

# Gökyüzü

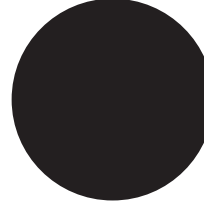
Prof. Dr. Faruk Soyduğan

[ fsoydugan@comu.edu.tr

06 Ocak  
Sondördün



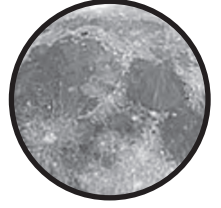
13 Ocak  
Yeniay



21 Ocak  
İlkdördün



28 Ocak  
Dolunay



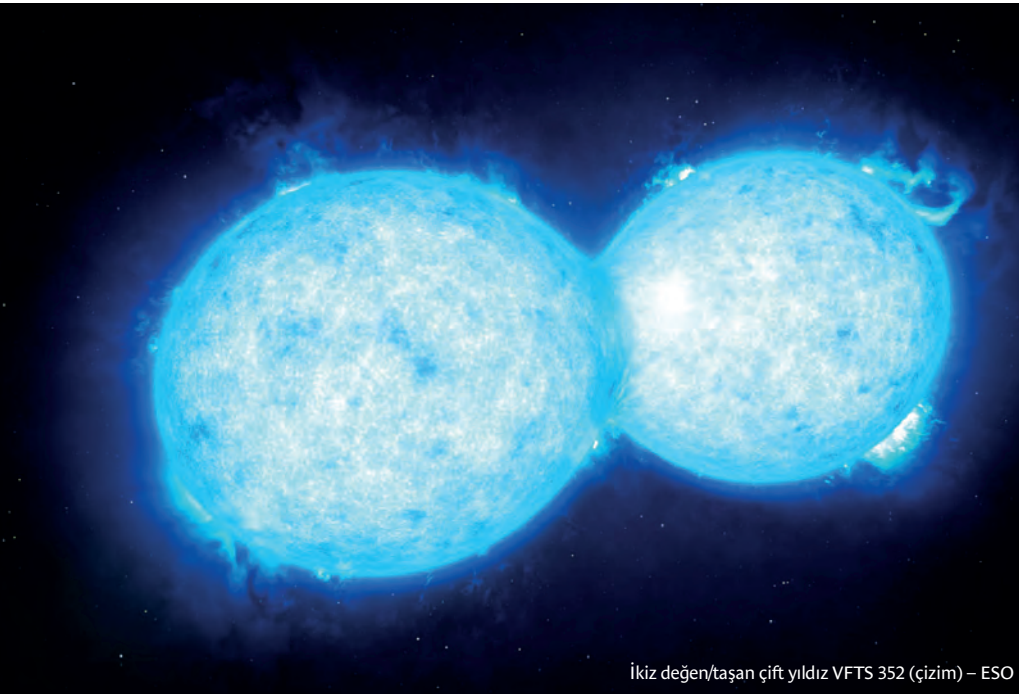
## Kozmik İkizler

**B**ilimde canlı cansız ikiz yapıları araştırmak her zaman ilgi çekiyor ve bilgi kaynağı olarak görülüyor. Evrendeki makro ikiz yapılar da astronom ve astrofizikçilerin önemli araştırma alanlarından biri. Gökyüzüne baktığımızda farklı derinliklerde ve özelliklerde çok sayıda ikiz yapı karşımıza çıkıyor. Bunların bazılarında üyeler birbirine kütle çekimsel olarak bağlı iken bazıları ise sadece görsel olarak veya benzerinden çok uzaklarda olmasına rağmen çok yakın yapısal özellikler

göstermeleri açısından ikiz görünüm sergiliyorlar. Bu yazıda evrendeki bazı kozmik ikizlere dikkat çekmeye çalışacağız. Bunun için öncelikle mitolojik ikiz de denilebilecek İkizler (Gemini) Takımyıldızı'na odaklanalım.

Kuzey Yarımküre'nin kış aylarını süsleyen İkizler Takımyıldızı, gökyüzünü parsellemekte kullandığımız 88 takımyıldızından biridir. İkizler'i bulmanın en kolay yolu, en parlak iki yıldız olan Castor ve Polluks'u, Boğa (Taurus) Takımyıldızı'nın V şeklini ve

