

YÜZYILIN YOLCULUĞU



Bundan 13 yıl kadar önce Dış Güneş sistemini keşfetmek için birbirinin aynı iki insansız uzay aracı Dünya'dan fırlatıldı.

Voyager 1, 1980'de Satürn'den uzaklaşırken arkasına dönüp baktığında, bizlere bu harika gezegeni halkalarına düşen gölgesiyle birlikte gösterdi.

Ardından hiç görmediğimiz manzaralar, şaşırtıcı dünyalar birbirini kovaladı. 1989 Ağustosunda ise son hedef olan Neptün'ün ziyaretiyle görev tamamlandı.

Gürkan ÖZTÜRK

Voyager hikâyesinin başlangıcı 1960'lara dayanır. Bu yıllarda Dış Güneş sistemine yolculuk tasarımları yapılmaya başlanmış, 1977'lere doğru Jüpiter, Uranüs ve Neptün'ü ziyaret edecek bir uzay aracının fırlatılması planlanmıştı.

NASA'nın ilgi duyduğu, daha çok, büyük gezegenlerdi. Fakat Larry Soderblom ve Carl Sagan gibi bazı bilim adamları, uyduların, üzerlerindeki krater ve diğer coğrafi şekillerle, Güneş sisteminin tarihi hakkında çok önemli ip uçları verebileceğine inanıyorlardı. Böylece uzmanlar, mümkün oldukça fazla uydunun yakınından geçen

bir rota belirlediler. Teknisyenler ise Voyager için üstün nitelikte optik düzenekler hazırladılar. Bilim adamları, bazı uydular arasında tercih yapma durumuna düşmüşlerdi. Örneğin Jüpiter'in dört Galileo uydusundan yalnızca üçü görülebilecekti.

Voyager projesi üzerinde çalışmalar sürdürülürken, 3 Ekim



Neptün'ün uydusu Triton, donmuş nitrojen ve metandan oluşan bir coğrafyaya sahiptir.

Uranüs: Satürn'ün aldığı ışığın sadece 1/4'ünü alabilen gezegen, yoğun bir hidrojen tabakası altında, yapısı hakkında hiçbir ipucu vermiyordu.



Neptün: —200°C'lık sıcaklığa rağmen Neptün, Jüpiter'dekine benzer fırtına motifleriyle süslüydü. Beyaz bulutlar ve dairesel fırtınalar, konveksiyonla soğuk bölgelerde biriken hidrokarbon gazlarının parlak buz kütlelerine dönüşmesi sırasında oluşuyordu. Jüpiter ve Satürn'de olduğu gibi türbülansı doğuran, gezegenin iç ısıydı.

1973'te Jüpiter'e ulaşan ilk uzay aracı Pioneer 10'dan mesajlar gelmeye başladı. Çoğu heyecan verici olmakla beraber, haberlerin bir kısmı oldukça kötüydü. Jüpiter, çok güçlü bir radyasyon kuşağıyla sarılmıştı. Öyle ki, Pioneer 10 neredeyse erimişti; bu, daha karmaşık, dolayısıyla daha hassas olan Voyager için çok daha büyük

bir tehlike demektir. Birdenbire zamanlar, bir yığın problemin altında kalmıştı. Elektronik devrelerden optik düzeneklere kadar Voyager'ın tüm aksamı yoğun radyasyona karşı dayanıklı hale getirilmeliydi.

Nihayet 1977'de uzay aracının yapımı tamamlandı. Voyager adı

verilen araçtan iki adet üretilmişti. Önce 20 Ağustos 1977 tarihinde Voyager II, iki hafta sonra ise Voyager I fırlatıldı. Voyager II daha önce gönderilmesine rağmen, daha geniş bir rota izleyip, daha yavaş giderek Voyager I'in ardından Jüpiter'e varacaktı.

