

## Gökbilimin Yeni Konukları: Orta Sıklet Kara Delikler

Evren'in gizemli varlıkları kara delikler, şimdiye değin iki türde "gözleniyordu". Bunlardan birincisine "yıldız kütleli kara delik" deniyor. Büyük kütleli yıldızların yakıtlarını hızla tüketerek küçük (yalnızca birkaç kilometre çaplı) ve neredeyse sonsuz yoğunlukta bir küre haline çökmeleriyle oluştuklarına inanılıyor. Bilinen ikinci türse, "süper kütleli kara delikler". Bunlar, milyonlarca, hatta milyarlarca Güneş kütleline sahip. Evren'in ilk evrelerinde oluşmuş Kuasar denen enerjik gökadalarda, aktif gökada çekirdeklerinde yer alıyorlar. Süper kütleli kara deliklerin nasıl oluştuğusa o kadar açık değil. Bir kurama göre, bunlar büyük ölçekte yıldız oluşumunun gerçekleştiği gökadalarda ortaya çıkıyorlar. Bu gökadalara merkezlerinde genç sıcak yıldızlar birdenbire ortaya çıkıyorlar ve aynı hızla yok olup, geride yıldız kütleli kara deliklerin de bulunduğu bir enkaz yığını bırakıyorlar. Daha sonra bu kara delikler birleşip, öteki yıldız artıklarıyla beslenip büyüyerek süper kütleli kara delikler haline geliyorlar.

Bu varsayımın doğruluğunu sınamak için gökbilimciler bir süredir yakın gökadalara tarayarak, bu süreç içinde bir ara kademe olarak ortaya çıkması gereken orta büyüklükte kara delikler aramaktaydılar. Aslında ışığın bile kaçmasına olanak vermeyecek derecede güçlü kütleçekimleri yüzünden, bu nesnelere doğrudan gözlemlenemiyor. Ancak çevreden yuttukları gazın çok yüksek sıcaklıklardaki ışınımı sayesinde varlıklarını saptayabiliyoruz. Karadeliğin çevresinde bir "kütle aktarım

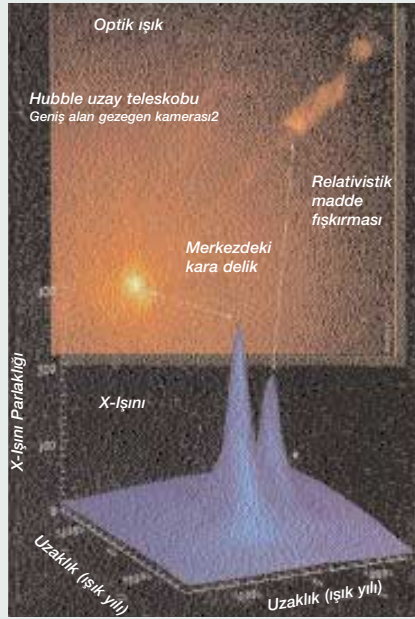
diski" halinde dönen sıcak gaz büyük ölçekte X-ışını yayıyor. Bu ışınımın bir özelliği de belirgin bir "kuyruğu" olması. Diskin derinliklerinden gelen mor ötesi fotonların, disk yüzeyindeki hızlı elektronlarla çarpışarak enerji kazanmasıyla ortaya çıktığı sanılıyor. Kara delikleri çevreleyen disklerin bir özelliği, parlaklıklarında büyük oynamaların olması.

Pittsburgh'daki Carnegie Mellon Üniversitesi gökbilimcilerinden Richard Griffiths ve Andrew Ptak, Japon X-ışını uydusu ASCA'yı, M 82 gökadasına çevirdiklerinde, parlaklığı değişen bir kaynak keşfetmişler. Kaynağın parlaklığının ve ışınımdaki oynamaların, 460 Güneş kütleli bir kara deliğe işaret ettiğini söylüyorlar. NASA gökbilimcileri Ed Colbert ve Richard

Mushotzky ise, X-ışını uydusu ROSAT tarafından oluşturulmuş 39 gökada da tayfını incelemişler ve altısında belirgin bir kuyruk saptamışlar. Araştırmacılar, öteki 15 kaynağın da, 100 ila 10 000 Güneş kütleli kara deliklere işaret ettiğini söylüyorlar. Bazı araştırmacılar, bu orta sıklet kara deliklerin, görece kısa bir geçmişte çöken yıldızlardan oluştuklarına ve halen büyüme sürecini yaşadıkları görüşüne karşı çıkıyorlar. Illinois Üniversitesi'nden astrofizikçi Fred Lamb'a göre hem süper kütleli, hem de orta büyüklükteki kara delikler, Evren'in başlangıcındaki ilkel maddeden oluştu.

Peki süper kütleli kara delikler ne alemde? Bu dev nesnelere, çevrelerinden çalabilecekleri yakıtı tüketip uykuya yattıkları düşünülüyordu. Nitekim Japon ASCA uydusunun gözlemlediği altı dev eliptik gökadanın beşinde, yıldızların ve gaz bulutlarının, güçlü bir kütleçekim alanının etkisiyle merkez çevresinde hızla döndükleri belirlendi. Bunların merkezinde milyarlarca Güneş kütleli kara delikler olduğu, ancak bunların yeni yakıt alamadıkları için uyku durumunda oldukları sanılıyordu. Oysa Harvard-Smithsonian Astrofizikçisi Tiziana Di Matteo ile, Cambridge Üniversitesi'nden Steven Allen ve Andy Fabian, süper kütleli kara deliklerin az da olsa X-ışını yaymaya devam ettiklerini, bunun da çevreden çok büyük sıcaklıklarda ama az miktarda gaz çekmeyi sürdürdüklerine işaret ettiğini açıkladılar.

Science, 23 Nisan 1999



## Mars Üzerinde Manyetik Çizgiler

Kırmızı Gezegen'de tektonik levha hareketleri oluyor mu? Bu varsayımın lehinde manyetik kanıtlar var. Mars Global Surveyor sondası Mars üzerinde 100-200 km yüksekten uçarak Mars yüzeyin-

deki manyetik alanları ölçtü. Mars'ın güney yarıküresinde görülen şiddetli manyetik anormallikler, Dünya üzerinde görülenlere benziyordu; sanki Mars'ta, Dünya'daki tektonik levha dinamiği uygulanıyordu: kabuğun yenilendiği, levhaların birbirinden ayrıldığı, kayaların soğuduğu ve manyetik alanı dondurduğu okyanus gibi dibi kırışıklıkları. Manyetik alan periyodik olarak yön değiştirdiğinden, okyanus dibinde "pozitif" ve "negatif" manyetik bantlar nöbetleşe birbirlerini izler. Mars

üzerinde buna benzer 20 kadar manyetik bant bulunması heyecan yarattı. Bu bantlar 2000 km uzunluğunda olup Dünya'dakilerden 10 kat daha geniştir. Mars'ın üzerindeki bu çizgiler, 4 milyar yıldan daha yaşlı tektonik levha artıklarıysa, Mars'ta manyetik alan Dünya'ya göre daha seyrek yön değiştirdi demektir. Bundan sonra Mars üzerindeki bu bantların nedeninin Dünya'dakilere benzer olduğunu kanıtlamaya kaldı.

La Recherche, Haziran 1999

