

# Kepler'in İlk Gezegenleri

Yunus Can Esmeroğlu

Dünya benzeri ötegezegenleri (Güneş Sistemi dışı gezegen) keşfetmek üzere yörüngeye fırlatılan Kepler teleskobu nihayet ilk meyvelerini veriyor. Kepler projesindeki araştırmacılar uydunun 5 yeni gezegen tanımladığını açıkladı. Daha yüzlerce gezegen adayı, gezegenliği terfi edebilmek için bu teleskobun yeterli veri toplamasını bekliyor.

6 Mart 2009'da fırlatılan Kepler'in keşfettiği ilk beş gezegen, sadece ilk altı hafta içinde alınan verilerin yardımıyla bulundu. Bu gezegenlerin dördü Güneş Sistemimizin en büyük gezene olan Jüpiter'den daha büyük, diğeri de yaklaşık olarak Neptün büyüklüğünde. Araştırmacılar bu gezegenlere göre yıldızına daha uzakta olan küçük gezegenlere yönedikçe Dünya benzeri gezegenler de keşfedilebilecek.

Araştırmacılar, keşfi beklenen Dünya benzeri ötegezegenlerin yapısını anlayabilmek için yıldızların ve gezegenlerin genişleyip büzüşmesini inceleyen "astrosismolojiden" yararlanacak. Yıldızların bu titreşimleri özellikleriyle ilgili önemli ipuçları sağlıyor. Örneğin yaşlı bir yıldızın çekirdeği genç bir yıldızın çekirdeğine göre farklı bir şekilde titreştiğinden, bu yıldızın ve gezegenlerinin yaşlarının kesin olarak saptanmasına olanak sağlıyor. Bu bilgi aynı zamanda gezegen büyüklüğünü de hayli yüksek bir hassasiyetle ölçmemizi sağlıyor. Gilliland'a göre astrosismoloji ölçümleri yer tabanlı ölçümlerle birleştirilirse ötegezegenlerin özkütlesi hakkındaki tahminlerimiz yüzde elli daha iyi olacak. Böylece bu gezegenlerde ne kadar su bulunduğu da aşağı yukarı anlaşılacak.

Ama Kepler'in ölçüm yeteneği sadece büyüklükle yani hacim ölçmekle sınırlı. Oysa özkütle hakkında fikir sahibi olabilmek için aynı zamanda kütlelerin de ölçülmesi gerekiyor. Bu da birbirini takip eden yer tabanlı ardışık gözlemlerle mümkün olabiliyor. Dünya benzeri ötegezegenlerin keşfi için öngörülen tarih 2012. Yani bundan iki yıl sonra belki de Dünyamızın evrende sıradan bir gezegen olduğu kanıtlanabilir.

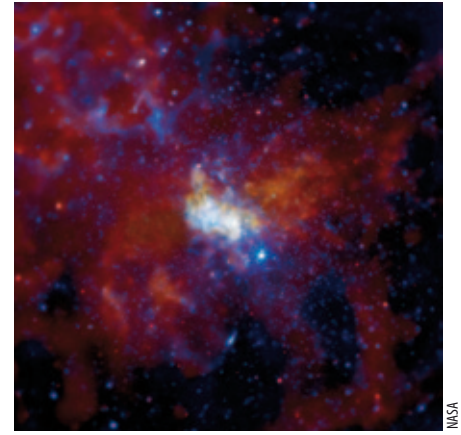
# Hubble Yaşlı Gökadaların Peşinde

R. Büşra Kamiloğlu

Yenilenen Hubble Uzay Teleskobu tarafından çekilen görüntüleri (aşağıda) inceleyen gökbilimciler, oluşumları Büyük Patlama'dan 600-800 milyon yıl sonrasına yani günümüzden 13 milyar yıl önceye uzanan yedi gökada saptadı (Yani bugüne kadar bulunanlardan 200 milyon yıl daha yaşlı). Bu gelişme araştırmacıları, ilk gökadalarn oluştuğu kozmik evrimin ilkel sürecine yaklaştırdı.

Gökbilimcilerin yeni keşfedilen gökadalarnla ilgili saptamalarından biri, bunların yeni nesil gökadalarn göre çok küçük olduğu. Bu yaşlı gökadalarn, boyut olarak Samanyolu'nun % 5'i kadar ve kütlece onun % 1'inden az. Hubble'ın üzerine geçtiğimiz yıl yerleştirilen geniş alan kamerasıyla araştırmalar yapan ekibe önderlik eden Garth Illingworth, bu ufak gökadalarnı, bugünkü büyük gökadalarnın tohumları olarak görüyor.

Bu gökadalarn hakkındaki çarpıcı bir başka gerçek ise oluşumlarından 300 milyon yıl önce doğan yıldızlarla dolu olmaları. Bu durum evrenin en yaşlı yıldızlarının Büyük Patlama'dan birkaç yüz milyon yıl sonra oluştuğuna işaret ediyor.

