

Gökyüzü

Prof. Dr. Faruk Soyduğan

[fsoyduğan@comu.edu.tr

02 Şubat
İlkördün



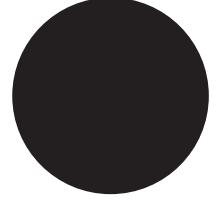
09 Şubat
Dolunay



16 Şubat
Sondördün



23 Şubat
Yeniay



SÜPER DEV BETELGEUSE BUGÜNLERDE SOLGUN!

Yıldızların yaşam zincirleri takip edildiğinde, dev bir moleküler buluttan cüce ve kararlı bir plazma küresine, plazma küresinden de kırmızı deve doğru ilerleyen yolculuk, yine bir cüce artık çekirdek ile son bulur. Milyonlarca veya milyarlarca yıl yaşayabilen yıldızlar, bu süreçte karmaşık süreçler içinde çok sayıda fiziksel ve kimyasal değişim geçirirler de hayatlarını birkaç bölüme ayırarak kolayca özetlemek mümkün: *DEV-cüce-DEV-cüce*.

Evrenin önemli bölümü hidrojen elementinden oluşur ve yıldızlar da bundan payını alır. Yıldızlar, ömürlerinin yaklaşık %90'ında hidrojen yakarak enerji üretirler ve ürettikleri enerjini uzaya yayarlar. Yıldız öncesi cisimler, hidrojen yakmaya başlayınca kadar sıkışmaya ve ısınmaya devam ederler. Çekirdekte hidrojen temelli füzyon reaksiyonlarıyla üretilen enerji, sıkışmalarına neden olan çekim kuvvetini durduruncaya kadar çökme devam eder. Son durumda, çökme durduğunda, aslında dev bir buluttan kararlı enerji üreten cüce ve sıcak plazma küreleriyle yani yıldız-

larla karşılaşırız. Bu durumda, kendi yaşamlarında eriştikleri farklı boyutlarla karşılaştırıldığında, yıldızların ömürlerinin önemli bölümünde "cüce" olarak kaldıkları söylenebilir. Başka bir deyişle, gökyüzünde gördüğümüz yıldızların çok büyük kısmı "cüce" sınıfındadır. Cüce dışındaki aşamalarda veya DEV olduklarında, enerji kararsızlıkları veya enerji üretme problemleri söz konusudur. Yıldızların doğumlarını veya ölüme giden sonlarını araştırmak için DEV yapıların peşine düşmemiz gerekir. Bunlardan biri de kış aylarında Kuzey Yarımküre'de en çok dikkat çeken yıldızlardan biri olan Betelgeuse'dür.

Avcı Takımyıldızı'nın en parlak üyelerinden olan Betelgeuse (Betelgöz), "avcının" omuzunun üzerinde, gökbilim severlerin bakışlarını üzerinde toplar. İsmi Arapçadan gelir ve "Avcı'nın kolu" anlamındadır. Kırmızı süper dev olarak sınıflanan yıldız, gözle görülebilen en büyük boyutlu yıldızlardandır. Bu devin yarıçapı 4,1 ile 4,6 AB (Astronomik Birim: Dünya-Güneş uzaklığına karşılık gelir ve değeri yak-

laşık 149,6 milyon km'dir.) arasında değişmektedir. Bu dev gökcsimi, Güneş'ten sonra yüzeyi görüntülenerek kısmen çözülebilen çok az sayıda yıldızdan biridir.

