

ASTRONOMİ

Prof.Dr. Osman DEMİRCAN

GÖKCİSİMLERİ ARASINDA ÖRTME VE ÖRTÜLME OLAYLARI

Gök cisimlerinin başka gök cisimlerini örtmesi (ya da onlar tarafından örtülmesi) olayı, onların fiziksel ve geometrik özelliklerinin anlaşılmasında, tarih boyunca kullanılmış ve elde edilen bilgi astrofizikte önemli bir yer oluşturmıştır. Güneş ve Ay tutulmaları kayıtlarına Babililer'de başladığını biliyoruz. O zamanlar bu tutulmaların dönemli olduğu farkedilmiş ve gelecek Ay ve Güneş tutulmalarının zamanı tahmin edilmişti. M.Ö.4. yüzyılda, Ay tutulması sırasında Dünya'nın Ay üzerindeki gölge sınırının düzgün bir yay olmasından giderek, Aristo, Dünya'nın küre biçimli olduğunu ilk kez bilimsel olarak kanıtlamıştır. Daha sonra yine eski Yunan da Aristarchos ve Hipparchos Ay ve Güneş tutulması verilerini kullanarak bu gök cisimlerinin Dünya'dan uzaklıklarını tahmin etmişlerdir. M.S. 1876'da Roemer Jüpiter uydularının Jüpiter tarafından örtülmesi özelliğini kullanarak ilk kez deneysel olarak, ışık hızının sonlu olduğunu gösterdi. Güneş tutulmaları verilerinden hemen tüm bilim dalları yararlanmaktadır. Örneğin tarihçiler uzun geçmişteki olayların doğru tarihlenmesi için, Jeologlar Dünya'nın dönüşüyle ilgili değişimleri saptamak için, fizikçiler Güneş çekim alanında yıldız ışığının sapmasını ölçmek için, astrofizikçiler ise Güneş'in dış katmanlarındaki etkin fizik olaylarını anlayabilmek ve Güneş yarıçapındaki küçük salınımları inceleyebilmek için Güneş tutulmalarından yararlanırlar. Astrofizikçiler amaçlarına daha kısa zamanda ulaşabilmek için, istenildiği zaman oluşturulan yapay tutulmalardan da yararlanırlar. İç gezegenlerin Güneş önünden geçiş gözlemleri de gezegen, yörüngeleri, boyutları ve Güneş yarıçapı hakkında daha duyarlı değerlerin bulunması için kullanılır.

Ay tutulmaları kayıtları ise, Ay yörüngesi evriminin anlaşılması bakımından önemlidir. Ay'ın yıldızları örtmesi gözlemleri ise yıldızların çift olup olmadıklarının anlaşılması ve hatta yıldız yarıçaplarının bulunması yönünden oldukça önemlidir. Bugüne kadar 100'den fazla ikili ve çoklu yıldız sistemi, bu yolla incelenmiştir. Bu yolla Ay'ın konumu da çok duyarlı biçimde saptanabilir. Yıldız çaplarının bulunmasında çok duyarlı bir yöntem olan Ay örtmesi, Ay'ın yö-

rüngesi belli olduğundan, sadece belli yıldızlar için uygulama olanağı verir. Diğer taraftan başka Güneş sistemi üyelerinin de yıldızları örtme gözlemleri o yıldızların çaplarının bulunmasında etkin olarak kullanılmaktadır. Örtme olayıyla yıldız çapı bulma yöntemi daha da geniş ölçekli uygulanabilir. Bunun için örten cisim yerine yapay uyduları seçmek en akıllıca bir iş olur. Yapay uydunun yörüngesi değiştirilerek istenen gök dilimindeki yıldızların örtülmesi sağlanır. Aslında bu işlem oldukça zor olmalı. Uydü gözlemciye çok yakınsa örtme olayı çok hızlı olacak, uzaksa görsel büyüklüğü oldukça küçük olduğundan gözlemci uydü ve yıldız aynı doğrultuya getirmek oldukça zor olacaktır. Teknolojinin gelişmesiyle örten cismi teleskoba monte etmek dahi mümkün olabilir.

