

Güneş... Gezegenler...

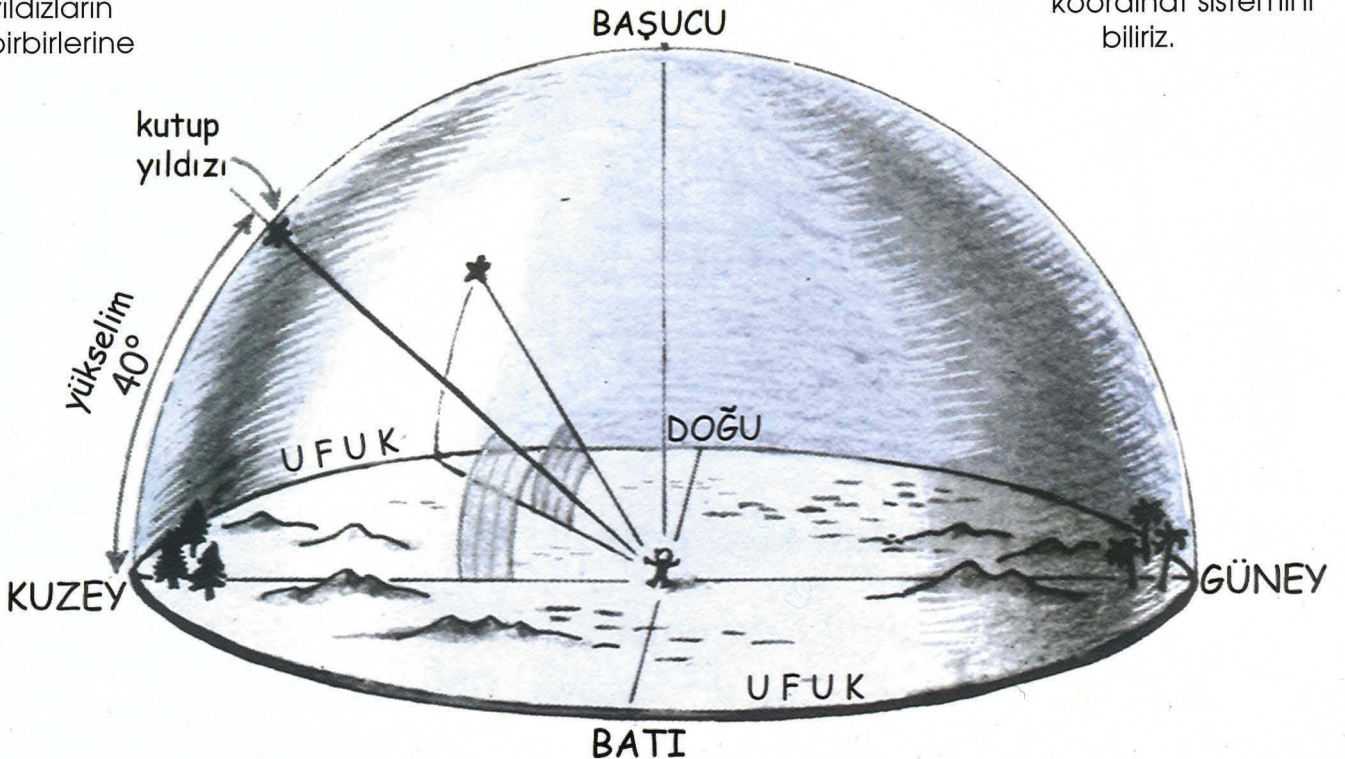
Gökyüzündeki Hareket

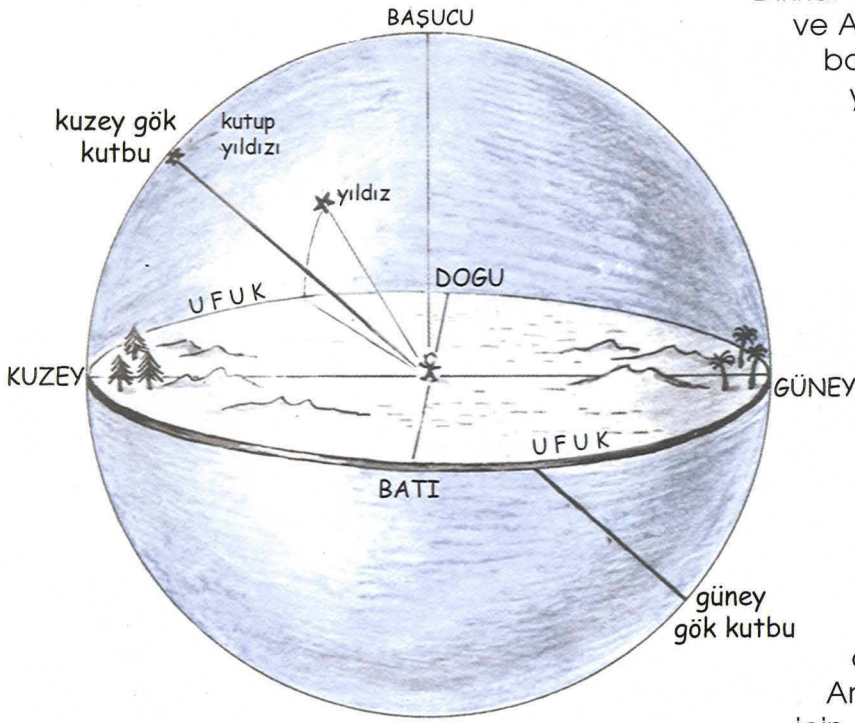
Gökyüzü, varoluşundan bu yana insanoğlunun yaşamının bir parçası. Geçmişte, atalarımız mevsimleri, hasat zamanlarını, yaklaşan kışı hesaplamak için yıldızlardan yararlanmışlar. Ancak, o zamanlar ne yıldızların nasıl birer gök cisimleri oldukları ne de onların neden çevremizde dönüp durduğu bilinmiyordu. Mevsimlerin nasıl oluştuğu, Güneş ve gezegenlerin gökyüzünde neden hep aynı yolu izledikleri merak konusuydu. Bu gün bunları çok basit matematik bilgisiyle anlayabiliyoruz.

Gökyüzünde, uzaklıkları ölçmek için açılardan yararlanılır. Bunu neden yaptığımızı anlamak için, gökyüzünde parlakça iki yıldız seçin ve bu yıldızların birbirlerine

göre uzaklığını tahmin etmeye çalışın. Bu uzaklık sizce ne kadar? Birkaç karış mı, yoksa birkaç kilometre mi? Bunu, bir de herhangi bir arkadaşınıza sorun. Göreceksiniz ki, kime sorarsanız sorun, herkes farklı bir şey söyleyecektir size.

