



ASTRONOMİ

Prof. Dr. Özgür DEMİRCAN

HUBBLE UZAY TELESKOBU'NUN İKİNCİ YILI

Kendisinden çok şey beklenen ancak temel ay-nasındaki optik bir hata nedeniyle bilim dünyasında hayal kırıklığı yaratan Hubble Uzay Teleskobu, Nisan 1992 sonunda ikinci çalışma yılını tamamlayacak. Bu arada teleskobun optik hatası üzerine tartışmalar da yavaşladı: Artık Hubble hızla bilimsel veri ürettiyor. Hubble Uzay Teleskobu'nun tanıtımına dergimizin Haziran ve Kasım 1990 ve Haziran 1991 sayılarında yer vermiştik. Bu yazıda kısaca bazı gözlemsel sonuçlar üzerinde duracağız. Optik hatasına karşın uzay teleskobu Dünya'dan hiçbir zaman yapılamayacak kadar duyarlı gözlem yapma kapasitesine sahiptir. Aynadaki optik hata 1993'te uzay mekiğiyle bir şekilde giderilecektir. Bu nedenle önemli bilimsel gözlem programları 1993 sonrasında ertelenmiştir. Şimdilik teleskobun aldığı görüntüler çok özel bir veri işleme tekniğiyle düzeltilerek gözlemsel veri üretimi sürdürülmektedir. Bazı gözlemsel sonuçlar öz olarak şöyle sıralanabilir:

1. Plüton gezegeni ve uydusu Charon birbirlerine çok yakın görüldüğü halde (sadece 0,8 açı saniyesi uzaklıkta), ayrı ayrı gözlemlenebildi.

2. Satürn ve Jüpiter gezegenleri Voyager 2 uzay aracının görüntülerinden sonra ilk kez o kadar detaylı görüntülerle incelenebildi. Satürn atmosferinde çok şiddetli bir atmosferik olayın gelişimi izlendi. Jüpiter üzerindeki atmosferik yapının Voyager 2 görüntülerine göre oldukça değişmiş olduğu anlaşıldı. Bundan sonra değişimin düzenli izlenmesine karar verildi. Bu çalışmanın atmosfer modellerinin yenilenmesinde ve dolayısıyla hava tahminlerinin daha doğru yapılmasında önemli rol oynayacağı beklenmektedir.

3. 1930-1940 arasında Edwin Hubble tarafından uzun süre gözlenen nova yıldızı R Aquarii, Hubble Uzay Teleskobu'yla oldukça detaylı incelendi. Çevresinde oldukça sıcak ve hareketli gaz bulutları bulunan bu novadan dönme eksenini doğrultusunda fıskıran madde de incelendi. Çevreye yayılan maddenin manyetik alan çizgilerini takip ettiği görüldü.

4. Yıldız oluşum bölgelerinden biri olan Orion bulutusunda çok ince tül bulut yapılarının varlığı görüldü ve bunların sıcak yıldızlar tarafından iyonize edilen hareketli sıcak bulutlar olduğu anlaşıldı.

5. 200 ışık yılı çapında ve Dünya'dan 42 000 ışık yılı uzaktaki M15 küresel yıldız kümesinin merkezinde bir karadeliğ olmadığı, uzay teleskobunun incelemesi sonucu kesinlik kazandı. Daha önce bu yıldız kümesinin merkezinde büyük bir karadeliğ olduğuna inanılıyordu.

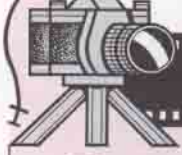
6. 3C 66B aktif galaksisinden 10 000 ışık yılı uzaklara kadar fıskıran madde detaylı bir şekilde gözlemlendi. Bu madde, fıskırmasının, galaksi merkezinde var olması beklenen dev bir karadeliğin oluşturduğu, dipol manyetik alanda hızlanan yüklü parçacıklardan oluştuğu sanılmaktadır. Manyetik alanda ivmeli hareket yapan yüklü parçacıklar, güçlü bir ışı-nım yaymaktadır.

7. Aldebaran yıldızının yeni mor ötesi tayfları alınarak yıldızın üst atmosfer katmanları incelendi. IUE uydusuyla alınan mor ötesi tayflarına göre iki kat daha duyarlı olan bu tayflar, Aldebaran'ın üst atmosfer katmanlarındaki iyonize gazın çok hareketli olduğunu göstermiştir.

