

## Orta Siklette Yeni Karadelik

Avrupa Uzay Ajansı'nın XMM-Newton X-ışını teleskopunu kullanan gökbilimciler, varlığı tartışmalı "orta siklet" karadelikler için yeni bir aday belirlediler. Karadelikler genelde iki türde oluyor. "Yıldız kütleli karadelik" denen birincisi, Güneş'ten 10 kat daha ağır yıldızların merkezlerinin çökmesiyle oluşuyor. "Süper ağır" diye tanımlanan ve gökadalardan merkezlerinde bulunan bu devlerin kütleleri ise, birkaç milyondan, birkaç milyar Güneş kütlelerine kadar değişiyor. Bunların, gökadalardan yoğun merkezlerindeki dev gaz bulutlarının çökmesiyle oluştuğu sanılıyor.

Bunların dışında, birkaç yüz ile birkaç bin Güneş kütlelerinde olan ara bir sınıf karadeliğin varlığı 1989 yılından beri öne sürülmekteyse de, bunların gerçekten var olup olmadıkları konusunda görüş birliği sağlanamıyordu. Orta siklet karadelik olduğundan kuşkulanan cisimler, aslında çok parlak X-ışını yayan nokta kaynaklar. Bazı araştırmacılar çok küçük bir alandan kaynaklanan böylesine güçlü bir enerjiyi, büyükçe bir karadeliğin imzası olarak değerlendiriyorlar. Başkalarıysa daha az dra-

matik olaylardan kaynaklanan bir ışınımın bizim görüş çizgimize yönelmesinin, kaynağın parlaklığını gerçekte olduğundan daha fazla gösterebileceğini öne sürüyor. Şimdiyse Harvard Üniversitesi'nden gökbilimciler, Dünya'ya 10 milyon ışık yılı uzaklıktaki NGC 1313 adlı sarmal bir gökadamadaki iki X-ışını kaynağını inceleyerek, ilginç bir yöntemle bunların birkaç yüz Güneş kütlelerinde birer karadelik olduğunu kanıtlamış bulunuyorlar.

Kullanılan yöntem, kütle aktarım diskinin iç kenarının sıcaklığını ölçmek. Karadeliğin çekim alanına tutulan madde, içeri düşmeden önce deliğin olay ufku çevresinde bir disk oluşturuyor. Disk içinde ışık hızına yakın hızda dönen parçacıklar, sürtünme nedeniyle ısınıyor ve şiddetli X-ışını yayıyorlar.

Ancak, burada ilk bakışta mantığa ters gelen bir olgu söz konusu. Yıldız kütleli karadeliklerin çevresindeki diskin iç kenarındaki sıcaklıklar, milyarlarca Güneş kütlelerindeki devlerin çev-

resindeki disklere göre çok daha yüksek. Nedeni, dev karadeliklerin uzay-zamanı daha hafif biçimde bükmesi, yıldız kütleli deliklerin yol açtığı bükülmeninse çok daha sert olması. Bu durumda, dev kütleli karadeliğe düşmekte olan madde, çok daha geniş olan (olay ufku) yüzey

alanının hemen yakınında daha soğuk oluyor. Bir başka deyişle, kütle aktarım diskinin iç kenarının sıcaklığı, karadeliğin kütlesiyle ters orantılı. Bu sıcaklığı XMM-Newton teleskopuyla hassas biçimde ölçen araştırmacılar, böylelikle iki karadeliğin de kütlelerinin en az 100, büyük olasılıkla da 200-500 Güneş kütleleri arasında olması gerektiğini hesaplamışlar.

Orta ağırlıktaki karadeliklerin varlığı yolundaki kuramsal ve gözlemsel kanıtlar çoğalırken, bunların oluşma mekanizmaları da tartışma konusu. Bunların oluşması için başlıca üç senaryo gösteriliyor: Çok küçük bir alana toplanmış yüzbinlerce yıldızdan oluşan yoğun "küresel yıldız kümeleri" içinde yıldızların çarpışarak birleşmeleri, evrenin ilk gençliğinde var olduğu düşünülen yüzlerce Güneş kütlelerindeki dev yıldızların çökmesi, ya da daha küçük karadeliklerin birleşmesi.