Gök cisimleri, hem bize hem de birbirlerine çok uzaktır. Gökyüzüne baktığımızda, yıldızların her biri aynı düzlemde gibi görünür. Bu haliyle gökyüzünü, merkezinde durduğumuz bir yarım küreye ya da kubbeye benzetebiliriz. Bu nedenle, bir gök cisminin gökyüzündeki konumu, yeryüzündekine benzer bir koordinat sistemiyle tanımlanabilir. Yeryüzündeki bir yerin konumu, enlem ve boylam değerleriyle verilir. Hepimiz, az ya da çok bu koordinat sistemini biliriz.





Dikkat ettiyseniz, Güneş gibi, gezegenler ve Ay da gökyüzünde hayali bir yol boyunca hareket ederler. Bu hayali yola ekliptik denir. Ekliptik, aslında sanal bir çember olarak düşünülebilir. Ancak, herhangi bir anda tüm gökyüzünün yarısını görebildiğimizden, doğal olarak ekliptiği yarım bir sanal çember olarak düşünebiliriz. Ekliptik çemberinin bulunduğu düzlem, gök ekvatoru düzlemiyle (gök ekvatoru, yer ekvatoruyla aynı düzlemdedir) bir açı yapar. Bu açı yaklaşık 23,5 derecedir. Güneş sistemine dışarıdan bakabilseydik, aslında, eğik olanın ekliptik değil, Dünya'nın dönme eksenini olduğunu görürdük. Ancak, Dünya'dan gözlem yaptığımız için, ekliptik bize eğik görünür.

