

# Gökadalar Bir Gül

Alp Akoğlu

Uzayın derinliklerine açılan penceremiz Hubble Uzay Teleskobu Dünya'nın yörüngesine fırlatılalı 21 yıl oldu. NASA (Amerikan Havacılık ve Uzay Ajansı) ve ESA'nın (Avrupa Uzay Ajansı) ortak kuruluşu olan Uzay Teleskobu Bilim Enstitüsü, Hubble'in fırlatılışının 21. yıldönümü şerefine bu görüntüyü yayımladı.

Arp 273 olarak adlandırılan ve iki gökadan oluşan sistemdeki gökadalar birbiriyle "çarşıyor". Aslında gökbilimciler çarpışma kavramını pek sevmiyor. Yıldızların arasındaki mesafeler çok büyük olduğundan her biri yüz milyarlarca yıldız içeren gökadalardan yıldızlarının birbiriyle çarpışması pek olası değil. O nedenle bu tür gökadalara "etkileşen gökadalar" demek daha doğru.

Gökadalar etkileştiğinde sarmal kollar da yıldız oluşumunda bir patlama görülür. Çünkü buradaki gaz bulutlarında meydana gelen sıkışma ve çalkantılar yıldız oluşumunu tetikler. Fotoğrafta da görülebileceği gibi, sarmal kollardaki yeni doğmuş yıldızlar mavi mücevherler gibi parlar.

Gökadalar birbirlerinin içinden ya da yakınından hızla geçtiğinde sarmal kollar kütleçekimi etkisiyle bozulur. Bu gökadalardan şeklinin de büyük ölçüde bozulmuş olması en azından bir kez birbirlerinin çok yakınından geçtiklerini gösteriyor.

Hubble'in çektiği fotoğraflara baktığımızda gökada çarpışmalarının evrende çok sık gerçekleştiğini görüyoruz. Gökadamız Samanyolu'nun da geçmişinde birçok çarpışma yaşadığı düşünülüyor. Bundan yaklaşık 4 milyar yıl sonra ise Samanyolu Andromeda Gökadası'yla çarpışacak.

## Tam Öldü Derken Canlanan Beyaz Cüceler

Zeynep Ünal

Kütlesi Güneş'in kütlesi kadar ya da onun birkaç katı olan bir yıldız yakıtını bitirip kendi üstüne çökerek beyaz cüceye dönüşüyor. Daha büyük kütleli olanlar nötron yıldızına, çok daha büyük kütleli olanlar ise karadeliğe dönüşerek ölüyor.

Galaksimizde tahminen 400 ile 600 milyar arası yıldız var ve bu yıldızların çoğunun büyüklüğü Güneş kadar, yani ya beyaz cüceye dönüşmüş ya da dönüşmeye adaylar. Beyaz cüceler ilginç. Çünkü bir kesme şeker büyüklüğündeki beyaz cüce maddesi 1500 kg kadar. Çünkü atomdaki elektronların belli yörüngelerde bulunmasının ve birbirlerinin konumunu işgal edememesinin, bir diğer değişle Pauli dışarlama ilkesinin makro ölçekte ne sonuçlar doğurduğunu görmek için beyaz cücelere bakabiliriz. Çünkü tam da bu sayede beyaz

cüce daha fazla çöküp küçülmüyor... Bir beyaz cüceden daha ilginç ve nadir olan birbirinin etrafında dönen iki beyaz cüce. Milyarca yıldız arasında böylesi beyaz cüce ikililerinden sadece birkaç tane olduğu biliniyor. Birçoğunun keşfinde bir Türk'ün de imzası var. Boğaziçi Üniversitesi Fizik Bölümü mezunu, Austin'deki Texas Üniversitesi'nden doktora ve şimdilerde Harvard-Smithsonian Astrofizik Merkezi'nde araştırma yapan Mükremin Kılıç.

Geçtiğimiz ay Mükremin Kılıç liderliğindeki astrofizikçiler yeni bir beyaz cüce çiftinin keşfedildiğini duyurdu. Bizden 7800 ışık yılı uzakta olan bu beyaz cüce çifti iki yönüyle şimdiye kadar keşfedilenlerden ayrılıyor. Birincisi dönüş hızının şimdiye kadar bilinenlerden çok daha fazla olması: Birbirleri etrafındaki dönüşlerini 39 dakikada tamamlıyorlar. Bir diğeri ise çiftin birlikteliğinin bazı süpernova çiftlerinde olduğu gibi süpernova patlamasıyla değil yeni bir yıldızın doğumuyla noktalanacak olması. Araştırmacılar bu beyaz cücelerin helyumdan oluştuğunu ve birbirleri etrafında dönme hızları çok yüksek olduğu için de spiraller çizerek birbirlerine yaklaşacaklarını öngörüyor. Birbirlerine yaklaştıkça uzay-zamanda oluşan çekim dalgaları çiftin yörüngesel dönme enerjisini taşıyarak uzaklaşacak. Enerjisi gittikçe azalan çift birbirine daha da çok yaklaşacak. Yaklaşık 37 milyar yıl olarak hesaplanan bu süreç sonunda beyaz cüceler birleşecek ve helyum çekirdeklerinin birleşmesi (füzyon geçirmesi) sonucu yeni bir yıldız gibi tekrar parlamaya başlayacak.

