

Galaksimizdeki Mikrokuasarlar

IŞIK hızını aşan görünür ışıklar, bugüne değin yalnızca uzak kuasarların veya aktif galaksi çekirdeklerinin radyo ışınımı yayan bileşenlerinde gözleniyordu. Bu bileşenler (radyo lobları) merkezdeki kaynaktan ışık hızını aşan görünür hızlarla uzaklaşmaktalar. Bunun, geniş kabul gören açıklaması şöyle: Merkezdeki kaynaktan iki ters yöne, ışık hızına yakın hızlarda plazma bulutları fıskırılmakta. Relativistik etkiler nedeniyle bu hızlar ışık hızını aşar gibi görünmektedirler. Evrende kuasarların çok uzaklarda bulunmalarından ötürü bu açıklama biçimi aynı zamanda birçok belirsizlikler de içeriyor. Geçtiğimiz yıl ilk kez bizim galaksimizde de bu tür aşırı hızlar gösteren kaynaklar bulundu. Astronomi ölçeğinde "çok yakın" sayılan bir uzaklıkta, bu tür kaynakların bulunması çok yankı yaptı. Görünür (optik), kızılötesi ve x ışınları dalga

boylarında yapılan gözlemler, bu kaynakların kuasarlarda gözlenen biçimde -ama daha düşük hızlarda- plazma fıskırılmaları gösteren nötron yıldızları veya karadelikler olduğu yönünde bir görüş oluşturdu. Görülecek yakınlığından ötürü bu "mikro kuasarlar" evrenin daha uzak yerlerinde gözlenen relativistik fıskırılmalar konusundaki bilgilerimizin doğrulanması için önemli bir fırsat olabilecek gibi...

γ-ışın kaynaklarındaki radyo ışınımının incelendiği genel bir çalışma sırasında VLA (Very Large Array) radyo teleskop ağı ile gözlem yapan L.F. Mirabel ve L.F. Rodriguez GRS 1915 - 105 adı verilen kaynakla bir madde fıskırması gözledi. Moskova grubunca SIGMA-GRANAT uydusu tarafından kaydedilen kuvvetli patlamaların hemen sonrasında bir çift parlak radyo dalgaları kaynağının, büyük görünür hızlarla merkezden ters yönlerde doğru uzaklaştığı saptandı.

Şekil 1'de 27 Mart - 30 Nisan 1994 tarihleri arasında, bu kaynakların göreceli durumu görülüyor. Kolayca fark edilebileceği gibi bileşenlerden biri, diğerine göre hem daha parlak, hem de daha hızlı gibi gözüküyor.

Hem parlaklıkta, hem de hızda gözlenen bu asimetri, hareketlerin ışık hızına yakın hızlarda gerçekleştiği varsayıldığında şeklin solundaki "güney" bileşeninin bize doğru yaklaştığı, sağdaki "kuzey" bileşeninin ise bizden uzaklaştığı sonucunu veriyor. Yapılan hız hesaplarından kaynağın en fazla 14 kilo parsek uzakta olduğu, dolayısıyla Galaksimiz içinde yer aldığı bulundu. Bu üst sınır konduktan sonra 21 cm radyo dalgalarındaki soğurulmadan yapılan hesaplar daha da yakın bir mesafe, 12.5 kilo parsek elde edildi. Bu uzaklıktaki bir kaynağın ölçülen açılma hızları görünür hızla çevrildiğinde sırasıyla 1.25 c ve 0.65 c elde ediliyor. Bunun

anlamı, bileşenlerden birinin ışık hızının 1.25 katı; diğerinin de ışık hızının %65'i gibi çok büyük hızlarla hareket ettiğidir. Relativistik hesaplar yapıldığında gerçek hızlar 0.92 c olarak bulunuyor ki bu da, özel görelilik kuramı ile uyumlu.

Hızla hareket eden bileşenlerin kinetik enerjilerinden kütleleri 2×10^{30} gram (neredeyse Ay'ın kütlelerinin üçte biri) olarak hesaplanıyor.

1992'de bulunan GRS 1915 + 105'in x-ışın çörisinden birkaç aylık periyotlarla galaksimizde 20 MeV'den daha yüksek enerjili en parlak x-ışın kaynağı olduğu söylenebilir. Uzaklığı da 12.5 parsek olarak bilinen kaynağın maksimumdaki x-ışın ışınım gücü, kara delik adayı Cygnus x-1'in ortalama ışınım gücünden 10 kat fazla! Bu da kaynağın ağır kütleli bir yıldız kalıntısı (nötron yıldızı veya kara delik) olduğu sonucunu veriyor.