Gökyüzü koordinatlarıyla yer koordinatları büyük benzerlik gösterir. Bunu daha iyi anlamak için, Dünya'nın bir balon olduğunu varsayalım. Onu iyice şişirip ona içinden, merkezinden baktığımızı varsayalım. Yer ekvatoruyla gök ekvatoru aynı düzlemde olur. Yine, yer ve gök kutupları da aynı doğrultularda olacaktır. Gökyüzü koordinatları, enlem ve boylam yerine, *dik açıklık* ve *sağ açıklık* adını alır. *Dik açıklık* enleme, *sağ açıklık* boylama benzetilebilir. *Dik açıklık* değerleri, enlemler gibi -90° ile $+90^\circ$ arasındadır. *Sağ açıklığın* birimi, boylamdan farklı olarak, derece değil, saattir.

Gökyüzü koordinatları sabittir. Yani, Dünya döndükçe gökyüzü onunla birlikte dönmez. Buna karşılık biz de Dünya'yla birlikte döndüğümüzden, gökyüzünü 24 saatte bir dönüyor görürüz. İşte *sağ açıklık* değerlerinin derece yerine saat olması bize burada kolaylık sağlar. Gökyüzü, dev bir saat gibi, her 24 saatte bir döner. Buna göre, bir saatte, *sağ açıklık* değeri bir saat değişim gösterir.

Yıldızların birbirlerine göre görünür uzaklıklarını ölçmek için de açılardan yararlanılır. Örneğin, ufuktaki herhangi bir noktayla başucu (başımızın tam üzeri) arasındaki açısal uzaklık 90° 'dir.

Dünya'nın dönme ekseninin eğikliği, mevsimlerin oluşmasına yol açar. Gezegenimizin Güneş çevresindeki hareketi sırasında, bu eksenin yönü değişmez. Bu nedenle yer üzerindeki bölgeler gezegenin Güneş çevresindeki konumuna bağlı olarak değişik miktarlarda ışık alır.

Gök ekvatoru ve ekliptik, iki noktada kesişir. Güneş, belli tarihlerde bu iki noktadan birinde yer alır ve ışınları yer ekvatoruna dik gelir. Bunlardan birisi, ilkbaharın başlangıcı kabul edilen ilkbahar noktası, öteki, sonbaharın başlangıcı kabul edilen sonbahar noktasıdır. Güneş, bu iki noktadan birisinde yer aldığı anda, gündüz ve gece süreleri eşit olur.

Güneş, 21 Mart'ta ilkbahar noktasında yer alır. Bu sırada, Güneş'in her iki koordinatı da (*sağ açıklık*, *dik açıklık*) sıfır olur. Güneş'in sonbahar noktasında bulunduğu tarihe 23 Eylül'dür. Bu tarihten sonra gündüzler kısaltmaya, geceler uzamaya başlar. Sonbahar noktasının *sağ açıklık* değeri 12 saat, *dik açıklık* değeri ise sıfır derecedir. Güneş ışınlarının kuzey ya da güney yarıkürede en yüksek enleme dik geldiği ana gündönümü denir.

Yaz gündönümü, 22 Haziran'da gerçekleşir. Bu sırada, çok güneş alan kuzey yarıkürede yaz, az güneş alan güney yarıkürede kış

mevsimi başlar. 22 Haziran'da, Güneş, kuzey yarıkürede en yüksek enleme ($23,5^\circ$) ulaşır. Bunun tersi, yani kış gündönümü 21 Aralık'ta gerçekleşir. Güneş, güney yarıkürede en düşük ($-23,5^\circ$) enleme ulaşır. Bu sefer, az güneş alan kuzey yarıkürede kış; çok güneş alan güney yarıkürede yaz mevsimi başlar.