8. 1843 yılında parlayarak gök yüzünün 2. parlak yıldızı durumuna gelip sonra yavaş yavaş sönen Eta Carinae yıldızının etrafında, dipole manyetik alan yapısında genişleyen bir gaz bulutu ve manyetik kutuplardan madde fıskırması gözlemlendi.

9. 1983'te çevresinde disk yapılı bir gaz ve toz bulutu bulunan ve yeni oluşmakta olan bir Güneş



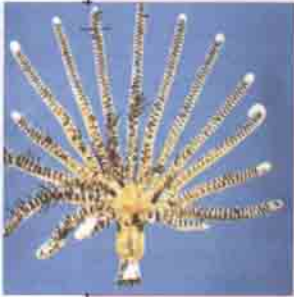


FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Haz.: CEVDET ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız alttaki fotoğraf, Fransız zoologları tarafından yakalanmış ve henüz bir tanımı yapılmamış olan yengeçlerdir.

Bu sayıda da yandaki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.



sistemi olarak bilinen Beta Pictoris yıldızı, detaylı incelendi. Disk boyutunun birkaç yüz milyon km olduğu, disk maddesinin yıldızdan kaynaklandığı, diskte farklı yoğunluktaki maddenin 200 km/sn'lik hızla merkez yıldızda doğru spiral çizerek yaklaştığı, diskin dışında çok daha az yoğun bir bulutun genişleyerek kaybolmakta olduğu saptandı. Oluşmakta olan bir güneş sistemi olduğu sanılan Beta Pictoris, artık düzenli izlenmektedir.

10. Bir milyon ışık yılı uzaktaki PKS 0521-36 radyo galaksisinden fıskıran 30 000 ışık yılı uzunluğundaki optik jet incelendi. Hem radyo hem optik bölgede gözlenen bu ilginç galaksidede ilginç oluşumlar keşfedildi. Benzer optik jet oluşumu M77 ve M87 aktif geleksillerinde de gözlemlendi. Kuramsal tahmine göre optik jet uzunluklarından bu galaksi merkezlerinde güneş kütesinin milyonlarca katı kütleyle sahip kara deliklerin var olması gerekmektedir.

11. Fiziksel olarak birbirinin tamamen özdeşi dört ayrı görüntüden oluşan G 2237 + 0305 çekimsel merceği oldukça detaylı gözlenebilmiştir. Gözlem sonuçlarına göre, 8 milyar ışık yılı uzaktaki bir kuasarın ışığı aynı doğrultuda ve 400 milyon ışık yılı uzaktaki bir galaksi tarafından çekimsel bükülmeye uğratılarak dört özdeş görüntü oluşturulmaktadır. Einstein'ın çekimsel ayna kuramı bu detaylı gözlemlerle kanıtlanmaktadır.

12. Büyük Magellan Bulutu'nda 1987 A süpernovası ve R136 yıldız kümesi gözlemlendi. 1987 A'nın etrafında ilk kez genişleyen gaz bulutu detayları ile gözlenebildi. R136 kümesinin merkez bölgesinde tahmin edilenden çok daha fazla sayıda büyük kütleli yıldızın varlığı saptandı.

13. İki milyon ışık yılı uzaktaki 3C 273 kuasarının tayfında gözlenen soğurma çizgilerinden kuasarla aramızda on altı dev hidrojen bulutu bulunduğu keşfedildi. Galaksiler arası büyük boşlukta yer alan

bu dev hidrojen bulutları hakkında henüz birşey bilinmiyor. Kütleleri, büyüklükleri nedir? Galaksiler arasındaki dağılımları nasıldır? Nasıl oluşurlar, varlıklarını nasıl korurlar? Yoksa galaksilerin ham maddesi bu bulutlar mıdır? Bu soruların yanıtları henüz bilinmiyor. Aslında, Hubble Uzay Teleskobu'nun galaksi dışı gözlemleri daha fazla duyarlık gerektirdiği için 1993'te onarımından sonraya ertelendi. Uzay mekiğiyle onarıldıktan sonra uzay teleskobu görünür evrenin sınırlarını zorlayıp yapacağı kuasar gözlemleriyle görünür evrenin galiba pek çok yeni özelliğini ortaya çıkaracak. Daha şimdiden varlığı saptanan dev hidrojen bulutları evren yapısının gözden geçirilmesini öngörüyor. Hubble Uzay Teleskobu'yla bir yıl içinde yapılan araştırmalar, 585 bilimsel makale oluşturmuştur ve bu araştırmaların sonuçları Ekim 1991'de Baltimor'daki Uzay Teleskobu Merkezi'nde yapılan iki günlük uluslararası toplantıda tartışılmıştır. "Hubble Sempozyumu" denen bu toplantılar her yıl yapılacaktır. □

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

Çözüm I: 1.Ff5 g5 2.Kd4 Kd4 3.Fe3! kazanır (Hebden-Stanojevic, Genf 1987).