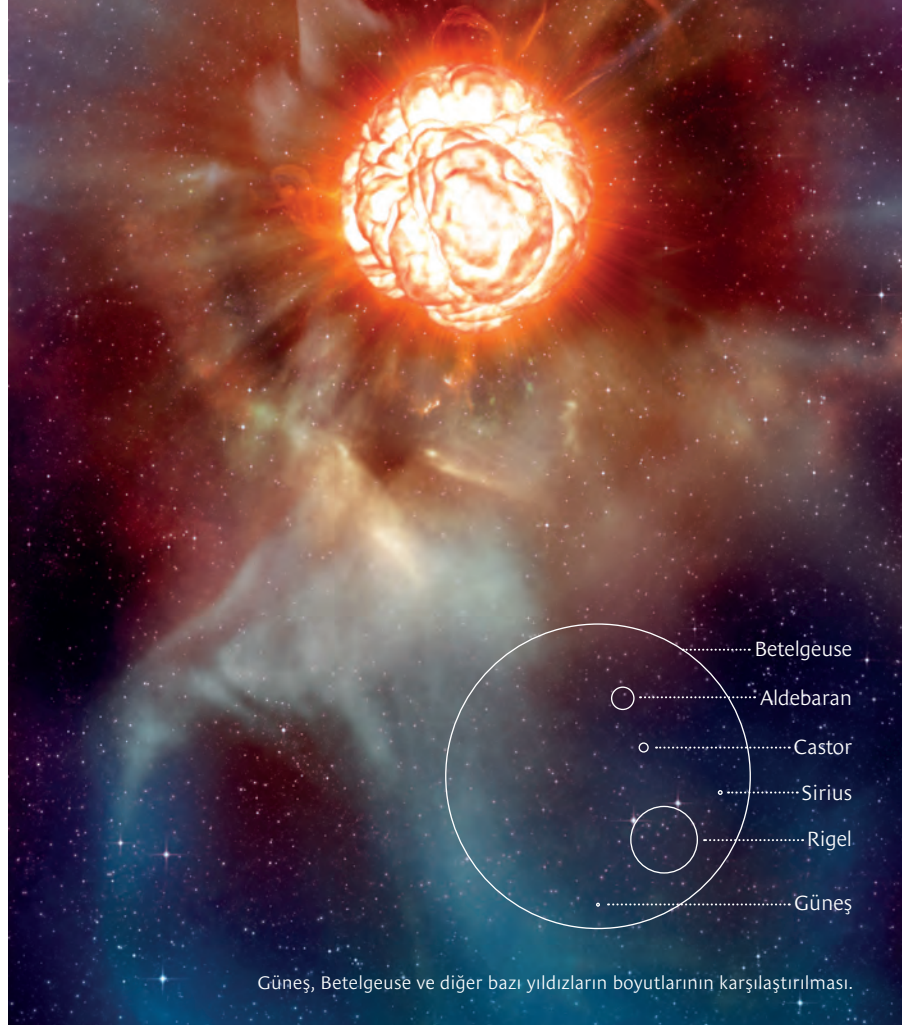
Betelgeuse'ün Güneş'e uzaklığı yaklaşık 700 ışık yılı olup yaşının 10 milyon yıldan küçük olduğu tahmin edilmektedir. Bugüne kadar yapılan gözlemlerin analizleri, onun başlangıçta çok büyük kütleli (yaklaşık 20 Güneş kütlesi) bir yıldız olduğunu ve kısa sürede kırmızı dev aşamasına geldiğini gösteriyor ve yaklaşık yüz bin yıl içinde de bir süpernova patlaması gerçekleştireceğini ortaya koyuyor. Betelgeuse süpernova patlaması geçirdiğinde gökyüzünde dolunay parlaklığına yakın fener benzeri bir parlamaya görülmesi bekleniyor ancak bu dev çok uzakta olduğundan patlamanın Güneş Sistemi'ne etki etmesi beklenmiyor. Tabii biz bu patlamayı gerçekleştikten ancak 700 yıl kadar sonra görebileceğiz!

