

# Küresel Küme mi, Gökada Çekirdeği mi?

Gökadamızdaki 150 kadar küresel kümeden en büyük ve parladı Omega Centauri'nin, aslında Samanyolu tarafından yutulmuş küçük bir gökadanın hazmedilememiş çekirdeği olabileceği öne sürüldü. Küresel kümeler, yaklaşık 100 ışık yılı çapında bir alana sıkışmış 100 000 ile 10 milyon arasında yıldızdan oluşan topluluklara verilen ad. Gökadamızın merkezini çevreleyen bu kümeler genellikle çok yaşlı yıldızlardan oluşuyor. Ancak gökada çarpışmalarının sağladığı gazın ve şok dalgasının etkisiyle kütle halinde yeni yıldız oluşumları da gözlenebiliyor. Er-



boğa Takımyıldızı'nda bulunan Omega Centauri, 10 milyar kadar yıldız içeriyor. Bu yıldızlardan yaklaşık 50 000'ini inceleyen Güney Koreli gökbilimci Young-Wook Lee ve ekip arkadaşları, bu kümedeki yıldızların bir seferde değil, 2 milyar yıllık bir süre boyunca çeşitli aralıklarla oluştuğu sonucuna varmışlar. Araştırmacılara göre bunun anlamı, kümeden önce var olan kütlelerin, ilk kuşak yıldızları süpernova patlamalarıyla yok olduktan sonra bile yeni yıldız oluşumu için yeterli gazı içerebilecek kadar büyük olduğu. Öteki gökbilimcilerse, bunun tek başına kümenin atasının Samanyolu'na yutulmuş bir gökada olduğu yolunda yeterli kanıt oluşturamayacağı görüşündeler.

Sky & Telescope, Şubat 2000



## Gökadamızın Sıcak Kozası

Samanyolu, patlayan dev yıldızlarının uzaya saçtığı büyük ve sıcak bir gaz örtüsüyle çevrili. Geçen haziranda NASA'nın Uzak Morötesi Tayf Kâşifi (FUSE) uydusunun gönderdiği veriler hem bu konudaki kuşukları giderdi, hem de onlarca yıldır gökbilim dünyasını meşgul eden bir tartışmayı da noktaladı. Tartışma konusu, yeni yıldızların metal (gökbilim dilinde hidrojen ve helyumdan daha ağır elementler) bakımından zengin gazı, çoktan ölmüş atalarından nasıl devrıldıklarıydı. 1956 yılında Princeton Üniversitesi astrofizikçilerinden Lyman Spitzer, Samanyolu'nun seyrek ama enerjik bir sıcak gaz örtüsüyle koza gibi çevrili olması gerektiğini ortaya attı. Araştırmacıya göre, ancak böyle sıcak bir gazın basıncı, gökbilimcilerin Samanyolu diskinin çok üstlerinde, gökadanın ince hâlesi içinde saptadıkları yıldızlararası gaz bulutlarını yerlerinde tutabilirdi. 1970'li yılların ortalarında bu gazın niteliği ve kaynağı konusunda farklı görüşler oluşmaya başladı. Bazı gökbilimciler, birarada doğan ve yaşamlarını birbirine yakın süpernova patlamalarıyla noktalan kısa ömürlü dev yıldızlardan atılan sıcak gazın, bir geyzer gibi gökada diskinde hâlede tırmadığını öne sürdüler. Karşı bir grupsa, haledaki gazın görece soğuk olduğu ve kaynağının da yeni doğmuş sıcak yıldızların yaydığı morötesi ışınların iyonize ettiği atomlar olduğu görüşünü savunmaya başladı. FUSE'un gönderdiği ilk veriler, sıcak geyzer modelini doğrular görünüyor. Uydunun algılayıcılarını kuasarlar gibi çok uzaklardaki güçlü ışık kaynaklarına çeviriyor. Bu ışık Dünya'ya doğru yol alırken, aradaki gaz bulutlarının içinden geçiyor. Bulutun içindeki atom ve moleküller de ışığı belli dalga boylarında soğurarak tayf üzerinde kendi kimyasal imzalarını bırakıyorlar.

Uydunun derlediği veriler arasında gazın niteliği konusunda en belirgin kanıt Oksijen VI iyonunun varlığı. İyon, çekirdek çevresinde dönen elektronlarından birini ya da birçoğunu (yüksek sıcaklık nedeniyle) yitirmiş

atomlara verilen ad. Oksijen VI iyonunun özelliği ise, ancak 200 bin ve 1 milyon °C sıcaklıklar arasında var olabilmesi. Daha önce bu iyon, yıldızca zengin gökada diskinde gözlenmişti. Ancak daha önceki morötesi araştırma uyduları, aynı iyonu hâlede de gözlemleyebilecek duyarlılığa erişememişlerdi.

FUSE'un belirlemelerine göre sıcak gaz her doğrultuda var. 18 değişik yöne nişan alan uydu, bunların 17'sinde oksijen VI saptamış. Verilere göre sıcak gaz, gökada diskinde 5 000 ila 10 000 ışık yılı uzaklara kadar yayılıyor. Samanyolu diskinin çapıysa 100 000 ışık yılı. Uydunun saptadığı gaz, topaklı bir yapıda ve oldukça seyrek. Yıldızlararası ortamda bulunan gazın tipik yoğunluğu, her santimetreküp için 1 atom kadar. Oysa haledaki sıcak gaz, bunun 10 000'de biri yoğunluğa sahip.

Oksijen VI iyonları, gazın kaynağı konusunu da aydınlatıyor. Bu iyon, atomdaki 8 elektrondan altısını yörüngelerinden koparan çok şiddetli astrofizik olayların ürünü. Johns Hopkins Üniversitesi'nden Kenneth Sembach'a göre, ancak dev yıldızların merkezlerindeki yakıtın tükenmesiyle, dış katmanlarını uzaya püskürten süpernova patlamaları, bu iyonu bol miktarda üretecek enerjide şok dalgaları yaratabiliyor. Birbirine yakın yer ve sürelerde meydana gelen 30-40 süpernova patlaması, sıcak gazdan oluşan dev balonlar oluşturuyor. Balon içinde basıncın yükselmesi ve gökada diskindeki gaz ve tozun direnci sonucu, gaz küresi, aşırı ölçüde şişirilen balonun en zayıf yerinden patlaması gibi, gökada diskinde koparak uzaya fırlıyor. Yükseldikçe soğuyan gaz, milyonlarca yıl sonra yeniden gökadanın üzerine düşüyor ve yeni yıldız kuşaklarını oluşturacak gaz bulutlarını metalce zenginleştiriyor. Colorado Üniversitesi astrofizikçilerinden J. Michael Shull, Samanyolu'nda bir yüzyıl içinde yalnızca bir ya da iki süpernova patlaması meydana gelmesine karşın, her yıl 20 Güneş kütlelerinde gazın, bu yolla işlendiğini söylüyor.

Science, 11 Şubat 2000