5 Haziran 22⁰⁰ Ay-Mars-Regulus yaklaşması 11 Haziran saat 22⁰⁰ Ay-Jüpiter-Antares yaklaşması 20 Haziran 01⁰⁰ Ay-Satürn yaklaşması

Böylece, daha önce bulunan SS433'le birlikte galaksimizde bulunan çok yüksek ışınım güçlü radyo kaynaklarının sayısı ikiye çıktı (Şimdi, kaynaktan gözlenen kızılötesi tayf çizgilerindeki Doppler kaymalarından, bağımsız bir uzaklık saptanmaya çalışılıyor). Bu iki parlak mikroküasar, bize hızlı plazma fıskırmalarının yalnız uzak kuasarlarda değil, düşük kütleli ama yüksek enerjili kaynaklarda da bulunabileceğini gösterdi.

Boötes (Çoban) Takımyıldızı

Çoban takımyıldızı, Büyük Ayı bir kepçeye benzetilirse onun sapının gösterdiği yönde ve Büyük Ayı'nın hemen yakınında bulunan bir takımyıldızdır. Çoban'ın en parlak yıldızı birinci kadirde turuncumsu renkli Arcturus'tur. Arcturus'un Dünya'mıza uzaklığı yaklaşık 36 ışık yılıdır. K1 tayf türünden bir dev olan Arcturus'un çapı Güneş'imizin çapının 25 katı kadardır. Bu, yüzey sıcaklığının 4000 K civarında olduğu anlamına geliyor. Ana koldan ayrılan yıldızların çapları büyürken, yüzey sıcaklıkları azalır. Ama yüzey alanı fazla büyüdüğünden, yıldızın ışınım gücü artar. Büyük bir kütle kaybı olmadığından, yıldızın yüzeyinde yoğunluk son derece düşüktür.

Çoban takımyıldızının diğer yıldızları fazla parlak değildir. Bölgede, Çoban'ın hemen doğusunda görsel olarak dikkati çeken küçük bir yarımdaire biçiminde yıldız grubu dikkat çeker; bu grup Kuzey Tacı olarak bilinir.

Parlaklığı zaman içinde periyodik değişimler gösteren yıldızlardan bir bölümünün mutlak parlaklığı ile parlaklık değişim periyodu arasında bir ilişki vardır. Bu yıldızlara, ilk örnekleri olan δ -Cephei yıldızından ötürü Cepheid adı verilmiştir. Astronomide Cepheid yıldızlarının önemi büyüktür. Bu yıldızların değişim periyodu ölçüldüğü zaman mutlak parlaklıkları bulunabilir. Eğer görüntü parlaklıkları da ölçülebiliyorsa -ki- bu kolayca ölçülebilir; o zaman bu yıldızların uzaklıkları he-

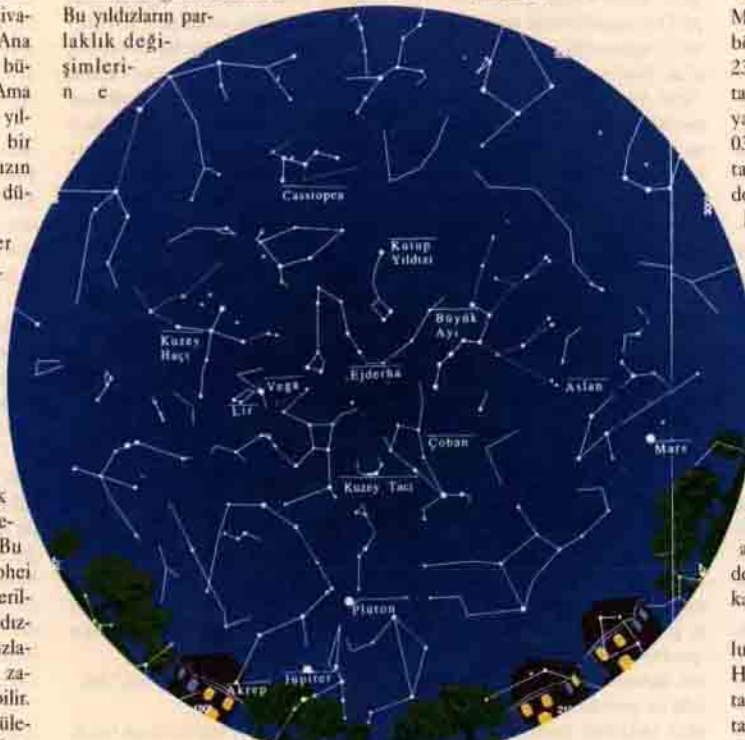
saplanabilir. Parallax yönteminin yetersiz kaldığı uzak yıldızlar, hatta yıldız kümeleri ve galaksiler için çoğunlukla bu yöntem kullanılır. Cepheidler genelde dev yıldızlar olduklarından mutlak parlaklıkları oldukça büyüktür; dolayısıyla da gözlenmeleri oldukça kolaydır. Eğer uzak bir yıldız kümesinde bulunan bir Cepheid'in periyodu ölçülebilirse, uzaklığı da hesaplanabilir ki, bu aynı zamanda kümenin uzaklığını verir.

