

HALLEY'E BEŞ YOLCU

Haldun MENALİ - Dr. Ethem DERMAN

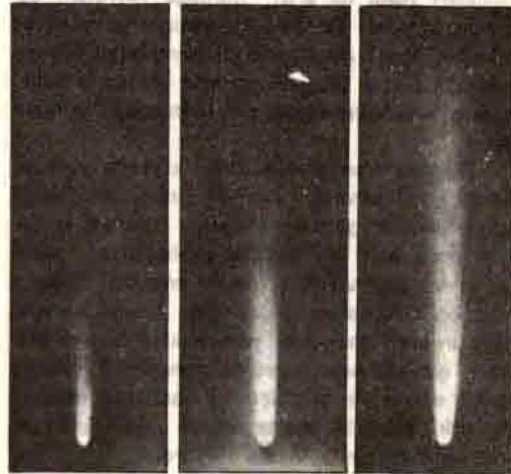
Genellikle kirlî kartopları diye nitelenen KY'larla ilgili şimdiye dek aydınlatılmamış pek çok sorunu çözüme kavuşturmak için birçok ülkede bilim adamları, her 76 yılda bir Dünya'mıza uğrayan Halley KY'ını, bu gelişinde uzayda gözetim altında tutmak amacındalar. Halley'e gönderilecek uydulardan ikisi Sovyet yapımı, ikisi Japonların, sonuncusu da Avrupa Uzey Birliği'ne (ESA) ait. Amerikan Kongresi, NASA'nın bütçesine bu konuda ödenek koymayı reddettiği için Halley KY'ını inceleme fırsatını kaçıran Amerikalı bilim adamları, son anda bu işin de çaresini buldular. Daha önceden başka amaçlar için fırlatılmış ISEE - 3 uydusunu, Giacobini-Zinner adındaki başka bir KY'ı incelemek niyetiyle, yeniden yönlendirecekler (Bkz. BİLİM ve TEKNİK, Sayı 197, Nisan 1984).

Bilim adamları, neden KY'larla bu kadar yakından ilgileniyor? Neden birçok ulus, Halley KY'ını incelemek pahasına milyarlarca lira sarfetmeyi göze alabiliyor? KY'larla ilgili en önemli nokta, güneş sisteminde ilk oluşan cisimler olmaları ve 4.6 milyar yıl önce güneş sisteminin başlangıcındaki kimyasal ve fiziksel olayların izlerini taşımalarıdır. O zamanlardan bugüne dek hemen hiç değişmeden kalan ve bize güneş sisteminin oluşumu hakkında ipucu sağlayacaklarına inanılan KY'ların gezegenlerle çarpışması, o gezegenlerin atmosferlerindeki bazı elementlerin kaynağı olabilir. Bazı kuramlara göre KY'lar, Dünya'da yaşamın başlamasını ve gelişmesini sağlayan organik moleküllerin de özgün kaynağıdır.

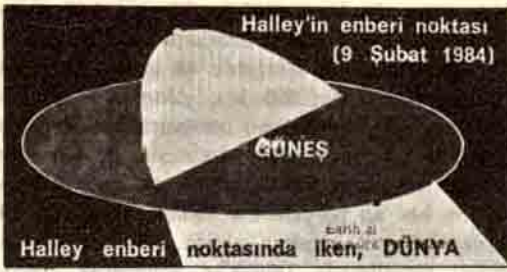
KY'lar üç ana bölümde incelenir: çekirdek, saç ve kuyruk. Çekirdekleri genellikle küçük olup, çapları 1-10 km, kütleleri, ise 10^9 - 10^{12} ton arasında değişir. Çekirdeğin yapısında, su buzu ve kaya gibi katı maddeler ile hidrojen, karbon, azot ve oksijen gibi uçucu maddeler bulunur. KY Güneş'e yaklaşırken, sıcaklık etkisi ile çekirdekteki bu maddelerin bir kısmı katı durumdan gaz durumuna geçer ve çekirdek et-

Bugün sokaktaki adam için güneş sistemi; Satürn'ün halkalarından, Mars gezegeninden ve Halley KY'ından oluşmuştur. Bu KY'ın diğer tüm gök cisimlerinden daha fazla ilgi çekmesinin nedeni belki de, eski çağlarda insanoğlunun, KY'ları felaket habercileri olarak görerek, korkmalarına dayanmaktadır. Gerçekte ise uzayda kendi başlarına dolaşan, bu hoş görüşlü değişik gök cisimlerinin, ne doğal felaketlerle, ne de insanların psikolojik durumları ile ilgisi vardır. Önümüzdeki şu bir-iki yıl içinde, dünya sakinleri olan bizler, atalarımızdan miras kalan KY korkusundan silkinerek, tarihimizde ilk kez, bu uzay ziyaretçisine robot elçiler göndereceğiz.

rafından KY'ın saçı dediğimiz, az yoğunluklu bir çeşit atmosfer oluşur. Güneş ışığı basıncı altında ve güneş rüzgârı ile etkileşme sonucu, bu atmosferden bazı gaz ve toz parçacıkları ayrılarak, Güneş'in ters yönünde, çekirdekten uzaklaşır. İşte çekirdekten kopan bu parçacıklar, KY'ın kuyruğunu meydana getirir. Bu kuyruk bazen 30-40 milyon, bazen de birkaç milyar km. uzunlukta olabilir (Dünya - Güneş ortalama



Halley'in 1910 yılındaki ziyareti sırasında, ABD'deki Mt. Wilson Gözlemevi'nden 2'şer gün arayla çekilen bu fotoğraflarda, kuyruklu yıldız'ın, Güneş'e yaklaşırken kuyruğunun nasıl büyüdüğü görülüyor.



