

Gökyüzü

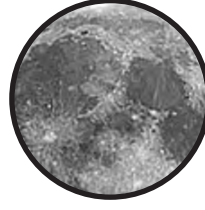
Prof. Dr. Faruk Soyduğan

[fsoyduğan@comu.edu.tr]

03 Ekim
İlk dördün



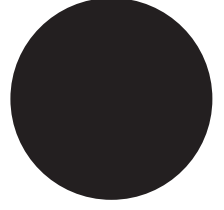
09 Ekim
Dolunay



17 Ekim
Son dördün



25 Ekim
Yeni ay



Gündem Ay

Gece gökyüzünde görebileceğimiz en parlak doğal gök cismi olan Ay, gök bilimcilerin yanında diğer insanların da hayatında farklı gerekçelerle kendine yer buluyor. Ay, dolunay evresinde -13 kadir civarındaki görsel parlaklığı ile gökyüzünde görüldüğünde tüm canlılara fener oluyor. Uydumuz, insanlığın binlerce yıldır takvimleri düzenlemesinde anahtar rol oynamasının yanında, Dünya'ya en yakın gök cismi olması nedeniyle de uzay araştırmalarında önceliğini almış ve ilk ulaşılan gök cismi olmuştur. Uzay araştırmalarında Ay'a ulaşma ve devamında hızlanan çalışmalar 1970'lerin ortalarından sonra 30 yıla yakın bir süre sessiz denilebilecek bir döneme girdi. Ancak özellikle son 10 yıldır Ay ile ilgili araştırmalar ve Ay'a ulaşma projelerindeki önemli artış göze çarpıyor. Yine de Ay'ın Dünya üzerindeki etkileri, yakınlığı, parlaklığı ve hatta geceye yansıyan güzelliği dikkate alındığında bize uzay yolculuğumuzda eşlik eden bu kayaç gök cisminin biraz hafife



(NASA)

alındığı söylenilebilir. Bunun nedeni hemen şuracıta gibi görünmesi ve çıplak gözle bile bazı detaylarının seçilmesi olabilir.

Öncelikle Ay ile ilgili bazı bilgileri hatırlatıp biraz açalım. Yaklaşık 4,5 milyar yıl önce, Theia adı verilen bir gök cismi genç Dünya'ya çarptı ve hem çarpışmanın şiddetinden hem de çarpan cismin Mars büyüklüğünde olmasından dolayı gezegenimiz büyük ölçüde sarsıldı. Bu olay sonrası Dünya'mız yeniden şekillenirken çarpışmanın enkazından da Ay oluştu. Bu açıklama, en çok ka-

bul gören Ay oluşum teorilerinden biri. İnsanlığın varlığından bu yana Ay, en hayran olunan gök cisimlerinden biridir. Gökyüzünde değişen görüntüsüyle birçok kültürde yer almış ve efsanelere girmiştir. Eski kültürler Ay'ı günlük hayatın akışında pratik bir araç olarak kullandılar. Zamanı ölçmek dışında; bitkilerin çiçeklenmesi, hasat zamanı, hayvanların davranışı ve farklı mevsimsel olayların takibi için dolunayların her birine farklı adlar verildi. Örneğin, Solucan Dolunayı, Çiçek Dolunayı, Çilek Dolunayı, Hasat Dolunayı...

Ay'a daha önce bir dürbün veya teleskopla bakmadıysanız bakınca şaşırabilirsiniz. Ay'ın Güneş ile aydınlanan yüzeyinin bazı ana özelliklerini çıplak gözle görebiliriz ancak daha ince ayrıntıların gözlem için teleskoba ihtiyaç vardır. Dolunay evresinde Ay çok parlak olduğundan çıplak gözle gözlem gözü oldukça yorar ve aşırı parlaklık bazı ayrıntıları görmemizi engelleyebilir. Bu yüzden hilal ile ilk ve son dördün evreleri gözlem için daha uygundur. Diğer yandan, uydumuzun bizden sakladığı bir yüzü daha vardır. Kayalık uydumuzun kendi eksenini etrafındaki dönmesi ile Dünya'nın yörüngesinde dolanımı aynı sürede gerçekleştiğinden onun hep aynı yarı yüzeyi ile karşı karşıya kalıyoruz. Yine de Ay ile Dünya'nın etkileşimi sayesinde bazen Ay'ın görünmeyen küçük parçalarını da (%9 kadar görünmeyen parça) görebiliyoruz.

