

Karadeliğin Fotoğrafi

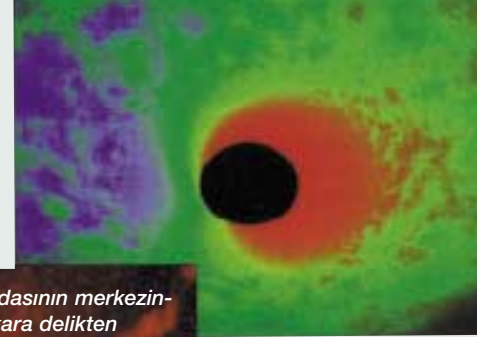
Gökbilimciler, birkaç yıla kadar gökadamız Samanyolu'nun merkezinde bulunduğu inanılan dev kara deliğin "fotoğrafını" çekebileceklerini açıkladılar. Bilgisayar modellerine göre fotoğraf, karanlık bir gölge olacak.

Johns Hopkins ve Arizona üniversiteleriyle, Almanya'daki Max Planck Radyoastronomi Enstitüsü gökbilimcileri, Çok Geniş Taban İnterferometresi (VLBI) tekniğiyle, Samanyolu merkezindeki Sagittarius A* kara delik adayının olay ufku görüntüleyebileceklerine inanıyorlar. Olay ufku, çapı kara deliğin kütlesine göre değişen ve içine düşen hiçbir cismin kurtulamayacağı bir küre. Olay ufkunun içine düşen her cisim, ya da parçacık, merkezde "tekillik" diye adlandırılan nokta tarafından çekilerek yok oluyor. Olay ufkundan ışık bile kaçamadığı için, kara delikler gözle görülemiyor; varlıkları ancak çevreye yaptıkları etkiden anlaşılabilir. Kara delikler, dev yıldızların ya da büyük gökadalara merkezlerinde bulunan büyük gaz bulutlarının çökmesinden oluşuyorlar. Samanyolu merkezinde 3 milyon Güneş kütleli bir kara delik bulunduğunu gösteren işaretler var: Küçük bir

bölgeden gelen çok şiddetli radyo dalgaları ve bu bölge çevresinde dönen yıldızların olağanüstü hızları.

VLBI, yeryüzünün değişik bölgelerinde bulunan teleskoplarla aynı noktanın gözlenmesi ve elde edilen verilerin bilgisayar aracılığıyla birleştirilmesi temeline dayanıyor. Sonuçta, Dünya boyutlarında bir radyoteleskopla elde edilebilecek görüntü çözünürlüğüne ulaşılabilir. Milimetre dalga boylarında uygulanan VLBI tekniğiyle, Samanyolu'nun bize 25 000 ışık yılı uzaklıkta bulunan ve aradaki kalın gaz ve toz bulutlarıyla perdelenen merkez bölgesinin ayrıntılı görüntüleri sağlanmış.

Max Planck Enstitüsü'nden Heino Falcke VLBI tekniğinin günümüzde erişebildiği çözünürlükle, Berlin'den bakılarak Los Angeles'teki bir hardal tohumunun izlenebileceğini söylüyor. Ancak araştırmacı, "kara deliği görüntüleyebilmek için, tohum üzerindeki bir çizgi de görebilmeliyiz" diyor. Aynı enstitünün müdürü ve VLBI programının yöneticisi Anton Zensus, gerekli duyarlılığa birkaç yıl içinde ulaşacağını belirtiyor. Araştırmacılar, büyük teleskoplarla kurulacak daha ge-



M87 gökadasının merkezindeki dev kara delikten fıskıran radyo dalgaları.

Bilgisayar modellerinde kara delik olay ufku çevresinde oluşan gölge (üstte).

niş bir ağı ve milimetre dalga boylu VLBI tekniğinin daha duyarlı duruma getirilmesiyle, istenen çözünürlüğün elde edilebileceği görüşündeler.