Dünya'nın ötesinde uzay hareketleri sonucu birbirini örten başkaca gök cisimleri de vardır. Anlatmaya çalıştığımız gibi örtme/örtülme olayı gözlemleriyle olaya katılan gök cisimlerinin fiziksel ve geometrik öğeleri kolayca bulunabilir. Gezegenlerle uyduları arasındaki bu tür olaylar onların büyüklükleri ve atmosfer yapıları hakkında kesin bilgi verir. Örneğin az bilinen Pluto gezegeni ve uydusu Charon arasında 1983-1987 yılları arasında oluşan örtme ve örtülmeler serisi bu cisim öğelerinin daha duyarlı bulunması için kullanılmıştır. Biliyorsunuz Uranüs gezegeninin halkası olduğu, 1977 yılında gezegenin bir yıldız örtme gözlemlerinden elde edilmiştir. Son yıllarda bazı küçük gezegenlerin de ikili sistem oluşturup örtme ve örtülmeler oluşturduğu üzerine kanıtlar elde edilmiştir. Küçük gezegenlerin çapları ve yoldaşları olup olmadığı, onların yıldızları örtme gözlemlerinden bulunabilir, 532 Herculina, 18 Meipone, 2 Pallas, 65 Cybele ve 164 Eva küçük gezegenlerinin yoldaşları olduğu bu yolla bulunmuştur.

Güneş sistemi üyelerinin katıldığı örtme/örtülme olayları yanında, örten yıldızların da olduğunu biliyoruz. Çift yıldız sistemlerinde, bileşen yıldızların kütle merkezi etrafında oluşturdukları yörünge düzlemi ile bakış doğrultumuz arasındaki açı, yeteri kadar küçükse, bileşen yıldızlar yörünge hareketleri sırasında birbirlerini örterler. Örtme/örtülmeyle oluşan karakteristik ışık değişimi sayesinde, örten çift yıldızlar teleskopların gücüne bağlı olarak tüm görünür evren içinde gözlenebilirler. Halbuki çift yıldızlar örtme/örtülme göstermiyorlarsa, tayfsal yöntemle ancak birkaç bin parsek uzaklığa kadar gözlenebilmektedir. Örtten çift yıldızları uzak galaksilerde bile

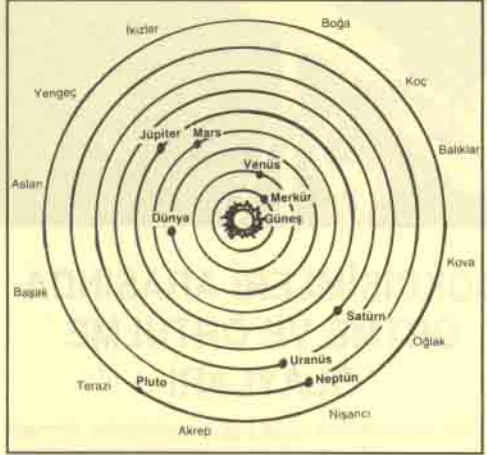
MART AYININ İLGİNÇ GÖK OLAYLARI

Prof.Dr.Osman DEMİRCAN

Bu ayın önemli bir olayı 21 Mart günü gece gündüz sürelerinin eşitlenmesidir. Bu tarihte Güneş, koç burcuna girmekte ve kuzey enlemlerinde ilkbahar başlamaktadır. Güneş gittikçe daha erken doğacak ve geç batacak, ay boyunca gündüz süresi iki saat uzayacak ve böylece daha fazla güneş ışığı aldığı için baharın habercisi olarak hava ısınmaya başlayacaktır.

Mart başında Ay, dolunay evresinde olacak ve yörüngesi üzerinde enberi noktasına yakın olduğu için, akşam Güneş battığında doğu yönünde Başak burcunda biraz büyükçe görünecek. Sonraki günlerde Ay, küçülerek 8 Mart'ta son dördün evresine girecek ve 16 Mart tarihinde de yeni ay evresinde olacak. İlk dördün evresi 23 Mart ve ay sonunda da tekrar dolunay evresi gerçekleşecek. Ay, 12 Mart'ta 26 günlükken sabah saatlerinde bir saat yirmi dakika süreyle Satürn gezegenini ortecek, aynı şekilde 22 Mart günü de 6,5 günlükken kırk dakika süreyle Mars gezegenini ortecek ancak her iki olay da gündüze rastladığından bu ilginç görüntüler izlenemeyecektir.