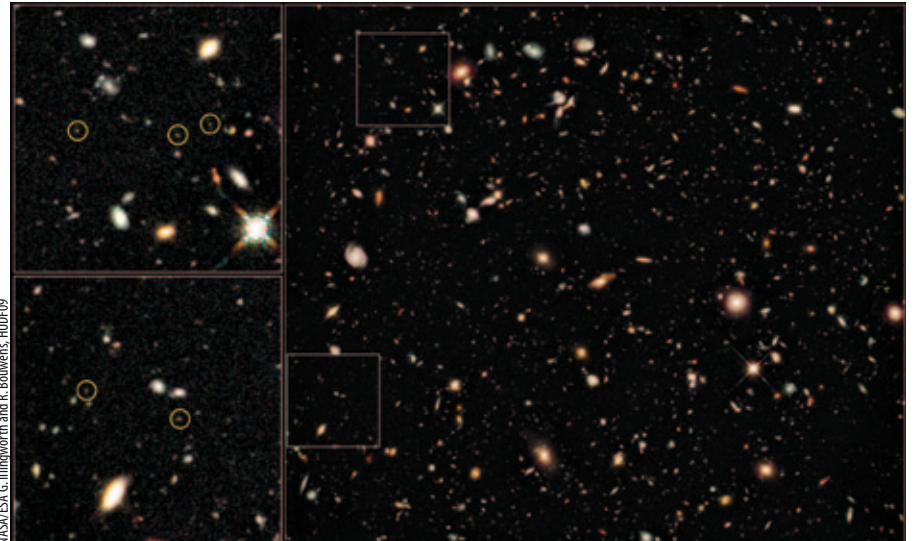


## Karanlığın Kalbine Bakış

R. Büşra Kamiloğlu

Karadelikler, yakınına gelen her şeyi Kuytan canavarlara benzetilebilir. Ancak Samanyolu'nun kalbindeki Sagittarius A\* (Sgr A\*) adı verilen süperkütleli karadeliğin, büyük kütleli, genç yıldızlardan püsküren gaz ve toz bulutunun beklenenden az bir oranını yuttuğu biliniyordu. Gökbilimciler bu oranın karadeliğin etki alanı içindeki toplam maddenin % 1'i kadar olduğunu öngörüyorlardı. Ancak, Sgr A\*'ya bakıldığında bu oranın % 1'in % 1'i olduğu görülüyor. Bu durum akıllara, Sgr A\*'nın neden öngörülenden daha az madde yuttuğu sorusunu getiriyor.

Bu sorunun muhtemel bir yanıtı, Harvard Üniversitesi'nden



MASA/ESA, G. Illingworth and R. Bouwens, HUDF09

Roman Shcherbakov önderliğindeki bir ekip tarafından geliştirilen, karadeliklerin beslenme alışkanlığı modeli. NASA Chandra X-ışını Teleskobu tarafından elde edilen veriler temel alınarak oluşturulan model, karadeliğin iç ve dış sınırları arasındaki enerji akışına dikkat çekiyor. Burada sözü edilen iç sınır, ışığın bile kaçamadığı olay ufku denilen sınır; dış sınır ise karadeliğin çevresindeki genç ve büyük kütleli yıldızları da içeren geniş bir bölge. Modele göre, sıcak çekirdekteki parçacıkların patlamalarıyla salınan enerji, basınç yaratarak iletim yoluyla dış bölgeye doğru hareket ediyor. Oluşan basınç da karadeliğin dış alanındaki gazı, etki alanının da dışına atıyor.

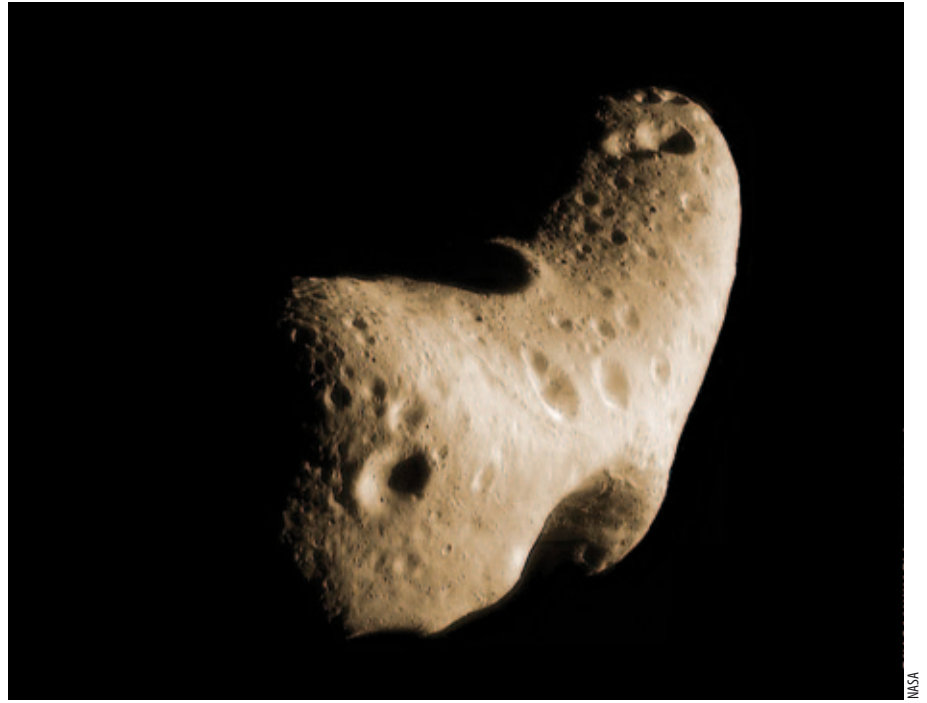
Modeli doğrulamanın tek yolu, karadeliğin merkezinden dışarı doğru olan gaz akışı sırasında, X-ışını parlaklıklarının nasıl değiştiğini tahmin etmek. Shcherbakov'a göre model, yapılan tahminlerle örtüşüyor.