Ay yüzeyindeki öne çıkan desenlerden biri denizlerdir ancak bunlar alışik ve aşina olduğumuz devasa su kütleleri değil, uydumuzun çok aktif geçmişinin ovalarıdır. Ay denizleri, yaklaşık 3 ila 3,5 milyar yıl önce lav püskürten ve hızla soğuyarak gri bazaltik kayalar oluşturan volkanik patlamaların işaretleridir. Bu denizler oldukça karanlıktır ve demir zengini bölgeler olmaları nedeniyle onları çevreleyen açık gri alanlara göre Güneş ışığını daha az yansıtırlar. Ay yüzeyinde denizlere ek olarak göl, bataklık ve koy benzeri yapılar da göze çarpar. Yüzeyi anlatırken vadilerden, faylardan ve kuru tozlu yüzeyden yükselen 50 ila 790 km çapında devasa dağlardan da bahsetmek gerekiyor.

Ay deyince akla gelen ilk kelimelerden biri de krater olmalı. Uydumuz, kayalık yüzeyinde binlerce çukur ve oyukla âdeta yaralı bereli bir görüntü sergiliyor.



Ay'ın Uluslararası Uzay İstasyonu'ndan görünümü

Bu yaralanmaların kaynağı, uzayda dolaşan ve Ay'ın çekim alanına yakalanarak ona çarpan uzay kayaçlarıdır. Ay'ın atmosferden, sudan ve tektonik plakalardan yoksun çorak bir kayaç yapı olduğu biliniyor. Bunun anlamı, bu kraterlerin onları aşındıracak hiçbir etmen olmadan iki milyar yıldan fazla süredir orada bulunduklarıdır. Bazı kraterler o kadar büyüktür ki onları dürbünle bile görmek mümkündür. Bunlara örnek olarak 93 km çapa yayılmış olan 3,8 km derinliğe sahip Copernicus Krateri verilebilir. Diğer büyük kraterlerden bazıları Clavius, Manilius, Stevinus, Tycho, Langrenus, Kepler isimleriyle biliniyor. Ay'ın evre geçişlerinde aydınlanmadaki değişimler nedeniyle kraterler de farklı görünebiliyor. Bununla birlikte, Ay gözlemlerini kolaylaştırmak için hazırlanan Ay yüzey haritaları oldukça kullanışlıdır. NASA'nın 1 Ekim 2022 tarihi için hazırladığı Ay haritasına <https://go.nasa.gov/3QNhLA4> web adresinden ulaşılabilir ve küçük çaplı bir teleskop kullanarak haritadaki yapıları Ay yüzeyinde gözleyebilirsiniz.



Ay yüzeyindeki büyük kraterlerden biri olan Daedalus'un (Krater No: 308) Apollo 11 uzay aracından alınmış görüntüsü.

Ay'ın insanlık kadar eski gözlemlerine, dört asrı aşan teleskopla gözlemler de eklendiğinde çok fazla bilgi ve veriye sahip olduğumuzu söyleyebiliriz ancak yaklaşık bir asır önce önerilen roketle Ay'a ulaşma fikri insanlık için farklı bir anlam taşıyor. Yaklaşık 1960'lı yıllarda başlayan ve o dönemki adıyla SSCB ve ABD arasında âdeta uzay yarışına dönen çalışmalarda hedef Ay'dı. Luna ve Apollo serileri o dönemde tüm dünyada büyük heyecan oluşturdu ve bu görevlerin devamında Ay çalışmaları bir

