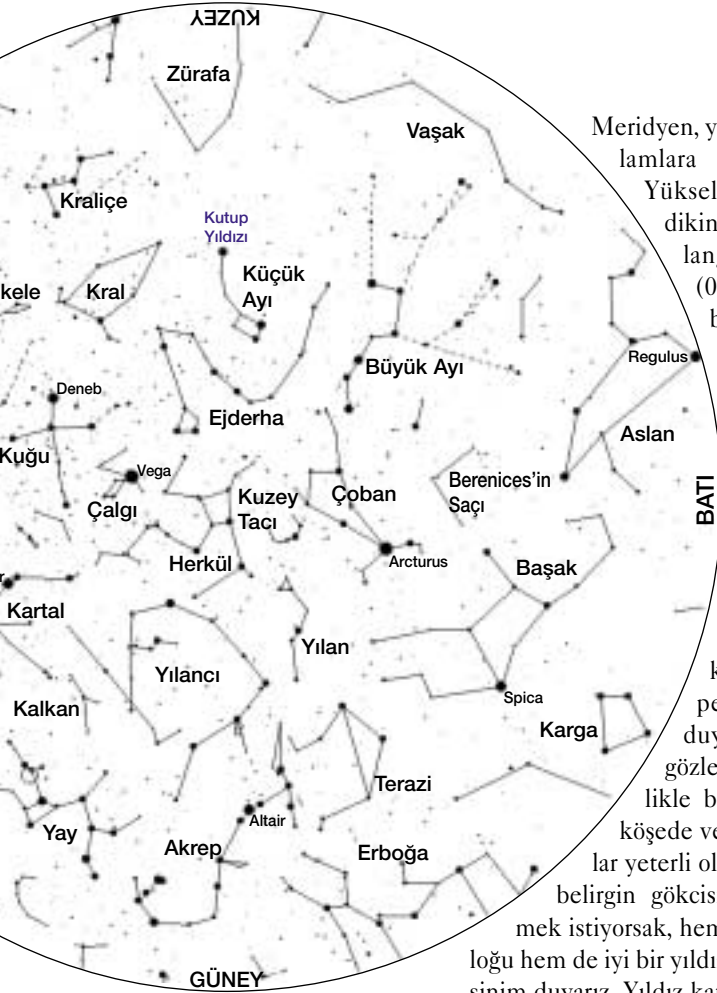
**Sağ açıklık - dik açıklık koordinat sistemi.** Bu sisteme göre, gök ekvatoru, yer ekvatoruyla aynı düzlemedir. Ayrıca, kutup eksenleri aynı doğrultudadır.

böyledir.  $0^\circ$  enlem ekvator-  
dur. Buna karşın,  $0^\circ$  boy-  
lam, Greenwich'den  
geçen bir yarım da-  
iredir ve bu enle-  
min buradan geç-  
mesinin tarihsel  
önemi dışında  
bir önemi yok-  
tur. Benzer bi-  
çimde,  $0^h$  sağ  
açıklığın han-  
gi yıldızdan ya  
da takımyıl-  
dızdan geçtiği-  
nin gökbilimsel  
bir önemi yok-  
tur. Bu sadece  
tercih meselesidir.  
 $0^h$  sağ açıklık için  
kabul edilen yer, gü-  
neş ışınlarının ilkba-  
harda ekvatora dik geldi-  
ği anda, Güneş'in bulundu-  
ğu noktadır.

Şimdi, yukarıda değindiğimiz  
sağ açıklık ve dik açıklık koordinatlarını  
bir süre için unutalım ve yerküre üze-  
rinde bulunduğumuz noktadan gördü-  
ğümüz gibi ele alalım gökyüzünü. Bu  
şekilde bir gök cisminin konumunu nasıl  
tanımlarız ona bir bakalım. Gökyüzü-  
nün bize merkezinde bulunduğumuz  
bir kubbe (yarımküre) gibi görüldüğü-  
ne değinmiştik. Bu kubbenin tam tepe-  
sine, *başucu* denir. Başucunu  $90^\circ$ ; ufku



Temmuz ayında Jüpiter'in dört büyük  
uydusunun gezegene göre konumları.