γ -Boötis yıldızının da içinde bulunduğu bir grup yıldız da Cepheidlere benzer özellikler gösterir. Bunların periyotları oldukça kısadır; 3-8 saat. İlginç olan şu ki, bu yıldızlar yıllar boyu hemen hemen sabit bir periyotla, düzenli bir değişim göstermekte iken birden bu değişim kaybolur ve gene yıllarca görülmez. Bu sırada parlaklık sabit kalır. Sonra bir gün küçük küçük değişimler yeniden başlar ve düzenli bir periyoda oturur. Normal Cepheidlerin aksine bu yıldızların parlaklık değişimi 0.1 kadir gibi oldukça küçük bir miktardır. Bu nedenle ancak duyarlı fotoelektrik tekniklerle gözlenebilirler. Bu yıldızların parlaklık değişimlerinin c

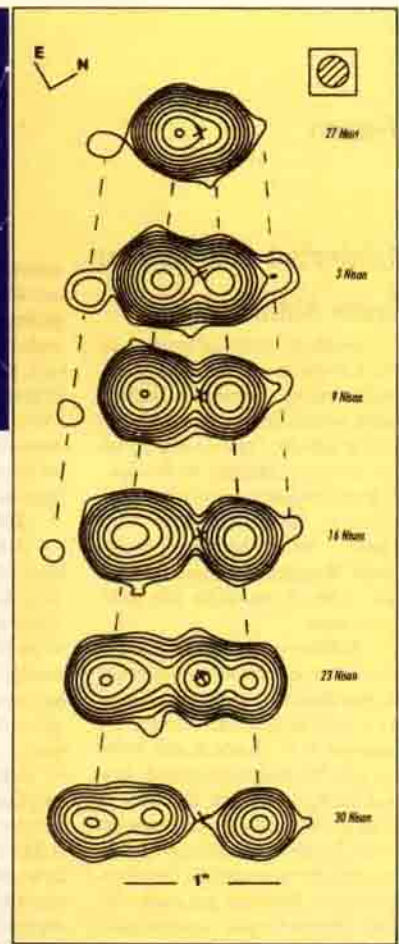
dış katmanlarının zonklamalarının neden olduğu düşünülüyor. Hem düşük parlaklıklarından, hem de değişim genliğinin küçük olmasından dolayı bu yıldızlara "Cüce Cepheidler" deniyor.

Bölgedeki bir başka ilginç yıldız 44i Bootis çift yıldız sistemidir. 44i Boo aslında üçlü bir sistem olmasına karşın, iki bileşeni birbirine hemen hemen "değercesine" yakın dönmekte, üçüncü yıldız biraz daha uzakta yer almaktadır. 44i Boo "değen çift yıldızlar" kategorisinin tipik bir üyesidir. Çıplak gözle dahi görülebilecek ölçüde parlak olan bu yıldızın yaklaşık 6 saatlik periyodu, orta ölçekte bir teleskop ve bir fotometre yardımıyla ölçülebilir.

Boötes bölgesinde zengin bir galaksi kümesi de yer alır. Yaklaşık 0.3° çapındaki bu küme, yaklaşık 1 240 000 ışık yılı uzakta olup, bizden saniyede 40 000 km'lik bir hızla uzaklaşmaktadır.



15 Haziran da saat 22⁰⁰'de gökyüzünün genel görünüşü



Şekil 1

Ayın Gök Olayları

6 Haziran'da Ay'ı ilkdördün, 13 Haziran'da dolunay, 20 Haziran'da sondördün ve 27 Haziran'da yeniay evrelerinde izleyeceğiz. Çıplak gözle izlenebilen gezegenlerin konumları ve doğuş-batış saatleri de şöyle: Mars, ay boyunca Aslan takımyıldızı bölgesinde 10⁰⁰ civarında doğuyor, 23⁰⁰ civarında batıyor. Jüpiter, akrep takımyıldızı bölgesinde Doğuş saati, yaklaşık 18⁰⁰, batış saati yaklaşık 03⁰⁰. Satürn'de Haziran ayında Balık takımyıldızında; geceyarısı 00⁰⁰'te doğup, öğleye doğru 11⁰⁰'te batacak. Bu yıl, Dünya'mız Satürn'ün halka düzleminden geçiyor. Bu nedenle Satürn'ün orta büyüklükte bir teleskopla gözlenebilen muhteşem halkalarını bu yıl göremeyeceğiz.

Haziran ayının bilindiği gibi yılın en uzun gününü de kapsıyor. 21 Haziran günü Güneş ışınları 23.5°N enleminde -ki biz bu enleme "Yengeç Dönencesi" adını veriyoruz- yeryüzüne tam dik olarak gelecek. Bu gün astronomik olarak kuzey yarımkürede yaz mevsiminin başlangıcı olarak kabul ediliyor.

5 Haziran'da Ay, Mars ve Regulus (α -leo) yaklaşması var. 11-12 Haziran akşamı Ay, Jüpiter ve Akrep takımyıldızının en parlak üyesi Antaresle yakın konumda olacaklar. 20 Haziran geceyarısı Ay ve Satürn, doğu ufku üzerinde izlenebilecek.