İlk aracın uzaya gönderilmesiyle birlikte, aksaklıklar da biribi-

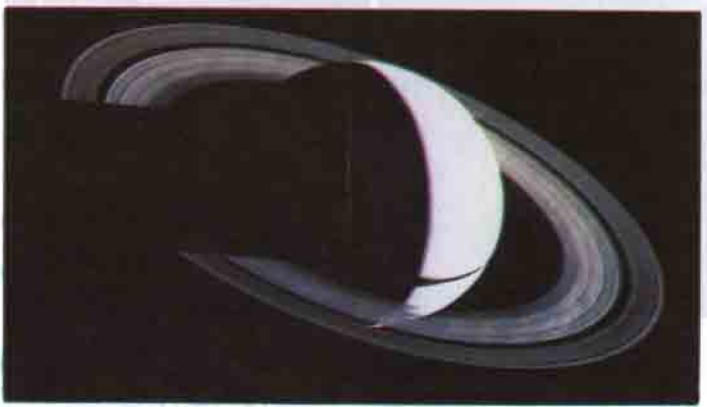
Garip Uydular: Dış Güneş sisteminin toplam 57 uydusunun her birinin kendine has bir hikâyesi var. Jüpiter, donmuş bir gezegendir. Uydusu Europa, üzeri buz tabakasıyla örtülü global bir okyanusla kaplıdır (yanda). Satürn'nün uydusu Mimas'ın yüzeyindeki dev krater, güçlü bir çarpışmanın geride bıraktığı bir izdir (altta solda). Metan, Satürn'ün uydularında gaz halinde bulunur. Su içinde eriyen bu gaz, güneş enerjisinin etkisiyle değişik karbon bileşiklerine dönüşmektedir. Iapetus bu yönden oldukça zengindir (altta ortada). Uranüs'ün uydusu Miranda belirgin yer şekilleriyle daha genç bir yapı gösteriyor (altta sağda).



rini kovalamaya başladı. En başta, araç istenilen rotaya oturtulamadı; ardından komutları alan radyo alıcısı bozuldu. Fakat merkezdeki yetenekli ekibin gayretleriyle tüm krizler başarıyla atlatıldı.

Voyager, Jüpiter'e ulaştığında artık sorunlar, teknik alandan entelektüel sahaya kaymıştı. Alınan ilk görüntülerde karşılarına çıkan, Jüpiter'in karmakarışık kesif atmosferi, dev fırtına sistemleri ve garip bulutları, uzmanları gerçekten de ürkütmüştü. Tüm bunları nasıl inceleyip izah edebileceklerdi?

Jüpiter'in en yakın uydusu Io'nun kırmızı kükürt tozu ve beyaz kükürt dioksitle kaplı olması, bu uydunun el değmemiş kraterlerini incelemeyi uman bilim adamlarını tam bir hayal kırıklığına uğrattı. Ardından bir sürpriz daha geldi; Jüpiter'in etrafında bir halka vardı.



Daha başka halkalar da gökbilimcileri şaşırtmaya devam edecekti. Satürn'den ilk görüntüler alındığında, yeryüzünden gözlenen halkaların içindeki boş zannedilen kısımların, aslında daha küçük halkalarla dolu olduğu gö-

rüldü. Bu gözlem, o zamana kadar yürütülen halkalar hakkındaki fiziksel teorilerin pek çoğunu çürütüyordu.

Yeryüzündeki Voyager ekibi, aracın Satürn'e ulaşmasını kutladıktan birkaç saat sonra kötü bir