Son günlerde Betelgeuse, her zamankinden daha fazla dikkat çekiyor çünkü parlaklığı Kasım 2019'dan iti-

baren hızla azalmaya başladı. Değişen yıldız olarak sınıflanan yıldızın aslında, parlaklığı sürekli değişiyordu ancak bu kez son yüzyılın en düşük parlaklık değerine ulaşacak kadar soldu! Bu süper dev, son iki ay içinde yaklaşık 1 kadir kadar söndü. Bu durum, amatör veya profesyonel fark etmesizin çok sayıda astronom ve astrofizikçinin dikkatini çekti ve parlaklıkta ki bu radikal düşüşün nedeni sorgulanmaya başlandı. Bu aşamada, “Acaba Betelgeuse yakında bir süpernova patlaması geçirebilir mi?” sorusu da gündeme geldi.

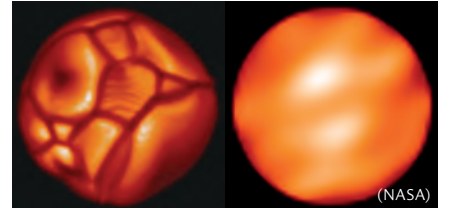
Betelgeuse zonklayan, yarı-düzenli parlaklık değişimleri gösteren bir süper devdir. Baskın zonklama periyodu 425 gün olsa da buna eşlik eden farklı zonklama modları da gösterir. Bu aslında bu devin şişip büzülmesi şeklinde gerçekleşen bir zonklamadır. Betelgeuse’ü Güneş’in yerine koyarsak, şiştiğinde Jüpiter’e ulaşan yüzeyi, büzüldüğünde Mars’a kadar çekilecektir. Bu zonklamanın kaynağı çok iyi bilinmese de yıldızın dış katmanlarındaki enerji aktarımını sağlayan dev konvektif hücrelerin yükselip alçalmasının parlaklık değişimine neden olabileceği düşünülüyor. Bu hareket simetrik değildir ve çok modludur; bu nedenle, Betelgeuse’ün parlaklığı yakın zamanda tekrar artmaya başlarsa sürpriz olmayacaktır.

Araştırmacılar, bugünlerde görülen ve beklenenden daha büyük ölçekte gerçekleşen parlaklık düşmesini, iki değişim modunun üst üste binmesi (böylece daha büyük bir parlaklık düşmesi ve süper minimum evre) ile açıklıyorlar. Buna ek olarak parlaklık azalması için başka bir etkiden de bahsediliyor: Bu tür süper dev yıldız-



Güneş, Betelgeuse ve diğer bazı yıldızların boyutlarının karşılaştırılması.

Betelgeuse’ün yüzey görüntüsü (sağda) ve parlaklık değişimine neden olduğu tahmin edilen dev konvektif hücreleri içeren yüzey modeli (solda)



ların oldukça genişlemiş atmosferlerinin dış kısımlarında çekim kuvvetinin azalması, maddenin bir kısmının kaçması ile sonuçlanıyor. Bu kaçan maddenin bizim görüş açımızla yıldız arasında yoğunlaşmasının da zaman zaman parlaklık düşmesinde etkili olduğu düşünülüyor.

Avcı’nın sağ omzunda parlamaya devam eden Betelgeuse, araştırmacıların ve gözü yukarıda olanların dikkatini çekmeye devam ediyor. Bu dev, bugünlerde solgun yüzüyle gündemde olsa da kısa zamanda kendini to-

parlayacağı tahmin ediliyor! Gökbilim meraklıları, gözlerini Avcı’nın omzuna çevirirlerse, belki de kış aylarında çıplak gözle görülebilen bu devin tekrar uyanışına tanıklık edebilirler.

Kaynaklar

Edward F. Guinan, Richard J. Wasatonic (Villanova University) and Thomas J. Calderwood (AAVSO), “The Fainting of the Nearby Red Supergiant Betelgeuse”, *The Astronomer’s Telegram*, ATel #13341, 8 Dec 2019.

Edward F. Guinan, Richard J. Wasatonic (Villanova University) and Thomas J. Calderwood (AAVSO), “Updates on the “Fainting” of Betelgeuse”, *The Astronomer’s Telegram*, ATel #13365, 23 Dec 2019.

<https://www.skyandtelescope.com/observing/fainting-betelgeuse/>