## Asteroitler Dünyamız Sayesinde Tazeleniyor

Dr. Zeynep Ünal

Asteroitlerin yamru yumru şekillerinden, üyesi oldukları asteroit kuşağındaki diğer arkadaşlarının çekim etkilerinin ve onlara çarpan küçük göktaşlarının sorumlu olduklarını biliyoruz. Meğer Dünya'nın da yakınındaki asteroitlere hatırı sayılır bir etkisi varmış. Daha da ilginç, yörüngeleri gezegenimizinkine yakın asteroitler bize her yaklaştıklarında tazelenip gençleşiyorlar. Nasıl mı? Asteroitlerin yüzeyleri Güneş'ten gelen parçacıkların sürekli bombardımanı sonucunda aşınıyor ve yüzeylerinde kırmızımsı bölgeler oluşuyor.

MIT (Massachusetts Teknoloji Enstitüsü) gökbilimcisi Richard Binzel'in yeni bulgusu ise Dünya'ya yakın bazı asteroitlerde bu kırmızılığın olmayışı. Binzel, bunun nedenini gezegenimize yaklaştıklarında maruz kaldıkları deprem etkisi olarak gösteriyor. Yer çekiminin sismik etkisiyle



NASA

alttaki taze madde üste çıkıyor. Bu taze yüzeyin, Mars ile Jüpiter arasındaki asteroit kuşağındaki asteroitlerin birçoğunda niçin gözlenmediğini araştırmaya devam eden ve asteroitlerin geçmişini 500.000 yıl geriye dönük izleyebilen Binzel ve ekibinin açıklaması şöyle: Yüzlerindeki kırmızılıktan kurtulmak için asteroitlerin geçmişlerinde en az bir defa Dünya'ya 100.000 km kadar (Dünya-Ay mesafesinin yaklaşık dörtte biri) yaklaşmış olmaları gerekiyor. Dünya'nın bir asteroit üzerinde deprem tetikleyebilmesi ancak bu mesafede mümkün. Japon uzay aracı Hayabusu'nun 2006 yılında değerlendirilen verilerinin asteroitlerin sert kaya ve metalden değil de iri kum tanelerinden oluştuğunu göstermesi Dünya'nın asteroitler üzerinde bu kadar etkili olabildiğini açıklayan doyurucu bir başka veri.

## Karanlık Madde Gittikçe Aydınlanıyor

Dr. Zeynep Ünal

Evrenin % 23'ünü oluşturduğunu tahmin ettiğimiz karanlık maddeyi bulmak için başlatılan

Soğuk Karanlık Madde Araştırması (CDMS II) deneylerindeki kayda değer gözlemlerden biri açıklandı.

ABD'nin Minnesota Eyaleti'nin kuzeyinde bulunan, bir zamanlar demir çıkarılan Soudan madeni 2003'ten beri bir yeraltı laboratuvarı olarak kullanılıyor. Yerin 600 metre altına yerleştirilmiş CDMS II detektörü karanlık madde adaylarından olan WIMP (Weakly Interacting Massive Particle - Zayıf Etkileşen Ağır Parçacık) parçacığını yakalamayı hedefliyor. WIMP parçacığı, nükleer ve elektromanyetik etkileşime girmemesi yönüyle nötrinoyu andıran egzotik bir parçacık. Ancak germanyum atomu kadar ağır olması yönüyle de nötrinodan ayrılıyor. WIMP elektromanyetik etkileşime girmediği için, yine bir elektromanyetik dalga olan ışığın kullanıldığı teleskop ve diğer optik astronomik aletlerle evrenimiz tarandığında gözlenemiyor. Yıldızların gökadalının merkezine göre dönme hızlarının beklenenden daha yüksek olmasının, teleskoplarla görülemeyen karanlık bir maddenin varlığını gösterdiği dikkate alındığında WIMP parçacığının neden en popüler karanlık madde adaylarından biri olduğu anlaşılıyor.

Geçtiğimiz ay CDMS II ekibi öngörülen WIMP parçacığının özelliklerini taşıyan iki tane parçacık gözlediğini açıkladı. Ancak "WIMP'i keşfettik" denebilmesi için daha çok gözleme ihtiyacı var.