Görüntüleme için geliştirilen kuramsal model, olay ufku yakınlarındaki ışınımın, kara delik kütleçekiminin aşırı biçimde büktüğü uzay-zamanda aldığı yolun izlenmesi temeline dayanıyor. Bir anlamda, karadeliğin yakınında yayımlanan bir fotonun, izleyicinin gözüne kadar izlediği yol hesaplanıyor. Modeli geliştiren Johns Hopkins araştırmacılarından Eric Algol, "kara deliğin çevre koşulları olarak hangi parametreleri alırsak alalım, sonuçta elde ettiğimiz görüntü simülasyonu hep bir gölge oldu" diyor.

NASA basın bülteni, 14 Aralık 1999



Güneş Sistemi'nin Yeni Göçerleri

Galiba, Güneş Sistemi, özellikle de dış gezegenlerin oluşumu konusundaki bilgilerimizi tümüyle gözden geçirmemiz gerekecek. Jüpiter'in uzaklarda oluşup sonra Güneş'e yaklaştığı yolundaki savın yankıları yatışmadan, dış Güneş Sistemi'nin öteki devlerinden Uranüs ve Neptün'ün asıl göçmenler olduğu öne sürüldü. İki "gaz dev" Jupiter ve Satürn, kayadan çekirdekler ve çevrelerindeki büyük kütleli hidrojen ve helyum katmanlardan oluşuyor. Uranüs ve Neptün'se "buz devleri". Kaya çekirdeklerin çevresinde buzdan kalın bir manto, en dışta da ince bir gaz katmanı var. Ancak bunların yeri, bir soruyu gündeme getirmekteydi: Uranüs'ün Güneş'e uzaklığı, 2,9 milyar, Neptün'ünkü ise 4,5 milyar km. Güneş'i oluşturan gaz ve toz diski, bu

uzaklıklarda bir hayli inceleyeceğinden, gezegenlerin bugünkü kütlelerine erişmeleri için geçecek zamanın, Güneş Sistemi'nin yaşını aşması gerekiyor.

Queens Üniversitesi'nden Edward Thommes ve Martin Duncan ile, ABD'nin Güneybatı Araştırma Enstitüsü'nden Harold Levison'un geliştirdikleri tez, bu açmazı çözüm getiriyor.

Bilgisayar çalışmalarına göre, hem Uranüs, hem de Neptün, daha büyük kardeşleri Jüpiter ve Satürn yakınlarında, onlar gibi kayadan çekirdekler halinde oluşmaya başlıyorlar. Sonrasya Jüpiter ve Satürn'ün, ya da birinin gaz toplayıp büyümesi üzerine kütleçekimsel sapan etkisiyle uzaklara savruluyorlar. Uranüs ve Neptün, önce birkaç yüz bin yıl karmaşık ve kararsız yörüngelerde dolaşıyorlar. Daha sonrasya, Satürn'ün ötesindeki disk içinde bulunan küçük cisimlerle kütleçekim etkileşimleri sonucu dışarıya geçerek, bugünkü yörüngelerine yerleşiyorlar. Araştır-

macılar, Güneş'i oluşturan gaz bulutu içinde dar bir kuşağa oturttukları dört kayalık çekirdeğin, modellerin %50'sinde bugünkü konumlarına geldiklerini belirtiyorlar. Sonuçta geliştirilen modelde dört dev gezegen de Güneş'e 5 - 10 Astronomik Birim (1 AB, Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığı=150 milyon km) uzaklıklar arasındaki bir kuşak içinde oluştuğu öne sürülüyor. Daha önceleri, Uranüs ve Neptün'ün Güneş'e 10-20 AB uzaklıktaki bir kuşak içinde ortaya çıktıklarına inanılıyordu. Bugünse iki "buz dev" Güneş'e 19 ve 31 AB uzaklıkta bulunuyorlar.

5 AB uzaklıkta gerek gaz ve toz diskinin kalınlığı, gerekse de yörünge hızı çok daha yüksek olacağından, bu modelde gezegen oluşumu için geçmesi gereken süre o ölçüde kısalıyor ve Uranüs ile Neptün'ün oluşum bilmececi de böylece çözülmüş oluyor.

Nature, 9 Aralık 1999
NASA basın bülteni, 7 Aralık 1999