



ASTRONOMİ

Prof. Dr. Osman DEMİRCAN

AY ve GÜN SÜRELERİ

Gün süresi, Dünya'nın kendi eksenini etrafında dönme süresi, ay süresi de, Ay'ın Dünya etrafındaki yörüngesi üzerinde bir tam dolanma süresidir. Ancak bu hareketler, gökyüzünde belli nirengi noktalarına göre ölçüldüğünden, nirengi noktasında biraz hareketliyse ay ve gün süresi, seçilen nirengi noktasına bağlı olarak farklı değerler alır. Buna göre üç ayrı gün ve dolayısıyla üç ayrı zaman ölçümü tanımlanmıştır: Gerçek güneş zamanı, ortalama güneş zamanı ve yıldız zamanı. Yıldız günü, ortalama güneş gününden dört dakika daha kısadır. Çünkü ortalama güneş, yıldızlara göre her gün dört dakika geç doğar, geç batır. Bu nedenle de gökyüzünde bir ayda bir burçtan öbürüne geçer. Bir yıldız günü, yani Dünya'nın sabit yıldızlara göre bir tam dönme süresi, ortalama güneş zamanı cinsinden 23 saat 56 dakika 04.091 saniyedir. Ortalama güneş günü süresi ise 24 saat kabul edilir. Kullandığımız saatler, bölgesel ortalama güneş zamanını gösterir.

Ay süresi de farklı nirengi noktalarına göre farklıdır: Yıldızıl (sideral) ay 27.321661 gün, kavuşum (synodik) ayı 29.539589 gün, ejderal (drakonik) ay 27.212 220 gün, dönencel (tropikal) ay 27.321582 gün ve ayıksıl (anomalistik) ay 27.554551 gündür. Ay ve gün süreleri için gerçek değerler yıldızıl değerlerdir. Ancak pratikte, ortalama güneş günü ve kavuşum ayı süreleri kullanılır. Ortalama güneş günü ve ortalama güneş zamanının kullanılması, zamanın düzgün doğrusal aktığını kabul ettiğimiz için seçilmiştir. Bu şekilde düzgün doğrusal çalışan saatlerle zamanın ölçümü de kolaylaşmaktadır. Pratikte kavuşum ayının kullanılması ise, nirengi noktası güneş alındığı için Ay'ın evrelerinin kavuşum ayına uygun olarak değişim gösterdiği içindir. Görsel olarak Ay'ın evrelerinin izlenmesi, kavuşum ayının izlenmesi demektir.

Ay ve Dünya birbirine çekimsel olarak bağlıdır ve ortak kütle merkezi etrafında yörünge hareketi yaparlar. Ay, Dünya'ya uyguladığı çekim kuvvetiyle denizlerde kabarma-alçalmaları (gel-gidi olaylarını) meydana getirir. Ay, bir yerin öğlen çemberinden geçtikten bir saat sonra, o yerdeki denizlerde kabarma olur; altı saat sonra da alçalma oluşur. Kabarma olan bir A noktasıyla 180° boylam farkı olan B noktasında da kabarma olur. Bunun nedenini bir sonraki yazıda açıklayacağız. Bir saatlik zaman gecikmesi sonucu Ay, A ve B noktalarına farklı çekim kuvvetleri uyguladığı için, Dünya'nın dönmesi sürekli frenlenir.

Dünya yavaşlar ve gün süresi zamanla uzar. Bu nedenle yaşadığımız her gün, bir öncekinden on milyarda üç saniye kadar daha uzundur.

Diğer taraftan Dünya ve Ay çiftine dışardan fazla etki olmadığı için, bu sistemin, toplam açısal momentumu sabit kalmalıdır. Dünya zamanla yavaşladığı için açısal momentum kaybetmekte, toplam açısal momentumun sabit kalabilmesi için de Ay'ın açısal momentumunun artması gerekmektedir. Bu da Ay'ın Dünya'dan uzaklaşması demektir. Böylece ay süresi de uzamaktadır. Bu, böyle devam edecektir; gün süresi uzayacak, ay süresi uzayacak ve yapılan hesaplara göre uzak gelecekte bir gün gün süresi = ay süresi = bugünkü 50 gün süresi olacaktır. Yani o zaman Dünya kendi etrafında elli günde bir dönecek, Ay da Dünya etrafında elli günde bir yörünge hareketini tamamlayacaktır. Dolayısıyla Dünya Ay'a, Ay da Dünya'ya hep aynı yüzlerini gösterecektir.

"DI HERCULIS" ÇİFT YILDIZI

Bu çift yıldız sisteminde, iki dev yıldız ortak kütle merkezi etrafında 10.55 günlük bir dönemle eliptik yörüngelerde hareket etmektedir. Bu çift yıldız sisteminde birinci ilginç nokta, yörünge hareketi sırasında yıldızlardan birinin diğerini örtmesidir. Ay tutulmasına benzeyen bu olayda her 10.55/2 günlük dönemlerle sistemin toplam ışığında düşmeler olur. Bu ışık düşmesinden, tutulma anları saniyenin kesirleri mertebesinde doğrulukla saptanabilmektedir. Bu çift yıldız sisteminin 80 yıllık tutulma gözlemlerinden anlaşıldığına göre, yıldızlardan birinin diğerine göre göreceli eliptik yörüngesi uzayda sabit değil, fakat yavaş yavaş dönmektedir. Bu dönme gözlemlerden yüzüyl için bir açı derecesi bulunmuştur. Bu dönme değerinin Newton mekanikğine göre 1°.93, genel relativiteye göre de 2°.34 olması gerekmektedir. Burada, gözlemlerle teorisinin neden uyuşmadığı henüz anlaşılmış değildir. Toronto Üniversitesi'nden J.Moffet adlı astrofizikçinin geliştirdiği teoriye göre, gözlemsel değer yeteri doğrulukla açıklanabilmektedir. Bu durumda Einstein teorisinin bir bakıma eksik olabileceği düşünülmektedir. Diğer taraftan Japon astrofizikçi N.İ. Shakura'ya göre, çift yıldız sisteminde yıldızların dönme eksenleri yörünge düzlemine göre 30° eğikse, söz konusu yörünge dönmesi Einstein kuramıyla yeteri doğrulukta açıklanabilmektedir; ancak sistemde yıldızların dönme eksenlerinin bu kadar eğik olması başka bir teoriye ters düşmektedir. DI Herculis'in daha detaylı gözlemleri hangi teorisinin doğru olduğunu yakında ortaya koyacaktır.