


# Yıldızların Sonu: Süpernova Patlamaları

Tarantula Bulutsusu'nda  
bulunan R136 yıldız kümesi



Geceleri gökyüzüne baktığımızda ışık saçan pek çok pırıltılı gökcismi görürüz. Bunların çoğu tıpkı Güneşimiz gibi birer yıldızdır. Yıldızlar, bulutsu adı verilen dev gaz ve toz bulutlarının içinde oluşur. Enerjileri tükenene kadar var olmaya devam ederler ve sonra yok olurlar.

Gaz ve toz bulutundan oluşan bulutsular kendi kütleçekimlerinin etkisiyle sıkışmaya başlar. Bu sıkışma sırasında bulutsu yığınlar ayrılır. Her bir yığın, sıcak ve yoğun bir gaz topuna dönüşür. Giderek artan sıcaklığın etkisiyle gaz toplarının yapısındaki hidrojen atomu çekirdekleri, helyum atomu çekirdeklerine dönüşmeye başlar. Böylece her bir gaz topundan bir yıldız doğar!

Yıldızlar çoğunlukla hidrojen ve helyumdan oluşur. Ömürlerinin neredeyse yüzde 90'ı çekirdeklerindeki hidrojeni helyuma dönüştürmekle geçer. Bu kimyasal tepkimeler sonucunda açığa çıkan enerji sayesinde de ısı ve ışık saçarlar. Bu arada bir yıldızın ömrü dediğimizde birkaç yüzyıl ya da bin yıl aklınıza gelmesin. Bir yıldızın ömrü milyarlarca yıl olabilir!

Yıldızların ömrü kütlelerine göre değişir. Büyük kütleli yıldızlar daha kısa ömürlüken, küçük kütleli yıldızlar daha uzun yaşar. Örneğin "kırmızı cüce" olarak adlandırılan küçük yıldızların ömrü 10 ila 100 milyar yıldır. Bunlar ömürleri bitince yavaş yavaş parlaklıklarını kaybedip "kara cüceye" dönüşür. Ancak neredeyse 13,7 milyar yıl yaşında olduğu düşünülen evrenimizin bir kara cücenin oluşmasına yetecek kadar yaşlı olmadığı da bir gerçek.

Peki ömürlerini tamamlayan çok daha büyük kütleli yıldızlara ne olur dersiniz? Onlar da ortalama 1 milyon yıl olan ömürleri dolunca süpernova patlamasıyla yok olur. Gerçekleşen bu patlamalar sırasındaki en yüksek parlaklık düzeyi genellikle aynıdır. Bu, Dünya'dan gözlemlenen bir süpernova patlamasının parlaklık düzeyine bakılarak patlamanın gerçekleştiği bölgenin Dünya'ya uzaklığının hesaplanabilmesini sağlar. Uzaklığın hesaplanması, patlamanın olası etkilerinin öngörülmesi açısından bilim insanları tarafından önemli görülür. Süpernova büyük bir yıldızın sonu gibi görünse de bu olay aslında yeni yıldızların, gezegenlerin ya da karadeliğin oluşumuna katkıda bulunur.

Avcı Takımyıldızı'nda bulunan ve takımyıldızın en parlak ikinci yıldızı olan Betelgöz yaklaşık 600 ışık yılı uzağımızda ve Güneş'in kütlelerinin nerdeyse 1000 katı büyüklüğündedir. Betelgöz'ün ömrünün büyük kısmını tamamladığı ve yaklaşık 100 bin yıl içinde patlayacağı düşünülüyor. Bu yıldızı gökbilimciler merakla takip ediyor!

Hubble Uzay Teleskobu tarafından çekilmiş bu fotoğrafta NGC 3583 adlı gökadayı görüyorsunuz. NGC 3583 bizim gökadamızdan yaklaşık 98 milyon ışık yılı uzaklıkta bulunuyor. Bu gökadamda 1975 ve 2015 yıllarında birer süpernova patlaması gerçekleştiği biliniyor.

Süpernovalar çok miktarda ısı ve ışık enerjisi yayan patlamalardır. Patlamanın ardından enerji yayılması çoğunlukla birkaç hafta sürer. Bir süpernovada yayılan enerji miktarı, Güneş'in ömrü boyunca yayacağı enerji miktarına yakındır.

Süpernovalarla uzaya enerji dışında pek çok elementle birlikte gaz ve toz bulutu da yayılır. Bunlar süpernovanın kalıntılarıdır. Şu anda yeryüzünde bulunan elementlerin çoğunun kaynağı da bu süpernovalardır. Çünkü bu elementlerin oluşabilmesi için tek yol patlamalardaki çok yüksek ısı ve basınçtır.

Süpernova adları, süpernovanın keşfedildiği yıl ve o yıl keşfedilen kaçınıcı süpernova olduğu bilgisini içerir. Örneğin SN 2013A adlı bir gökcisminin başındaki SN harflerinden onun bir süpernova olduğu, 2013 sayısından 2013 yılında keşfedildiği ve A harfinden de bu yılda keşfedilen ilk süpernova olduğu anlaşılır.

Gökadamızda her 100 yılda üç süpernova gerçekleştiği tahmin ediliyor. Bunlardan bazıları SN 1006, SN 1181, SN 1572 ve SN 1604. SN 1604, gökadamızda gözlemlenen son süpernova patlaması. Diğer gökadalardaysa oldukça fazla süpernova gerçekleşir ve bu olayları gözlemlemek için uzay sürekli izlenir.

2000 yılından sonra profesyonel ve amatör gökbilimciler gökadamız dışında yüzlerce süpernova keşfetti. Böyle bir keşif için bir bilim insanı ya da bir teleskop sahibi olmak gerekmez. Örneğin bir süpernova 2011 yılında Kanada'da yaşayan 10 yaşındaki bir çocuk tarafından keşfedildi. Üstelik gözlem yaparken bile değil. Bilgisayarından amatör bir gökbilimci tarafından çekilen gökyüzü görüntülerine bakarken!..

Büyük Macellan Bulutu Gökadası'nda gerçekleşmiş SN 1987A süpernovasının 2017 yılında elde edilmiş görüntüsü. Bu görüntüyü elde edebilmek için 3 farklı teleskobun verileri kullanılmış.

Hubble Uzay Teleskobu tarafından görüntülenen Yengeç Bulutsusu. Çinli gökbilimcilerin 1054 yılında kaydettiği SN 1054 adındaki süpernovanın kalıntılarından oluşan bulutsunun hâlâ genişlemeye devam ettiği biliniyor.