Ekliptiği "Güneş'in gökyüzünde izlediği yol" olarak tanımlamıştık. Şimdi, Güneş ve gezegenlerin bu yol üzerinde nasıl dolandıklarına bir bakalım. Gezegenler, Güneş'in çevresinde elips biçiminde yörüngelerde dolanırlar. Aslında, bu elipsler daireye çok benzer. Bir gezegen, elips biçimli yörüngesindeki hareketi sırasında, Güneş'e yaklaşıp uzaklaşır. Bir gezegenin Güneş'e en yakın konumuna *enberi noktası*, en uzak konumunaysa *enöte noktası* denir. Bir gezegen, enberi noktasına yaklaştıkça yörüngedeki hızı artar; enöte noktasına yaklaştıkça hızı azalır. Dünya, enberi noktasına ocak ayında, enöte noktasına haziran ayında gelir. Ancak, Dünya'nın yörüngesi hemen hemen dairesel olduğundan, iklimde belirgin bir değişim olmaz. Bu fark yine de kendini, kuzey yarıküredeki kış mevsiminin güney yarıküredeki kış mevsiminden biraz daha kısa olmasıyla belli eder. Çünkü, kuzey yarıküre kışı yaşarken, Dünya yörüngesinde daha hızlı ilerlemektedir.

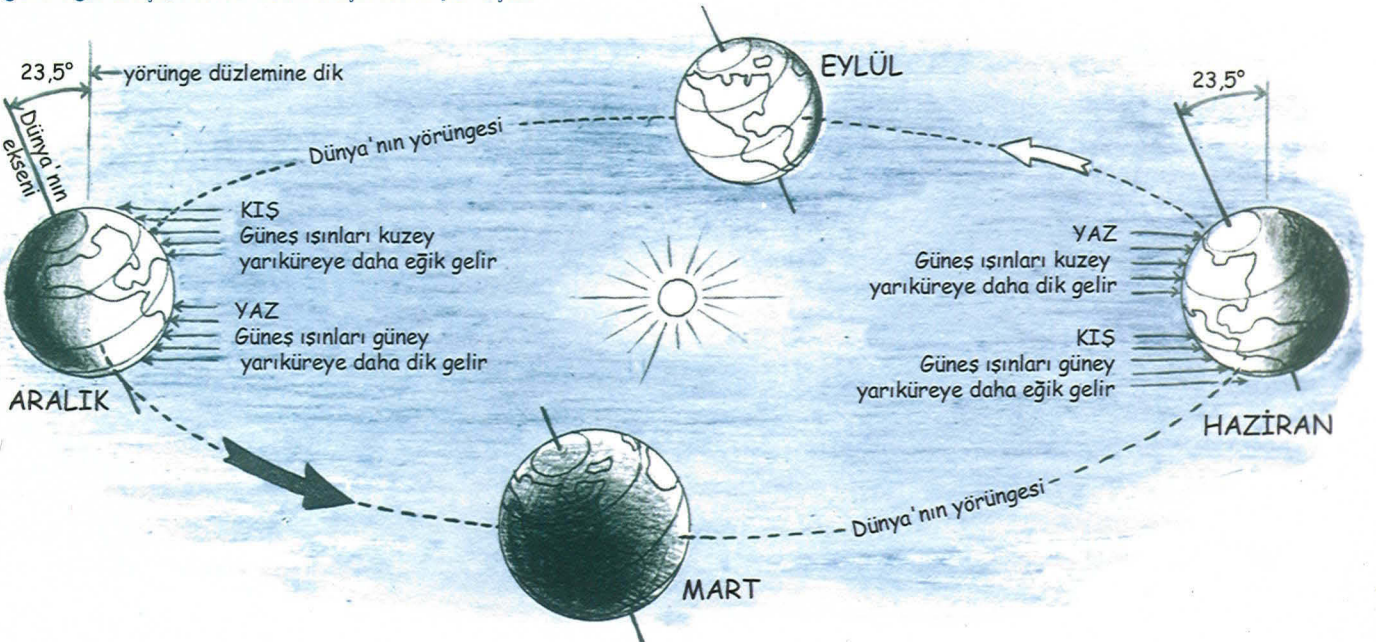
Plüton'u saymazsak, gezegenlerin tümünün Güneş çevresindeki yörüngeleri, hemen hemen aynı düzlemedir. Bu