Avcı'nın (Orion) kuşağındaki üç yıldız kullanmaktır. İkizler Takımyıldızı'nda çıplak gözle 85 yıldız gözlenebilmesine rağmen ona adını da veren en parlak iki yıldız Castor ve Polluks öne çıkıyor. Polluks Dünya'dan 34 ışık yılı uzaklıkta, görünür parlaklığı 1,15 kadir olan turuncu renkli dev bir yıldızdır ve etrafında dolanan bir gezegen de barındırmaktadır. İkizlerin diğer üyesi Castor ise Dünya'dan 49 ışık yılı uzaklıkta parlaklığı 1,9 kadir olan mavi-beyaz bir yıldız olup aslında altı yıldız sisteminin (üç çift yıldız sistemi) üyesidir. Babil, Yunan ve Mısır tarihinde farklı mitolojik anlatımlarla betimlenen İkizler, Zodyak kuşağında yer alması ve gökyüzündeki açık şekli nedeniyle insanlık tarihi boyunca her zaman ilgi çekti. Yunan mitolojisinde takımyıldızın en parlak yıldızları Castor ve Polluks ikizlerin başlarını, sönük yıldızlar ise çiftin vücutlarını temsil eder. Modern gökbilimde de "İkizler", Gemini Uzay Aracı ve Programı, Gemini Gözlemevi, Gemini Gezegen Görüntüleyicisi gibi farklı alanlarda/araçlarda kendine yer bulmaya devam ediyor. İkizler Takımyıldızı'nın alanında gözlemeye değer derin uzay nesnelere de yer alıyor. Yaklaşık dolunay büyüklüğünde ve karanlık ortamda çıplak gözle



İkiz değen/taşan çift yıldız VFTS 352 (çizim) – ESO

fark edilebilecek M35 açık yıldız kümesi bunlardan biri. Dünya'dan yaklaşık 4000 ışık yılı uzaklıktaki gezegenimsi bulutsu olan NGC 2392 (Eskimo Bulutsusu), muhteşem bir kozmik gaz gösterisi sunuyor. Medusa Bulutsusu, NGC 2158 ve NGC 2129 açık yıldız kümeleri diğer derin uzay cisimleri olarak bu takımyıldızın bölgesinde gözleniyor. Bu çerçevede tabii ki "Geminidler" göktaşı yağmurlarını da unutmamak gerekir.

Gökyüzünde gözlenen gözlenmeyen çok sayıda ikiz nesneden bazılarını göz atalım. 90 Antiope, ilk keşfedildiği 1866'dan 2000 yılına kadar devasa bir kayaç parçası olarak biliniyordu. 2000 yılında ise neredeyse küresel denilecek şekle sahip, hemen hemen eşit boyutlarda, kayaç yapıda iki dev kütlede oluşan bir ikiz asteroit olduğu anlaşıldı. Çift asteroit Antiope, Mars ve Jüpiter arasındaki ana asteroit kuşağında yer alıyor. İki dev kayaç parçasının kütle farkı %2,5 civarında ve aralarındaki mesafe yaklaşık 170 km'dir. Az rastlanan bu tür birbirine kütle çekimsel olarak bağlı ikiz kayaç parçalarının gözlemlenmesi, onların kütle ve yoğunluklarını bulma fırsatı veriyor. Themis asteroit ailesinin üyesi olan bu ikiz kayalar, düşük yoğunluklu olup en büyük 500 asteroit arasında yer alıyorlar.

Yıldız astrofiziği araştırmalarındaki gözlemlerin artması, gökyüzü taramaları ve uydu teleskop gözlemlerinin analiz edilmesi, gökadamızdaki yıldızların %50'den fazlasının iki veya daha çok bileşenli yıldız sistemlerinden oluştuğunu gösteriyor. Gökadamızdaki çift yıldız araştırmalarında, özellikle birbirine çekimsel olarak bağlı ve çok yakın fiziksel özel-



Çift asteroit 90 Antiope-ESA

liklerdeki ikiz çiftler ilgi çekiyor. Birbirine çok benzer kütle, sıcaklık, boyut ve toplam enerji değerlerine sahip ve özellikle aynı bulutta birlikte oluşmuş aynı kimyasal bolluğa sahip kardeş yıldızların oluşturduğu ikiz bir sistemi incelemek yıldız yapısı ve gelişim kuramlarını test etmek için son derece önemli. Günümüz teleskop ve alıcı teknolojileri yardımıyla birbirine çekimsel olarak bağlı üyelerden oluşan çift sistemlerin özellikle kütle ve yarıçap değerleri %1-2 duyarlılıkla belirlenebiliyor. Bu çift üyeleri ikiz olacak kadar benzer özelliklerde ise yıldızların duyarlı temel parametrelerle birlikte gelişim süreçlerinde birbirlerine olan etkileri de çok daha hassas biçimde incelenebiliyor. Gelecek yaşam senaryolarında, bu ikizlerdeki küçük farklılıklarının gelişimlerinde nasıl etkili olabileceği ortaya çıkarılabiliyor. Örneğin, "Gelecekte daha mı yakınlaşacak hatta birleşecekler mi?",

"Yoksa birbirlerinden daha da uzaklaşacaklar mı?" gibi sorulara cevaplar aranıyor. V2281 Cyg ve KIC 4826439 bu tür ikiz çift yıldızlara örnek olarak verilebilir.

