

# Evren'in Devleri

Samanyolu'nun merkezinde kütlesi Güneş'in 100 katı ve ondan 10 milyon kere daha parlak dev bir yıldız bulundu... Pistol (tabanca) adı verildi bu yıldıza. Acaba Gökadamız'daki en büyük yıldız Pistol mü?

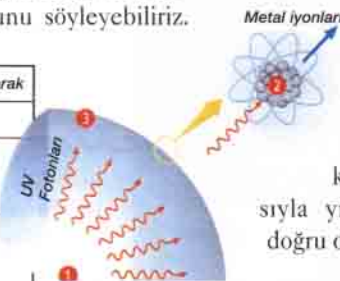
Yıldızlararası gaz arkasındaki "görebilen" Hubble teleskobu kızılötesi detektörü sayesinde çapı 300 milyon km olan dev bir yıldız keşfetti.

**G**ÖKADAMIZ'ın en büyük yıldızı acaba hangisi? Gökbilimcilerin yıllardır sordukları bir sorudur bu. Soruyu uzay teleskopu Hubble yanıtladı: Pistol. NASA'ya (Amerikan Uzay ve Havacılık Dairesi) göre bu yıldız, Samanyolu'nun merkezine yakın olup Dünya'dan yaklaşık 25 000 ışık yıl uzakta ve Güneş'in 10 milyon katı parlaktır. Pistol, Güneş'in yerinde bulunsaydı- Dünya'nın yörüngesini yutacaktı; bunun anlamı çapının 300 milyon km den daha fazla olduğu- dur! Duyulmamış bir şey!

## Çok Genç Bir Yıldız

Astronomik tahminler Pistol'ün kütlesinin, Güneş'in kütlesinin 100 katı olduğu şeklindedir. Pistol yaklaşık 1 milyon yaşındadır; Güneş'in 5 milyar yaşında olduğunu düşünürsek bu yıldızın çok genç olduğunu söyleyebiliriz.

Zaman	Güneş kütlesi olarak
0	85
3,35 Milyon yıl	60
3,73 Milyon yıl	28
Az sonra	Patlama



Metaller içeren dev bir yıldız parlamaya başlayınca "kütle kaybına" uğrar. 1-Yıldızın merkezinde UV ışınları oluşur. 2- Bunlar enerjilerini metal iyonlarına geçirir. 3- Metal iyonları yıldızın dış katmanlarını uzaya fırlatır. Yanda 85 güneş kütlesi büyüklüğünde ve metal oranı % 2 olan bir yıldız "hızla" bir Wolf-Rayet yıldızı halini alır (iç bölümleri görünür olur). 4- Az sonra bu yıldızın hayatı bir süpernova patlamasıyla son bulur.

Pistol'ü çevreleyen 4 ışık yılı çapındaki bulutsu (nebula), onun dış katmanlarını oluşturur; yıldız bu katmanları uzaya peş peşe kendisi püskürtmüştür. Bu püskürmelerin son ikisi 4000-6000 yıl önce olmuştur.

Yıldız Pistol adını verdiren şey, kendine özgü bir biçimi olması ve durmadan genişleyen bir bulutsuya sahip olmasıdır. Yıldız, gazlarını aynı hızla kaybetmeyi sürdürürse 2-3 milyon yıl sonra sönecektir; Evren ölçeklerinde bu bir saman alevi demektir. Oysa Güneşimiz sönmeye önce 5 milyar yıl daha parlayacaktır.

NASA'nın doğrulamasına karşın, Pistol'ün Samanyolu gökadasının en büyük yıldızı olup olmadığı kesin değildir. Bu konuda bazı kuşular olması doğaldır; bunun için yeterli nedenler vardır. Pistol, yıldızlararası tozların bol bulunduğu bir bölgede bulunur. Dünya ile arasında çok fazla madde bulunduğu için parlaklığı azalmış gözükür. Gökbilimciler, bu toz bulutları arasından yıldızı görebilmek için Hubble uydusundaki kızılötesi detektörünü kullanmışlardır.

Detektörün kullanılmasına karşın tozların ne kadar ışık emdiğini ve dolayısıyla yıldızın mutlak parlaklığını doğru olarak ölçmek çok zordur. Pa-

ris Gözlemevi'nin çok büyük yıldızlar üzerinde uzmanlaşmış gökbilimcilerden Muhammed-Heydari Malayeri'ye göre, yıldızın parlaklığı, dolayısıyla uzaklığı ve etkin sıcaklığı hakkında henüz kesinleşmiş bir şey yoktur. Yıldızın kütle yönünden NASA'nın tahminlerinden daha küçük olması da olasıdır.

