

## Üçüz Kuasarlar

Kuasar, çok uzak gökadalardan merkezlerinde faal durumda bulunan, yani çevreden topladığı maddeyi yuttuğu için olağanüstü enerji yayan dev karadeliğin bulunduğu gökada çekirdeklerine verilen ad. Bir kuasar, 100 milyar yıldızdan oluşan bir gökadadan 1000 kat daha parlak olabiliyor. Gökadaların daha yeni oluşmaya başladığı dönemlerdeki faaliyeti gösteren bu canavarları böylesine uzak mesafelerde görebilmemizin nedeni görünür ışık, ve radyo dalgaları da dahil olmak üzere muazzam ölçekte elektromanyetik enerji yaymaları. Quasar (Quasi-Stellar Radio Sources - Yıldız Andıran Radyo Kaynakları) adını almalarının nedeni, yaklaşık yarım yüzyıl önce ilk keşfedildiklerinde radyo dalgaları yayan garip yıldızlar sanılmaları. Bunları ilk gözleyen gökbilimcileri şaşırtan, tayflarının başka yıldız ya da gökada tayflarına hiç benzememesi. Daha sonraysa, bunların içerdiği maddeleri gösteren tayf çizgilerinin olağanüstü ölçülerde "kırmızıya kaydığı" bulunmuş. Kırmızıya kayma, bir gökcismnin ivmelenecek uzaklaşmasının bir ölçüsü. Gözlemciyle nesne arasındaki uzay-zaman giderek genişlediği için, gökcismnin yaydığı ışığın iki dalga boyu arasındaki aralık açılıyor ve cismin yaydığı ışık yani elektromanyetik enerji, tayfın daha uzun dalgaboylarını içeren kırmızı bölgesine doğru kayıyor. Gözlenen ilk kuasarın ışığının olağanüstü ölçüde kırmızıya kaydığı belirlenmesiyle, bunun görece yakın parlak bir yıldız olmayıp, milyarlarca ışık yılı uzaklıkta bir gökcisminden kaynaklandığı anlaşılmış. Böylesine uzak mesafelerdeki bir ışık kaynağının bu kadar parlak olmasıysa, kaynağın muazzam miktarlarda enerji yayan bir cisim olduğunun işareti. Daha sonraki çalışmalarla, kuasarların evrenin başlangıcına görece yakın tarihlerde oluşmuş gökadalardan merkezlerinde, çevredeki maddeyi yutarken yaydıkları enerji tüm gökadanın yaydığı enerjiyi bastırarak milyon hatta milyarlarca Güneş kütleesindeki karadeliğin olduğu anlaşılmış. O günden bu yana 100.000 kadar kuasar keşfedilmiş bulunuyor. Bunlar arasında

iki kuasardan oluşan sistemlerin sayısı yalnızca 100 kadar. Üçlü kuasar sistemleri ise hiç gözlenmemiş. Daha doğrusu şimdiye kadar!..

California Teknoloji Enstitüsü'nden (Caltech) Profesör George Djorgovski yönetimindeki bir ekip, ilk kez 1989 yılında bir başka grup tarafından gözlenen ve önce iki kuasardan oluştuğu sanılan bir sistemi yeniden incelemiştir. İlk keşfedildiğinde sistemdeki iki kuasardan birinin, "kütleçekimsel mercekleme" denen bir olgu sonucu ortaya çıkan bir hayal olduğu sanılmış. Işık kaynağı ile gözlemci arasında bulunan, büyük bir gökada ya da gökada kümesi gibi büyük kütleli bir cisim, perdelediği kaynaktan yayılan ışığı gözlemciye doğru odaklayarak aynı cismin birkaç görüntüsünü birden oluşturur.



Prof. Djorgovski'nin ekibi sistemi incelediğinde, üyelerin hiçbirinin hayal olmadığını, dahası, iki yerine biri oldukça soluk üç kuasardan oluştuğunu belirlemiştir. Çünkü yapılan hesaplar, görüntülerin bir kütleçekim merceklemesinden kaynaklanıyor olabilmesi için üç yerine dört görüntünün oluşması gerektiğini gösteriyor. Bu durumda, görünemeyen "hayal"ın aradaki bir gökada tarafından perdeleniyor olması gerekir ki, gözlemler arada böyle bir kütlelenin bulunmadığını ortaya koymuş. Ayrıca araştırmacılar, sistemin üyelerinden gelen ışıklar arasında küçük ama anlamlı farklar da belirlemişler.

Belirlenen kuasarlar yaklaşık 10 milyar

ışık yılından biraz daha uzakta. Bunun anlamı, evreni ortaya çıkaran Büyük Patlama'dan aşağı yukarı 3 milyar yıl sonra oluşmuş bulunmaları. Yani şu an gördüğümüz, bu üçüz kuasarların 10 milyar yıl önceki durumları.

Peki, birini bile bulabilmek kolay değilken üç kuasarın birden aynı noktada bulunması nasıl açıklanabilir? Araştırmacılara göre yanıt, üç ayrı gökadanın ya da kümenin birleşmesinde yatıyor. Gökadaların kütlelerinin büyük kısmını yıldızlar değil, yıldızlar arasındaki gaz oluşturur. Gökada etkileşimleri sonucu hareketlenen bu gaz kütleleri merkeze çöküyor ve merkezdeki karadeliğe bitmek bilmez bir ziyafet sunuyorlar. Prof. Djorgovski'nin bilgisayar benzetimleri (simülasyon), normal olarak birleşen iki gökadadaki kuasarların bir süre varlıklarını bağımsız olarak sürdürdükten sonra sonunda birleşeceklerini gösteriyor. Ama işin içine başka bir kuasar daha girdiğinde (gözlenen sistemdeki üçüncü, soluk kuasar), işler hayli değişiyor. Oyuncu sayısı üçe çıkınca, önceki iki kuasarın birbirine yaklaşım süreci duruyor ve yanına daha küçük kuasarı da alan orijinal ortaklardan biri, ötekini kütleçekim "sapanıyla" birleşen gökadalardan dışına fırlatıyor. Bu darbenin geri tepme etkisi de ilk maçı kazanan iki kuasarı ters yöne fırlatıyor. Bu şekilde etkileşime giren kuasarlar saniyede 10.000 kilometreye varan hızlar kazanarak, ana gökadalardan merkezlerinden çıkıp gökadalara çevreleyen geniş halelere, hatta tümüyle boşluğa fırlayarak başıboş, gezgin dev karadeliğe haline geliyorlar.

Caltech ekibinin belirlediği kuasarların arasındaki uzaklık, yaklaşık 100.000 ışık yılı kadar. Birleşen gökadalardan merkezlerdeki dev karadeliğin "eş değiştirme" dansı henüz başlangıç aşamasında ve bilgisayar benzetimleri yaklaşma ve uzaklaşma sürecinin toplam 100 milyon yıl alacağını gösteriyor. Tabii bu dans şimdi çoktan bitmiş ve birbirlerini boşluğa savuran karadeliğin epeyce yol almış olması. Ama bunu gözlemle kanıtlamamız için 100 milyon yıl daha beklememiz gerekiyor.

Science, 26 Ocak 2007