"Güneş'in ikizi veya kardeşi var mı?" sorusu da astrofizikçilerin araştırmalarına konu oluyor. Güneş'e çok benzer yapısal özelliklerde ancak çekimsel olarak bağlı olmayan ve gökadamızın farklı konumlarında bulunan yıldızların araştırılması, Güneş ve çok benzer yıldızların yapısı ve yaşamlarının anlaşılması açısından oldukça önemli. Bunun yanında, Güneş'in ilk oluştuğu dönemde ona bağlı bir kardeşinin (belki de ikizinin) olup olmadığı da son yılların merak edilen konularından biri. Güneş türü yıldızlar, Güneş'in analogları ve Güneş'in ikizleri ayrı ayrı üç araştırma alanı olarak görülüyor ve bu alanlarda benzerlik kriterleri farklı olarak ele alını-



Kozmik ikizler NGC 5426 ve NGC 5427 spiral gökadaları

yor. Güneş'in ikizi tanımını yapmak için yıldızın sıcaklığı ile Güneş'in sıcaklığı arasında en fazla 50 K, yıldızın yaşı ile Güneş'in yaşı arasında en fazla yaklaşık 1 milyar yıl olması, kendisine bağlı başka bir yıldızın olmaması (çift yıldız üyesi olmaması), metal bolluğunun da Güneş'ten en fazla %89-112 kadar farklı olması gerekiyor. Kütle ve boyutlarının benzemesi de ikizlik için önem taşıyor. Bu kriterlere en çok uyan veya başka deyişle Güneş'e ikiz denebilecek kadar çok benzeyen yıldızlardan biri çıplak gözle de gözlenebilecek parlaklıkta olan 18 Scorpii'dir. 2,9 milyar yaşında olduğu için genç bir Güneş ikizi diye adlandırılıyor. Yaşı dışında neredeyse diğer tüm ikizlik kriterlerini sağlıyor (Güneş 4,6 milyar yaşında, dolayısıyla aralarındaki yaş farkı yaklaşık 1,7 milyar yıl). Bunun dışında, HD 150248 ve HD 164595 Güneş'in ikizi sınıfına giren yıldızlara örnek olarak gösterilebilir. Bunlar, Güneş'ten uzakta, ona fi-

ziksel olarak bağlı olmayan ama çok benzeyen yıldızlar. "Güneş oluştuğunda bir çift yıldız sisteminin üyesi miydi?" veya "Oluştduğunda ona kütle çekimsel olarak bağlı bir kardeşi/ikizi var mıydı?" soruları ise henüz cevap bulunmuş değil.

Kozmik olarak daha büyük ölçekte ikiz yapılar da bulunuyor. İkiz gökadalara örneklerden biri Kelebek Gökadaları veya Siyam İkizleri olarak bilinen NGC 4567 ve NGC 4568'dir. 59 milyon ışık yılı uzaklıktaki bu iki gökada birleşme sürecindedirler ve merkezlerinin birbirine olan uzaklığı 20.000 ışık yılı kadardır. Başka bir ikiz gökada örneği ise kütle çekimsel olarak kucaklaşma aşamasında olan NGC 5426 ve NGC 5427'dir. Kozmik ikizlerin birleşme sürecinin yüz milyonlarca yıl süreceği tahmin ediliyor.

Bu süreçte ikiz kardeşler evrenin her yerinde ilgi çekmeye devam edecek. Astrofizikçiler de gelişen teknolojinin sağladığı imkânlarla ikiz kardeşlerin yaşamlarını ve yapılarını daha detaylı araştırmaya odaklanacaklar. Yazının sonuna gelirken ikizlerle ilgili iki soruyu da okuyuculara bırakıyoruz: "Evrendeki ikizleri de araştırmak için kullanılan büyük çaplı ikiz teleskoplar hangileridir?" ve "Çıplak gözle tek veya çift nesne olarak gökyüzünde gözlemleyebileceğimiz makro ikiz kardeşler hangileridir?"

Başka bir gökyüzünde buluşmak dileğiyle...

#### Kaynaklar

<https://science.nasa.gov/twin-galaxies-virgo>

<https://www.universetoday.com/15274/twin-spiral-galaxies-dance-together/>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Solar\\_analog](https://en.wikipedia.org/wiki/Solar_analog)

<https://scitechdaily.com/twin-suns-our-sun-may-have-started-its-life-with-a-binary-companion/>