

Bir Sonraki Uzay Üssü Ay'ın Etrafında Hareket Edebilir

Tuba Sarıgül

Uluslararası Uzay İstasyonu'nun (ISS) 2020'li yıllarda görevini tamamlaması planlanıyor. Uzay teknolojilerine sahip ülkeler bir sonraki uzay istasyonunun taşıması gereken özellikleri belirlemek için çalışmaya başladı.

ISS'nin yerini alması planlanan yeni istasyonun aynı zamanda insanların Dünya'nın yörüngesinin çok uzağındaki gök cisimlerine ulaşmak için yapacakları uzay yolculukları sırasında bir üs olarak kullanılması planlanıyor. Bu nedenle istasyon Ay'ın etrafındaki bir yörüngede hareket edecek şekilde inşa edilebilir. Böylece astronotlar uzayın derinliklerine yapılacak yolculuklarda kullanılacak teknolojileri burada test edebilecek. ABD Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi'nin (NASA) bu amaçla inşa etmeyi planladığı *Deep Space Gateway* isimli bir projesi var.

Bu proje geleceğin uluslararası uzay istasyonu olabilir. Çünkü projenin uluslararası katılımıyla inşa edilmesi, yönetilmesi ve hizmet vermesi planlanıyor.

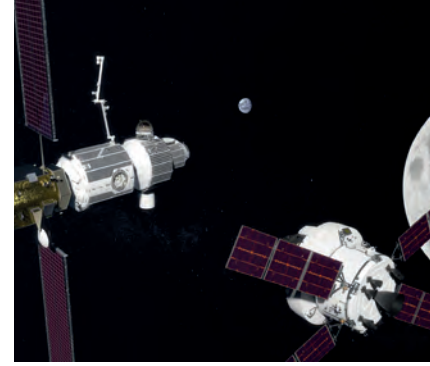
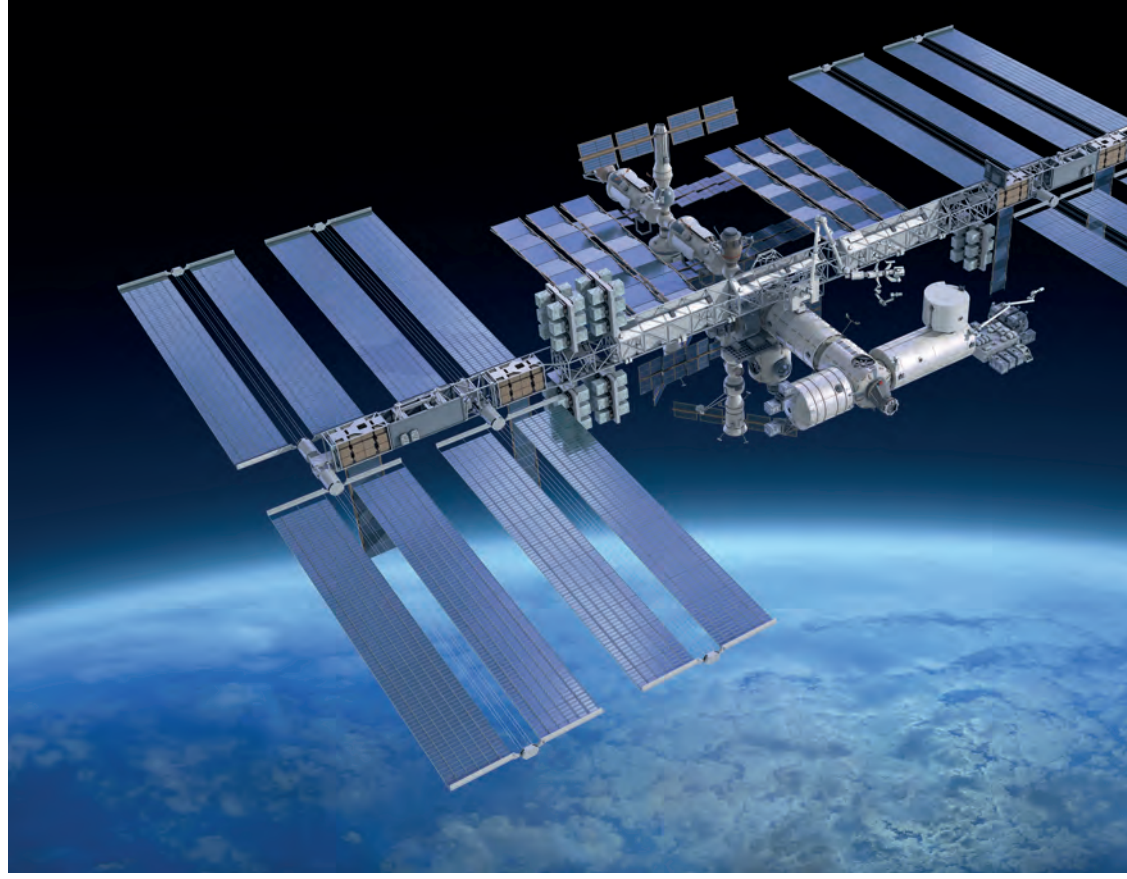
İstasyon, Dünya'nın manyetik alanının dışında olacağından, daha önceki uzay görevleri sırasında yapılamayan farklı bilimsel araştırmaların gerçekleştirilmesine imkân sağlayabilecek. Örneğin bilim insanları istasyonda Dünya'nın manyetik alanı nedeniyle yeryüzüne ulaşamayan kozmik parçacıklarla ilgili araştırmalar yapabilecek.