1986'nın ilk aylarında Güneş'e çok yaklaşıp Halley'in, Dünya yörüngesine göre izleyeceği yol. Halley enberi noktasında iken (9 Şubat 1986), Dünya'nın, yörüngesindeki yeri özellikle belirtilmiştir.

uzaklığı 149.6 milyon km). Kısa dönemli bir KY, yörüngesi boyunca her dönüşünde, kütlelerinin % 1'ini kaybederek kuyruğuna verir ve yaklaşık 10 bin yıl içinde, kütlelerini bu şekilde kaybede kaybede yok olur. Yılın belirli günlerinde gökyüzünde görülen akanyıldız yağmurları, dönemli KY'ların kuyruklarından arta kalan küçük göktaşlarından başka bir şey değildir. Bu nedenle, akanyıldız yağmurlarının dikkatlice gözlenmeleri, dönemli KY'lar hakkında pek çok değerli yan bilgi edinilmesini sağlar.

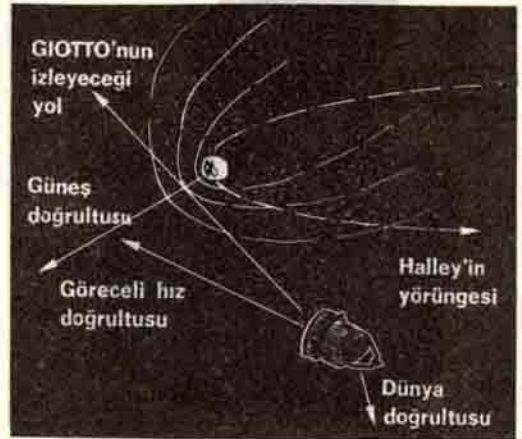
Astronomlar KY'ları, yüzyıllarca dünya yüzünden gözlemlerine rağmen, bu uzak cisimlere ilişkin bilgileri sınırlı kalmıştır. Çekirdeğin gerçek yapısı ve KY tozlarının içerdiği elementler, henüz kesin olarak bilinmemektedir. Bu konularda daha çok bilgi sahibi olmanın tek çözümü ise bir KY'nın saçı ile kuyruğunun içine dalıp, ölçümlerde bulunacak uyduların gönderilmesidir. Bu tür ideal bir inceleme, ancak uzun dönemli ve sistemimize çok az girip çıkmış, böylece ilkel yapısı bozulmamış bir KY üzerinde yapılabilir. Ne yazık ki, sözü edilen türdeki KY'ların ne zaman görünecekleri önceden bilinmediğinden (daha keşfedilmemiş milyonlarca KY bulunabilir), geriye tek bir çıkış yolu kalıyor: Daha kısa dönemli, şimdiye dek saptanan KY'ların içinde özellikleri en iyi bilinen ve diğer KY'larla ilgili tüm olayları gösteren, etkin ve parlak bir KY'la uzayda buluşma. Yakın bir gelecekte yeniden görünecek olan ve bu özellikleri taşıyan tek bir KY var: Halley KuyrukluYıldızı. Bu işe uygun olan diğer adaylar ya daha sönük, ya da bu yüzyılda görünmeyecekler. Halley'in uygun olmasının bir diğer nedeni de; bu uçuşa katılacak araçların

fazla enerjiye gerek duyulmadan fırlatılabilirleri, bu sayede daha fazla bilimsel aygıt taşımalarının olası hale gelmesi.

Bu KY uçuşu sırasında, Halley'in çekirdeğini oluşturan maddelerin yapısının ve yoğunluğunun saptanması, tozların ve parçacıkların boyutlarının ölçülmesi, saç bölgesinde ve saçın güneş rüzgârıyla etkileşiminde ortaya çıkan olayların incelenmesi planlanıyor. Halley'e gönderilecek uydular tek hedefli olacağı için, kullanım bakımından çok pahalıya malolacak. Bilim adamları bu pahalı uçuşun başarıya ulaşabilmesinin, ancak bazı önemli noktaların göz önünde tutulmasıyla gerçekleşeceğini ileri sürüyorlar. Örneğin, çekirdeğe çok yakın, önceden seçilmiş bir noktada buluşmanın sağlanması için, uzay aracının çok duyarlı hedeflenmesi; çekirdek, saç ve kuyruk bölgelerinin çok ayrıntılı fotoğraflarının alınması ve bunları yeteri derecede uzun süre gözleyebilmek için dikkatli zaman ayarlamasının yapılması gibi. Beş uydusu bu tür araştırmaları yürütmek amacıyla, birçok bilimsel aygıt taşıyacak. Bunların arasında; toz, plazma ve nötr gaz dedektörleri, manyetometreler, görsel ve kızılötesi kameralar ile küçük teleskoplar yer alıyor. Bir sondanın yaptığı ölçümlerin, genellikle diğerlerininkinin tamamlayacak düzeyde olacağı sanılıyor.