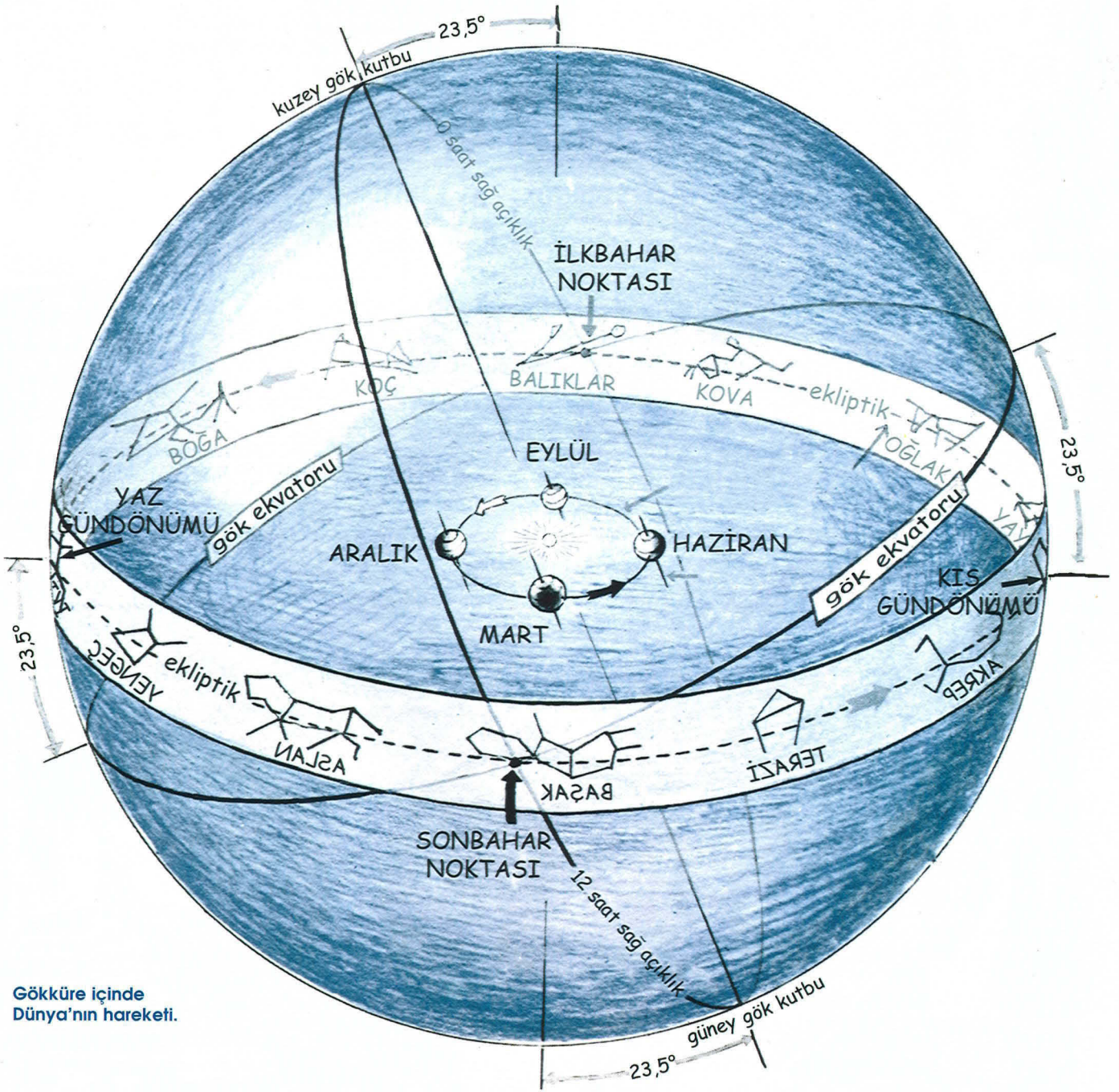
nedenle, gezegenler ve Ay, gökyüzünde ekliptiğe yakın hareket ederler. Bunun bir sonucu olarak da zaman zaman gezegenlerin birbirinin önünden geçtiği görülür. Bu olaya örtülme denir. Bize en yakın gökcismi olan Ay'ın yörünge düzlemi, Dünya'ninkine göre sadece 5° eğiktir. Yani, Ay, hiçbir zaman ekliptikten 5° 'den fazla uzaklaşamaz. Yakın olmasından dolayı gökyüzünde geniş bir alan kaplayan Ay, sık sık gezegenleri örter.