15 Temmuz 2000 Saat 22:00'de gökyüzünün genel görünüşü

$0^\circ$  kabul edersek, karşımıza yeni bir ko-  
ordinat sistemi çıkar. Ancak, bu koordi-  
nat sistemi, gökyüzüyle birlikte dön-  
mez, sadece gözlemcinin konumuna  
bağlıdır. Bu koordinat sisteminde, bir  
gök cisminin konumu, yine iki koordi-  
natla verilir. Bunlar, *yükselim* ve *merid-  
yendir*.

Bir gök cisminin gözlemcinin bulun-  
duğu yerde ufuktan yüksekliğine yük-  
selim denir. Doğal olarak, Dünya dön-  
dükçe bu gök cisminin yükselimi ve mer-  
idyeni de değişir. Yani, bir gök cisminin  
yükselimi ya da meridyeni belirtir-  
ken, bir anın söz konusu olması gerekir.  
Örneğin, 15 Temmuz 2000, saat  
22:00'de, Ankara'da Vega'nın yükselimi  
 $69^\circ$ 'dir. Ancak bir saat sonra yine aynı  
yerde, Vega'nın yükselimi,  $80^\circ$ 'dir. Yük-  
selimi ve meridyeni hemen hiç deyiş-  
meyen bir yıldız vardır: Kutup yıldızı  
(Kutup yıldızı tam anlamıyla Kutup nok-  
tasında olmadığından çok az bir deyişim  
gösterir; ancak bunu çıplak gözle pek  
fark edemeyiz.). Kutup Yıldızı'nın yük-  
selimi bizim bulunduğumuz enlemde  
 $40^\circ$ ; ekvatordeki bir gözlemci için  $0^\circ$ ;  
kuzey kutbundaki bir gözlemci içinse  
 $90^\circ$ 'dir.

Meridyen, yerküredeki boy-  
lamlara benzetilebilir.  
Yükselim çizgilerini  
dikine keser ve baş-  
langıç meridyeni  
( $0^\circ$ ) kuzey kut-  
bundan (kutup  
yıldızından) ge-  
çer. Meridyen  
değerleri  $0^\circ$  ile  
 $360^\circ$  arasında-  
dır.

Gök yüzüne  
ilgimiz yalnız-  
ca ona çıplak  
gözle bakmak-  
la sınırlıysa, bu  
koordinatlara  
pek gereksinim  
duymayız. Bu tür  
gözlemler için genel-  
likle bizim her ay bu  
köşede verdiğimiz harita-  
lar yeterli olur. Ama daha az  
belirgin gök cisimlerini ince-  
lemek istiyorsak, hem bir yıldız kata-  
loğu hem de iyi bir yıldız atlasına gerek-  
sinim duyarız. Yıldız kataloglarında, yıl-  
dızların ya da öteki gök cisimlerinin bir-  
takım özellikleri yanında koordinatları  
(sağ açıklık ve dik açıklık olarak) verilir.  
Bu koordinatlar, yer haritalarındaki ko-  
ordinat çizgilerine benzer biçimde gök-  
yüzü haritalarına da çizilmişlerdir. Böy-  
lece, katalogda bulduğumuz bir gök cis-  
minin gökyüzündeki konumunu kolay-  
ca buluruz.

## Ayın Gök Olayları

Bu ayın en önemli gök olayı, Linear  
Kuyruklu yıldızı. Bu kuyruklu yıldız,  
onun kadar parlak olmasa da, yaklaşık üç  
yıl önce gelen Hale-Bopp gibi çıplak  
gözle görülebilecek. Linear'ın yaklaşık  
 $3,5$  kadir parlaklığa ulaşması bekleniyor.  
Kuyruklu yıldız, ayın başında Perseus Ta-  
kımyıldızı'nda olacak. 20 Temmuz'da  
Büyük Ayı Takımyıldızı'na geçtiğinde,  
parlaklığı yaklaşık  $3,5$  kadire ulaşacak.  
Kuyruklu yıldız, ayın sonunda Aslan'a ge-  
cecek ve artık sönükleşmeye başlayacak.

Jüpiter ve Satürn, gökyüzünün iki  
güzel yıldız kümesi Ülker ve Hyades'in  
arasında yer alıyor. Bu iki gezegeni göz-  
leyebilmek için, sabah Güneş doğma-  
dan önce doğu ufku doğru bakmak  
gerekir.

Alp Akoğlu