Çözüm II: 1..Fc1!! 2.Kc1 Şa2 3.Kc2 (3.Şd3 b3) 3..Şa3 4.Kc1 b3 5.Ka1 Şb4 6.Şd3 b2 7.Kh1 Şb3 8.Kg1 Şa2 9.Şc2 c6! 10.Kh1 d3 11.Şd3 b1V kazanır (Hofbauer-Delchev, Innsbruck 1987).

Çözüm III: 1..Acd5 Fd5 (1..Vd8 2.Kg7!) 2.Ad5 Ve6 (2..Şh8 3.Kg7! Şg7 4.Vf4!) 3.Ae7 Ve7 4.Kg7! Şh8 (4..Şg7 5.Vg4 Şh8 6.Vg5) 5.Vf4 Ah5 6..Vh6 kazanır (Vokac-Salamon, Oberwart 1987).

DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen sayıda yayımlanan soruların cevapları.)

KOOPERATİF: 1. alış fiyatı = x , 1. kâr = m , 2. alış fiyatı = m , 2. kâr = n . Her iki satışta alış fiyatı/kâr aynı olmalıdır; yani $m/n = x/m$ ve buradan $x = m^2/n$. Örneğin $m = 5000$, $n = 2500$ ise $x = 5000^2 / 2500 = 10.000$.

ÜS MÜ, KOLAY CANIM: $n = 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + \dots + 2^{17}$ ve $2n = 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + \dots + 2^{18}$. Taraf tarafa çıkarırsak: $n = 2^{18} - 1 = 262.143$.

İÇİÇE İKİ DAİRE: Küçük ve büyük dairelerin çevresi üzerindeki nokta sayıları aynıdır. Ortak merkezden her iki daireyi de kesen yarıçaplar çizelim. Küçük daire üzerindeki her noktaya karşılık büyük daire üzerinde tek bir nokta vardır; o halde küçük ve büyük dairelerin çevreleri aynı sayıda nokta içerir; tabii sonsuz sayıda nokta (Cantor sonsuzdan daha büyük sonsuzlar olabildiğini gösterdiği zaman onu deli sandılar; o bunu kanıtladı ve sonsuzlara büyüklük sırasına göre alef-1, alef-2 vb. gibi adlar verdi. İnsanların anlayışsızlığı yüzünden Cantor sonradan gerçekten akıl hastanesinde öldü. Cantor'un sonsuz kavramından ileride söz edeceğiz. Ancak bu problemde her iki sonsuz da eşittir).

KLEİN ŞİŞESİ: Bu şişe Möbius bandı gibi tek yüzlüdür, iç ve dış diye iki ayrı yüzü yoktur. Bu garip şişeyi suyla dolduramazsınız, suyun hepsi dışarı dökülür (Bu konular matematiğin topoloji denen dalıyla ilgilidir. Möbius bandı tek yüzlü bir halkadır. Bunu oluşturmak için bir kâğıt şerit alın ve şeridin uçlarından birini 180 derece ters çevirerek uçları yapıştırın. Bir kalemle Möbius bandının "dış" yüzünden başlayarak bir çizgi çizmeye başlayın, başladığınız noktaya dönersiniz. çünkü tek yüz vardır. Möbius bandını kenarlara paralel bir çizgi yönünde uzunlamasına makasla kesiniz, ummadığınız bir sonuç çıkacak).