Orionid (Avcı) Gök Taşı Yağmuru

Orionidler olarak isimlendirilen gök taşı yağmuru, Halley Kuyruklu Yıldızı'nın bıraktığı artıklar nedeniyle oluşur. Halley, Güneş sisteminin iç bölgelerine doğru her girdiğinde; çekirdeği uzaya buz, toz ve kayaç parçaları saçar. Bu kayaç parçaları Dünya atmosferine ekim ayında girdiğinde Orionid meteor yağmuru ile karşılaşırız. Halley Kuyruklu Yıldızı, gökyüzünde en son 1986 yılında görülmüştü. 16 x 8 x 8 km boyutunda olan kuyruklu yıldızın albedosu 0,03 olup Güneş sistemindeki en karanlık veya en az yansıtıcı yüzeye sahip cisimlerden biridir. 26 Eylül ile 22 Kasım tarihleri arasında gerçekleşecek Orionid yağmurunun en yoğun gözlenebileceği tarih 20-21 Ekim gecesi olacak. Yağmurun çıkış noktası Avcı (Orion) Takımyıldızı civarında, takımyıldızın parlak yıldızı Betelgeuse'nin kuzeyindedir. Ülkemizden saatte yaklaşık 10-15 meteor gözlenmesi bekleniyor. Yağmurdaki küçük meteor parçalarının Dünya'ya giriş hızlarının saniyede yaklaşık 66 km olduğu biliniyor.



Ay ve önünden geçen Uluslararası Uzay İstasyonu (sağ üstte) (ESA)

dönem daha sürdü. Uzun bir sessizliğin ardından 1990'lı yıllarda yeniden hareketlenen çalışmalar 2000'li yıllarda farklı ülkelerin (Çin, Hindistan, Japonya) uzaya ulaşma konusundaki girişimleriyle tekrar hızlandı. Bu arada son dönemde Mars araştırmaları biraz daha öne çıktı görünse de şu anda Ay araştırmaları ve Ay'a ulaşma planları tekrar sıcak konu ve hedeflerden biri oldu. Örneğin şu anda Çin'in bir aracı Ay yüzeyinde, Hindistan'ın bir aracı ise Ay etrafında yörüngede dolanıyor. ABD dışında, Japonya, Rusya ve Birleşik Arap Emirlikleri'nin de Ay misyonları başlatma planları var.

Türkiye olarak bizim de Ay'a öncelikle sert düşüşle ulaşma çalışmalarımız hızla devam ediyor.

NASA'nın tekrar ilk başardığı noktaya geri dönüp Ay üzerine yoğunlaşması kendini Artemis 1 göreviyle gösterdi. NASA'nın Artemis adı altında başlattığı görev dizisinde geçen ay yaşanan heyecan henüz mutlu sonla tamamlanmadı. Eylül ayında fırlatılması planlanan Artemis 1'in gidişi hâlihazırda iki kez ertelendi ancak araç üzerinde bazı testler yapılarak yakın zamanda gerçekleştirilecek fırlatılışa hazırlanıyor. Artemis 1'in

mürettebatsız olması, Artemis 2'de astronotların yer alması, Artemis 3'te ise astronotların Ay'a ulaştırılması hedefleniyor. NASA, Ay'da kalıcı bir üs kurmanın yanı sıra Mars ve diğer olası hedeflere mürettebatlı ulaşmak için bir yörünge istasyonu inşa etmeyi planlıyor. NASA; Artemis projesi sayesinde bilimsel keşifler, ekonomik fayda ve yeni nesil araştırmalar için önemli adımlar atmayı hedefliyor.

Ay'da üs kurmak, geçici yaşam alanları oluşturmak, yörüngede dev istasyonlar bulundurmak ve buradan Güneş sistemindeki başka cisimlere ulaşmak insanlığın yakın gelecek hedeflerinden... Ülkemizin de içinde bulunduğu bazı ülkeler için Ay şu anda gündemde, Ay'a ulaşma konusunda önemli görevler planlanıyor veya gerçekleştiriliyor. Ay'a teleskop kurulması da öne çıkan planlamalardan biri. Bu konuyu detaylı olarak daha sonra ele alacağız.

Özetle, uzaydaki yol arkadaşımız ve doğal uydumuz olan Ay'ı daha detaylı araştırmak, doğasını anlamak, uzayda yol almak için istasyon olarak kullanılmak, alternatif yaşam alanları oluşturmak ve test etmek, bilimsel gözlem istasyonu olarak değerlendirmek, olası ekonomik faydalarını değerlendirmek vb. çok sayıda nedenle Ay yine dünyanın olduğu kadar bizim de gündemimizde.

<https://www.space.com/ultimate-moon-observation-guide>
<https://www.nasa.gov/specials/artemis/>
<https://www.space.com/moon-far-side-radio-science-opportunity>
<https://www.space.com/moon-fascination-culture-history>
<https://www.space.com/12841-moon-exploration-lunar-mission-timeline.html>
<https://earthsky.org/space/artemis1-our-return-to-moon/>