Gökadamız'da keşfedilmiş nice "dev" yıldızın sonradan daha küçük olduğu anlaşılmıştır. Gökbilimciler 1980'li yılların ortalarına değin, Büyük Magellan Bulutu'nda bulunan Tarantula bulutsusunun ortasında, kütlesi Güneş'inin 2000 katı kadar olan son derece büyük bir yıldızın bulunduğu inaniyorlardı. Ancak daha sonraki gözlemler bunun bir yıldız kümesi olduğunu gösterdi; bu kümedeki en büyük yıldızların kütlesi, Güneş'inin 100 katı kadar bile değildi.

Malayeri "dev yıldızlar ölçme tekniklerinden korkuyorlar" diyerek espri yapmakta ve sözlerini şöyle sürdürmektedir: "1986'da Küçük Magellan Bulutu'nda kütlesi Güneş'inkinden 150 kat daha büyük olan bir yıldız keşfettiğimizi düşünmüştük. 1988'de Şili'de ESO'da yapılan bir gözlem bunun 6 yıldızdan oluşmuş bir küme olduğunu gösterdi; en büyükleri Güneş kütlesinin 90 katı kadardı. 1994'te "uyumsuz optik" tekniğiyle orada 6 değil, 12 yıldız bulunduğunu ve en büyüklerinin 50 Güneş kütlesinden daha küçük olduğunu gördük."

Daha yeni olarak, bir grup gökbilimci, Küçük Magellan bulutuna ait NGC346 yıldız kümesinin en parlak yıldızının kütlesini, Güneş'inin 110 katı olarak bulmuştu. Aslında parlaklık

belirlemede yapılan 0,5 birimlik bir yanlışlık sonucu, kütlesi Güneş'ininkinin ancak 70 katı olan bir yıldız, dev olarak nitelendirilmişti. Pistol'e gelince, onda Küçük Magellan bulutuna göre yıldızlararası toz daha yoğun olduğundan parlaklık ölçmede yapılan hata daha da büyüktür. 3700 ışık yıl uzaklıkta, kütlesi Güneş'ininkinin 90 katı kadar olan Eta Carinae yıldızı, bilinen en büyük yıldız olarak kalmaktadır.

Bu çekinceler bir tarafa bırakılırsa, Pistol, gerçekten çok büyük bir yıldız olarak gözükmektedir. Pistol'ü saran bulutsu bu yıldızın güçlü bir madde kaybına uğradığının kanıtıdır. NASA'ya göre hayatının başlarında Pistol'ün kütlesi Güneş'ininkinin 200 katı kadardı. Demek ki 1 milyon yılda, kütlesinin yarısını kaybetmiştir; bu ise onun geleceğin bir başka Wolf-Rayet yıldızı olması demektir.

Şunu iyi bilmek gerekir ki bütün yıldızlar, yaşamları boyunca parçacıklar şeklinde madde kaybederler. Orta büyüklükte bir yıldız olan Güneş de "güneş rüzgârı" aracılığıyla madde kaybeder; fakat bu kayıp önemsizdir.

## Metal Oranı Yüksek

Bir yıldızın kütlesi ne denli büyükse o ölçüde fazla madde kaybeder. Paris Astrofizik Enstitüsü'nden astrofizikçi Robert Mochkovitch'in belirttiğine göre, dev yıldızlar, kütleçekimine karşı koyan bir ışınma basıncı oluşturur. Bu basınç yıldızın görünürdeki kütleçekimi-



*Carina takım yıldızında bulunan Eta Carinae, kütlesi Güneş'ininkinin 90 katı olan bir yıldızdır. Bu dev yıldız, Pistol'ün tek rakibi durumundadır. Hubble teleskopuyla elde edilen bu görüntüde Eta, zarfının büyük bir bölümünü dışarıya fırlatmış olarak görülüyor.*

mini % 70 azaltabilir. Bu basınca dev yıldızlarda çok sayıda bulunan UV (morötesi) fotonlarının ışınması da eklenmelidir. Bu fotonlara özellikle duyarlı olan bazı iyonlar, aldıkları enerjiyi, yıldızın diğer atomlarına iletirler. Sonuç: Yıldız oluşturan maddenin büyük bir bölümü uzaya fırlatılır.