GÖNDERİLECEK UYDULAR :

"Giotto": ESA'ya üye ülkelerce ortaklaşa hazırlanan bu uydusu, diğerlerine göre en geliş-



Giotto uzay sondasının, Halley'in yörüngesine göre izleyeceği yol görülüyor. Sondanın hareketi sırasında, kalkanın önde olduğuna dikkat edelim.



Avrupa Uzay Birliği (ESA) tarafından, Halley'i yakından incelemek üzere gönderilecek GIOTTO uzay sondası.

miş olanı. Adını, Halley KY'ını gerçekçi bir biçimde tasvir eden Floransalı ressam Giotto di Bondone'den alan sonda, 1985 yılı Temmuz'unda Fransız Guyanası'ndaki Kourou uzay üssünden, bir Ariane roketi yardımıyla fırlatılacak. Tutulma düzleminde 7 ay sürecek bir yıcıcılık-



Japonların Halley'e göndereceği iki uzay sondasından, KY'a çok yaklaşıp saç bölgesini inceleyecek Planet A, silindirik biçiminde, 140 cm. çapında ve 70 cm. yüksekliğindedir.

tan sonra, 13 Mart 1986'da Güneş'e 0.98, Dünya'ya ise 1 Gök Birimi uzaklıkta bulunan Halley KY'ıyla buluşacak. Saniyede 68 km'lik bir hızla KY'ın çekirdeğinin 500 km. yakınına kadar sokulması beklenen uyduyu bombardıman eden toz parçacıklarından korumak amacıyla, iki katlı bir kalkan hazırlandı. Fakat silindirik şeklindeki Giotto'nun her an parçalanma tehlikesine karşı, 10 kadar bilimsel ağıttan alınan sonuçlar anında radyo sinyalleriyle Dünya'ya yollanacak. Uydunun çalışması için gereken enerji, çevresindeki güneş panelleri ile içindeki dört küçük jeneratör tarafından sağlanacak.

"Planet A": Tokyo Astronotik ve Uzay Bilimleri Enstitüsü'nün (ISAS) göndermeyi planladığı bu uydunun Giotto'dan beş gün önce, 8 Mart 1986'da KY'la buluşacağı düşünülüyor. Japonlar, MS-T5 denilen bir deneme uydusunu da bu tarihten 6 ay önce fırlatacaklar. Ancak bunlardan sadece Planet A, KY'ın yolunu keserken, MS-T5, Halley'in 16 milyon km. uzağından geçerek, yalnızca çevresindeki gezegenlerarası uzaya ilişkin veriler toplayacak. Güney Japonya'daki Kagoshima Uzay Merkezi'nden 14 Ağustos 1985 tarihinde fırlatılacak olan Planet A, Dünya'nın çevresinde yörüngeye girmeden, dosdoğru KY'ın üzerine yönelecek. Giotto gibi kendi ekseninde dönerek uzayda yol alan uydular, KY'la, Güneş'ten 0.82 GB uzaklıktayken karşılaşacak. Giotto, çekirdeğin yakın fotoğraflarını çekmeye çalışırken, saniyede 75 km. hızla seyreden Japon uydusu da, saç bölgesini fotoğraflayacak.

"Vega 1 ve 2": Sovyetler, birbirine tıpatıp benzeyen bu iki uydunun hem Venüs gezegenini, hem de Halley KY'ını incelemek için planlamışlar. Vega ismi, Venera sözcüğü ile, Halley'in Rusça yazılışı olan Galley kelimesinin birleştirilmesinden oluşuyor. İki uydular, 22 ve 26 Aralık 1984 tarihleri arasında fırlatılacaklar. Venüs gezegenine 1985 yılı Haziran'ı ortalarında araştırma sondaları gönderdikten sonra, bu gezegenin çekim gücü sayesinde Halley'e yönelecekler. İki 8 Mart'ta, ikincisi ondan bir hafta sonra KY'la karşılaşacak. Vega 1, çekirdeğe 10 bin km., Vega 2 ise 3 bin km. uzaktan geçecek. Giotto gibi güneş panelleriyle enerji sağlayan uydular, yine onunki gibi bir alüminyum kalkanla korunacaklar. Üç eksen üzerinde jiroskoplarla dengelenen uzay araçlarının, toplam üç saat çalışması beklenen bilimsel ağıtları, çekirdek, saç ve kuyruk hakkında gereken tüm verileri sağlayacaklar.

1986 yılında, eğer herşey düşünüldüğü gibi gerçekleşirse, Dünya üzerinden yapılacak bilim-