Yörüngesi, Güneş'e Dünya'nın yörüngesinden daha yakın olan gezegenlere, iç gezegenler; ötekilere, yani yörüngesi Güneş'e Dünya'nın yörüngesinden daha uzak olanlaraysa dış gezegenler denir. İç gezegenler, Merkür ve Venüs'tür. Bunlar, dış gezegenlerin sahip olmadığı bazı özelliklere sahiptir. Bu özelliklerden biri, iç gezegenlerin Ay'dakine çok benzer evrelere sahip olmalarıdır. Yani, Merkür ve Venüs'ü hilal, ilk dördün gibi evrelerde görmek olasıdır. Bir başka özellik, bu iki gezegenin, ara sıra Güneş'in önünden geçebilmeleridir. Bu sırada, onları, Güneş'in önünden geçen birer nokta olarak görebiliriz.

İç gezegenler, yörünge çaplarının Dünya'nın yörüngesinin çapından küçük olması nedeniyle, gökyüzünde ancak belli bir yüksekliğe ulaşabilirler. İç gezegenlerin, gökyüzünde Güneş'e en uzak görünür konumda olduğu duruma, en büyük yükselim adı verilir. Merkür'ün en büyük yükselimi yörüngesinin eğikliğinden dolayı

Dünya'nın dönme ekseninin, Güneş çevresindeki yörüngesine göre eğik oluşu, mevsimlerin oluşmasına yol açar.





Gökküre içinde
Dünya'nın hareketi.

18° ile 28° arasında değişir. Venüs'ün en büyük yükselimi, bize daha yakında yer alması nedeniyle daha fazladır. Venüs, 48° yükselime ulaşabilir. Her iki gezegenin yükselimlerinin az oluşu, onların ancak Güneş doğmadan bir süre önce ya da battıktan bir süre sonrasına kadar gözlenebilmelerine olanak tanır. Bu da onlara neden sabah yıldızı ya da akşam yıldızı adının verildiğini açıklıyor.

Güneş'i, gezegenleri ve onların gökyüzündeki hareketlerini anlattıktan sonra, astrolojiye değinmeden geçmek olmaz. Sözlükteki açıklamaya göre, astroloji, yıldızların yer olayları üzerindeki

etkisini belirtmeye ve bu etkilere dayanarak geleceği önceden bildirmeye yönelik falcılık. Gökyüzünde ekliptiğin geçtiği takımyıldızlara, Zodyak Takımyıldızları denir. Bunlar hepimizin bildiği 12 burçtur. Astrolojide, Güneş'in ekliptik boyunca hareketi sırasında, (gerçekte öyle olmasa da) her burçta bir ay kaldığı varsayılır. Kişinin doğduğu tarihte, Güneş hangi takımyıldızdaysa, kişi o takımyıldızın simgelediği burçtan sayılır. Bir zamanlar bir bilim olduğu düşünülen astrolojinin gerçek bilimle hiçbir ilgisinin olmadığı bugün çok iyi bilinmektedir.

Alp Akoğlu