Bir yıldız bu şekilde üst katmanlarından kurtulup iç bölümünü ortaya çıkarırsa, bir Wolf-Rayet yıldızı olur (Bu olayı 1867'de Charles Wolf ve Georges Rayet tanımlamıştı). Bu olayın meydana gelmesi yalnız yıldızın başlangıç kütlesine değil, oluşumu sırasında içerdiği metallerin oranına da bağlıdır.

Ashında UV ışınlarına duyarlı olan ve uzaya madde püskürten metal iyonlarıdır. Bu nedenle, bir yıldız, kütlesi

Güneş'ininkinin 100 katı olsa bile, metal içermiyorsa asla bir Wolf-Rayet olamaz. Metal oranı Güneş'teki kadar (%2 civarı) olan bir yıldızın bir Wolf-Rayet olması için, kütlesinin Güneş'ininkinin en az 40 katı olması gerekir. Pistol'ün bulunduğu Gökadamız'ın merkezinde, metal oranı 3 kat daha yüksek olduğundan, kütlesi Güneş'ten 25 kat daha büyük bir yıldız bile Wolf-Rayet halini alabilir.

## 500 Güneş Kütlesine Eşit Yıldızlar

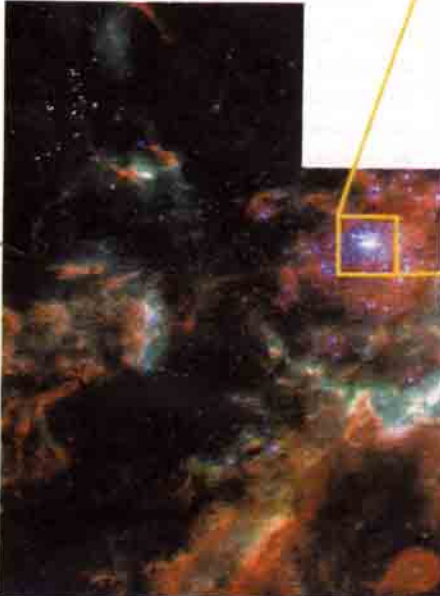
Pistol'ü sarmalayan bulutsular, büyük olasılıkla onun kütle kaybından oluşmuşlardır; bu da dev bir yıldızla karşı karşıya olduğumuzu doğrulamaktadır. Pistol'ün birkaç yüz bin yıl sonra bir Wolf-Rayet'e dönüşmesi olasılığı vardır.

Pistol'ü saran bulutların yapısından, Pistol'ün uzaya sürekli değil, zaman zaman madde püskürttüğü anlaşılmaktadır. Pistol'ün uzaya madde püskürtmesinin sürekli olmayışının nedeni bilinmiyor. Şöyle bir tahminde bulunulabilir: 60 Güneş'ten daha büyük yıldızlarda titreşimsel kararsızlıklar vardır. Sanki Pistol'ün yüzeyinde güçlü dalgalar zıplamakta ve madde püskürtmektedir. Elbette bütün bu görüşler kuramsaldır.

Şöyle ya da böyle, Pistol, Gökadamız'ın en büyük yıldızlarından biridir. Pistol, NASA'nın söylediği gibi, 100 güneş büyüklüğündeyse, gökbilimcilerin ağzına çok nadir bulunan bir balık takılmış demektir. Samanyolu'nda böylesine büyük yıldızlar, Güneş gibi yıldızlardan bir milyon kere daha seyrek görülür. Bu dev yıldızların yaşamı diğerlerine göre bir milyon kere daha kısadır. Samanyolu'nun 100 milyar yıldızı arasında bu denli büyük çok az yıldız vardır: Pistol ve Eta Carinae gibi.

200 ve hatta 500 Güneş kadar büyük yıldızlar var mı? Kuramsal açıdan bu olasıdır. Fakat bulutsuların büzülmesi yıldızın parçalanmasına yol açarak kütle sınırlandırmaktadır. Bir yıldızın kütlesinin en az 0,08 Güneş kütlesi kadar olduğunu biliyoruz; fakat üst sınırı tam bilemiyoruz; 100 Güneş kadar olabilir. İleride yapılacak gözlemler dev yıldızları daha da iyi tanıttacaktır.

Henarejos, P., *Science & Vie*, Şubat 1998  
Çeviri: Selçuk Alsan



*Astronomlar, Büyük Magellan bulutunun kalbindeki Tarantula bulutsusunda kütlesi Güneş kütlesinin 2000 katı kadar olan dev bir yıldız keşfettilerini sandılar. Daha sonraki gözlemler bunun bir yıldızlar kümesi olduğunu gösterdi (kare resim).*