Bu ay yine en iyi gözlenebilen Mars ve Jüpiter gezegenleridir. Bu iki gezegenin konumları da önceki aylara göre fazla değişmemiştir. Mars gezegeni Boğa burcunda, Jüpiter gezegeni de Yengeç burcundadır. Merkür ve Venüs gezegenleri



15 Mart 1991'de gezegenlerin yörüngeleri üzerindeki konumları. Şekilde burçların konumları da gösterilmiştir.

nin gözlem korumları ay sonuna doğru daha iyi olmaktadır. Güneş battıktan hemen sonra batı ufkunda Balıklar burcunda gözlenebilirler.

Satürn gezegeni Oğlak burcundadır ve sabah güneş doğmadan doğu ufkunda bir süre gözlenebilir. Netsiz gözlenemeyen Uranüs ve Neptün gezegenleri Nişancı takım yıldızında Pluto ise Terazi burcundadır. Gezegenlerin yörüngeleri üzerindeki konumları şekilde gösterilmiştir. Şekilde gezegen yörüngeleri ölçekli değildir.

GALAKSİMİZE BAĞLI BİR UYDU GALAKSİ KEŞFEDİLDİ

İngiltere'nin Cambridge Üniversitesi'nden Prof. Irwin ve yardımcıları, gök yüzünün detaylı fotoğraflarını bilgisayarla incelerken, arka fon parlaklığı farklı bir bölge buldular. İnceleme sonunda, gözün farketmediği bu bölgenin samanyolu galaksisine çekimsel olarak bağlı 280.000 ışık yılı uzakta bir uydu galaksi olduğu ortaya çıktı. Samanyolu galaksisinin çevresinde bulunan bu tür küçük yoldaş galaksilerden sekiz tane biliniyor. İlki 1938'de keşfedilen bu küçük galaksilerin çapları 3.000-20.000 ışık yılı arasında değişiyor. Yeni uydu galaksi çok sönük olduğu için şimdiye kadar keşfedilememiş. Prof. Irwin ve yardımcıları bu uydu galaksilerden daha çok sayıda var olduğuna inanıyorlar ve galiba uyguladıkları hassas yöntemle daha birçok uydu galaksi keşfedecekler. Irwin ve yardımcıları gözlemlerini İngiltere'nin Avusturya'daki Schmidt Teleskobu'yla yapıyorlar. Eğer bu tür uydu galaksilerin sayısı gerçekten çok fazlaysa galaksimizdeki kayıp maddenin sırrı da çözülmüş olacak. Şimdi Irwin ve yardımcıları özel yöntemle diğer uydu galaksileri arıyorlar. □

gözleyebilmekteyiz. Örtün çift yıldızların bu gözlemsel ayrıcalıkları, onların astrofizikteki önemini artırmaktadır. Bu sistemlerin astrofizikteki asıl önemi, çift yıldız öğelerinin dolayısıyla kütle, yarıçap, aydınlatma gücü gibi temel yıldız öğelerinin doğrudan bulunmasına olanak sağladıkları, ayrıca bileşen yıldızlar arasında çekimsel, ışınımsal ve evrimsel etkileşimler üzerine çalışma olanağı sağlamış olmalarındandır. Bildiğimiz gibi tek yıldız gözlemlerinden - Güneş sistemi üyeleri tarafından da örtülme yoksa - yıldızla ilişkin kütle, boyut, yoğunluk, biçim ve iç yapı hakkında hiçbir bilgi elde edilemez. Bir yıldız kütlelerinin bulunabilmesi için, öncelikle yıldızın bir çift yıldız bileşeni olması, sonra da döneminin gözlenebilirlik sınırları içinde olması gerekir. Çift yıldızın yörünge hareketi konum gözlemleri ile değilse, tayfsal olarak izlenebiliyorsa bileşen yıldız kütleleri için ancak birer alt sınır konabilir, gerçek değerler yine bulunamaz. Üstelik ne görsel ne de tayfsal çift yıldızlar için yıldız çapları dolayısıyla yoğunlukları, biçimleri ve iç yapıları hakkında gözlemsel hiçbir bilgi elde edilemez. Bu bilgilerin tamamı örtün çift yıldız gözlemlerinden bulunabilir. Ancak iç yapı bilgisi, örtün çift yıldız yörüngesi yeterince eliptikse elde edilebilir.