İNANILMAZ MAKAS SORUSUNA FARKLI ÇÖZÜMLER

Dergimizin Ekim 1991 sayısında Düşünme Kutusu'nda yayımlanmış olduğumuz "İnanılmaz Makas" adlı problemle ilgili olarak bir hayli mektup aldık. Okurlarımızın bir bölümü, bizim vermiş olduğumuz çözümden daha kolay bir çözüm bulmuşlar; kendilerini kutluyor, ilgilerine çok teşekkür ediyoruz. Bir problemin bazen birkaç çözümü olabiliyor. Mantık açısından hangi çözümün daha kolay olduğu tartışılabilir. Okurlarımız "Kocaman iskemle ilmeğin içinden nasıl geçecek?" diye soruyor ve ilmeğin içinden makası geçirerek problemi çözüyorlar. Bir okur "Sizin çözümü okurken gülümsedik" diyor, bir başka okur "İplerin ucunu iskele babasına bağlamayı" teklif ediyor, bir diğeryse "Her problemin çözümü kendi içindedir, iskemleyi kullanmakla problemin dışında çözüm arıyorsunuz" diyor. Ben Düşünme Kutusu'nu yayınlarken insanların olaylara tek yönden bakmayıp, geniş bir açıdan bakmalarını sağlamak istiyorum. Şimdi, ilmeğin içinden sandalye yerine makas geçirmenin daha kolay olduğunu düşünenlere sormak istiyorum: Soruda ne iskemlenin, ne de makasın büyüklüğü belirtilmediğine göre, ya size 50 cm boyunda dev bir tenekte veya bahçıvan makası versem, bu makası ilmekten geçirebilir misiniz?

ARŞİMEDİ ANLADINIZ MI? Havuzdaki suyun seviyesi biraz azalır (Gülle varken sandal havuza içine batır ve bu sırada havuzun seviyesini yükseltir, güllü havuza atınca sandal hafifler, sandal yukarı çıkarken havuzun seviyesi alçalır, sandalın suya batan bölümünün hacmi kadar suyun ağırlığı, güllenin ağırlığına eşittir. Güllenin ağırlığı kadar suyun hacmi > güllenin hacmi olduğundan güllü suya almamıza rağmen su alçalır.

BİLGE YARGIÇ: Yargıç bir terazı ve bir bıçak getiriyor ve Yahudi'ye şunu söylüyor: "Anlaşmaya göre bir defaya mahsus tam 1 kilo et almaya hakkın var. Haydi bakalım, al eline bıçağı ve tamamı tamamına 1 kg et kes tüccardan. Eğer 1000 gr değil de örneğin 1010 gr et kesersen hem anlaşmaya uymamış olur, hem de bıçakla karşındakini yaralamış sayılırsın. Anlaşmaya göre et kesmeye ancak bir kere hakkın var, şimdi bekliyorum, tam 1000 gr eti kesip koy önüme bakalım." Tabii ki, Yahudi tam 1000 gr et kesebileceğinden emin olamaz ve adam yaralamaktan kaçınarak girmek için davasının vazgeçer (Duyduğumuza göre tüccar sonradan "Düşünme Kutusu"na yüklü bir bağışta bulunmuş).

BAŞI DÖNMÜŞ ŞEHİRLER: Floransa, Napoli, Moskova, Tebriz, Adis-Ababa, Monte-Karlo, Kuala Lumpur, Arhangelsk, Edinburg, Mogadişu, Mombasa, Pnom-pen, Bombay, Nairobi, Kinşasa, Luanda, Kalküta, Yokohama, Zanzibar, İsfahan, Taşkent, Bangkok, Haydarabad, Saygon, Madras, Ahmedabad, Darüsselam, Telaviv, Konakri, Dakra, Montreal, Kazablanka. 8'den az yanlış olanların coğrafya notu PEKİYİ, 8-12 arası yanlış olanların coğrafya notu İYİ, 12-16 arası yanlış olanların coğrafya notu ORTA, 16'dan çok yanlış olanlar coğrafyayı yeniden gözden geçirmelidir.

PASTADAN EŞİT PAY



niz? Yani makasın boyu sandal-yenin çapı kadar olabilir ve o zaman her iki çözüm de eşit zorluktur. Ayrıca, büyüklüğü belirtilmediğine göre sandalye bir bebek sandalyesi veya oyuncak bir sandalye de olabilir. Sonuç olarak, her iki çözüm de doğrudur ve çözme kolaylığı makasın ve sandalyenin boyutlarına bağlı bir husustur. Okurlarımızın çözümü şöyle: İlk iki basamağı aynen uyguladıktan sonra, genişletilmiş ilmeğin makasın sivri ucundan geçirin ve arkaya doğru aşın. Sandalyeye bağlı ucu çektiğinizde ipin kayarak makastan ayrıldığını göreceksiniz. İkinci çözümü bulanlar: Ömer Cevdet Bilgin, Mustafa Yaprak, Arif Hocaoğlu, Hüseyin Gülcü, Ersan Semerci, Vildan S.İskender, Mehmet Özcan, Doğu Tümerdem, Mehmet Balcı.