Ayrıca istasyon Ay'a yakın olacağı için bilim insanları Ay'ın yüzeyini düzenli olarak ziyaret edip örnek toplayabilecek ve bu örnekleri Dünya'ya getirmeden istasyonda analiz edebilecekler. ■

Samanyolu ve Çevresindeki Gökadaların Yörüngeleri

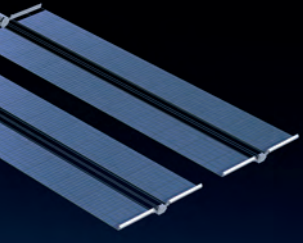
Mahir E. Ocak

Uluslararası bir araştırma grubu, Samanyolu'nun 100 milyon ışık yılı yakınındaki yaklaşık

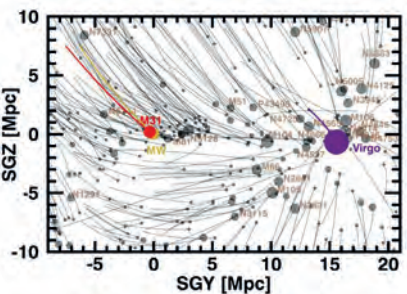


Uluslararası Uzay İstasyonu (ISS) Dünya etrafında yaklaşık 350 km irtifada hareket ediyor.

1400 gökadanın son 13 milyar yılda takip ettiği yörüngelerin bir haritasını çıkardı. Toplam kütlesi Güneş'ininkinin 600 trilyon katı olan Virgo Kümesi (büyük mor nokta), incelenen bölgedeki en büyük kütleçekim merkezini oluşturuyor.



Geçmişte binden fazla gökadanın Virgo Kümesi'nin içine düştüğü tahmin ediliyor. Hesaplara göre Virgo Kümesi gelecekte 40 milyon ışık yılı yakınındaki tüm gökadalara yutacak. İçerisinde bulunduğumuz Samanyolu Gökadası (sarı nokta) ise Virgo Kümesi'ne 50 milyon ışık yılı uzaklıkta olduğu için Virgo tarafından yutulacak gökadalardan arasında yer almıyor. Ancak her biri Güneş'ininkin yaklaşık



2 trilyon katı kütleyle sahip olan Samanyolu ve Andromeda (kırmızı nokta) gökadalalarının 5 milyar yıl içinde çarpışarak birleşeceği öngörülmüyor.

Edward J. Shaya, R. Brent Tully, Yehuda Hoffman ve Daniel Pomarède tarafından yapılan araştırmanın sonuçları *The Astrophysical Journal*'da yayımlandı. ■

Yıldızların Kütlesini Ölçmek İçin Yeni Bir Yöntem

Mahir E. Ocak

Yıldızların kütlesinin hassas bir biçimde ölçülmesi oluşumlarının ve gelişimlerinin anlaşılması açısından çok önemlidir. Ayrıca ötegezegenlerin keşfedilmesi ve yapılarının anlaşılması için de etraflarında döndükleri yıldızın kütlesine ihtiyaç duyulur.

Günümüzde yıldızların kütlesini ölçmek için kullanılan çeşitli yöntemler var. Bu yöntemlerin en eskisi ve en hassası, bir çift yıldız

bileşenlerinin (ortak kütle merkezlerinin etrafında dönen iki yıldızın) kütlelerini ölçmek için kullanılıyor. Yıldızların yörüngeleri hakkındaki bilgileri ve Newton'un hareket yasalarını kullanarak bir çift yıldız oluşturan yıldızların kütlelerini hassas olarak hesaplamak mümkündür. Ancak bilinen yıldızların çoğunluğu yıldız çiftlerinin üyesi değildir. Ayrıca ötegezegenleri keşfetmek için özellikle odaklanılan kırmızı cüce türü yıldızların sadece beşte biri kadarı çift yıldız üyesidir. Yıldızın kütlesinin renginden ve parlaklığından yararlanılarak ölçüldüğü fotometrik yöntem, çok daha geneldir. Ancak bu yöntemin hata payı yüksektir. Yıldızların kütlesini ölçmek için kullanılan çok daha hassas bir yöntem astereosismolojidir. Bu yöntemde yıldızın içinde yol alan ses dalgalarının sebep olduğu ışık değişimleri ölçülerek analiz edilir. Her ne kadar fotometrik yöntemle göre çok daha hassas olsa da astereosismolojiyle sadece Dünya'ya en yakın birkaç bin parlak yıldızın kütlesini ölçmek mümkün.

Bir grup gökbilimci yakın zamanlarda yıldızların kütlesini ölçmek için yeni bir yöntem geliştirdi. Araştırmacıların *Astronomical Journal*'da yayımladıkları makalede detaylı bir biçimde açıkladıkları yeni yöntemde, önce yıldızdan Dünya'ya ulaşan toplam ışık ve paralaks bilgileri kullanılarak yıldızın çapı hesaplanıyor. Sonra yıldızın dış katmanlarındaki konvektif çalkantının neden olduğu küçük genlikli ışık değişimleri incelenerek yüzeyindeki çekim ivmesinin büyüklüğü tahmin ediliyor. Daha sonra bu iki bilgi kullanılarak yıldızın kütlesi hesaplanıyor. Prof. Dr. Keivan Stassun ve arkadaşlarının geliştirdiği bu yöntemin en önemli özelliği, kütlesi ölçülmek istenen yıldızın bir yıldız sisteminin üyesi olmasının gerekmemesi. Newton mekaniğinin kullanıldığı geleneksel yöntemin aksine tek yıldızlara da uygulanabiliyor. Ayrıca yöntemin hassasiyetinin özellikle tek yıldızlar için kullanılan diğer yöntemlerden daha iyi olduğu da belirtiliyor. ■