Fırtınalarla Dolu Dünya-

lar: Dev bulutlarıyla, yıllar hatta yüzyıllar süren fırtınalar... Jüpiter'de, Satürn'de, Neptün'de... Bu hava raporları, Voyager'ın, Jüpiter'in Büyük Kırmızı Lekesi gibi izleri incelemesiyle elde edildi. Üç yüzyıldan beri Jüpiter üzerinde gözlenen bu leke, dünyanın üç katı büyüklüğündedir (yanda üstte). Diğer gezegenlerdeki lekeler ise Güneş'ten uzaklıkları nispetinde daha az aktiftirler. Bunların arasında Satürn'deki bir leke oldukça dikkat çekmektedir (yanda), Uranüs ise çok daha sakin bir gezegendir. Neptün inanılmaz soğukluğuna rağmen, belki de Güneş sisteminin en hızlı rüzgârlarına sahiptir (yanda sağda). Uranüs dışındaki tüm büyük gezegenlerin, Güneş'ten aldıklarından daha fazla enerjiyi dışarıya verdikleri biliniyor. Bu yüzden, atmosferik olayları gezegenlerin iç ısılarının doğurduğu sanılıyor. Fakat bu nasıl oluyor ve Uranüs niçin bir istisna?



süprizle karşılaştı. Voyager II'nin kameraları diğer aksamla birlikte donmaya başlamıştı. Satürn'e ait çok değerli bilgiler yok olmaktadır. Daha kötüsü, ileriki planların da bozulması ihtimaliydi. Voyager I'in son uğrağı Satürn olmasına rağmen, Voyager II programa göre Uranüs ve Neptün'e de uğrayacaktı.

Voyager ekibi, çok yoğun çabalar sonucu aracı kurtarmayı başardı. Artık Voyager'ın yeni hedefi Uranüs'tü.

Uranüs, Güneş sisteminin en gösterişsiz gezegeni olarak ekrana geldi. Bu monoton görünüşlü gezegenin tek ilginç yanı garip yer şekillerine sahip uydusu Miranda idi.

SON UĞRAK: NEPTÜN

1979'da Jüpiter, 1981'de Satürn, 1986'da Uranüs, 1989'da ise 4 milyar km uzaklıktaki Neptün... Voyager II daha önce dünyadan da gözlemediği gibi Neptün'ün üze-

Buzun İçindeki Ateş: Voyager, yolu üzerindeki pek çok uyduda volkanik faaliyetler gözlemledi. Bunlardan biri Jüpiter'in uydusu Io idi (altta). Satürn'ün uydusu Enceladus (yanda) ve Neptün'ün uydusu Triton'da ise buz volkanlarının bulunduğu sanılmaktadır.



Jüpiter: Dev gezegen Jüpiter, ünlü Büyük Kırmızı Lekesi'nin altında atmosferik türbülanslara sahne olmaktaydı. Gezegenin uydularından ikisi, solda görülen Io ve sağdaki Europa, uzmanları şaşırttı, biraz da üzdü. El değmemiş kraterlere sahip olduğu sanılan Io, toz ve volkanik artıklarla tamamen örtülmüştü. İnce bir buz tabakasıyla kaplı Europa ise neredeyse pürüzsüzdü.



rinde belirgin bir leke saptadı. Devasa bir fırtına anafurunun oluşturduğu sanılan bu leke, Jüpiter'de gözlenen büyük kırmızı lekeyi hatırlatıyordu. Bunun dışında gezegen mavi bir renge bürünmüştü. Bilim adamlarını şaşırtan ilginç bir bulgu, Neptün'ün kısmi halkalara sahip olmasıydı. Bu halkalar, "yay" şeklindeydiler ve bu halleriyle bilinen fizik kurallarını alt üst ediyorlardı. Bir süre sonra gezegenin etrafında tam bir halka daha bulundu.

Voyager, Neptün'e doğru ilerlerken, uzmanlar, aracın gezegeni yakalayıp yakalayamayacağı hakkında endişeliydiler. Çünkü, daha 1846 yılında keşfedilen Neptün'ün tam yörüngesi hakkında kesin bilgiler yoktu. Fakat, işler yolunda gitti ve Voyager, tasarımlarından sadece 40 kilometrelik bir kaymayla istenilen yerlerin görüntüsünü alabildi.

Ardından Voyager, Neptün'ün ilginç uydusu Triton'a yöneldi. Triton, görüntülenmek için oldukça



Voyager II'nin dünyaya gönderdiği son resim. Neptün ve uydusu Triton'un oluşturduğu nefis bir kompozisyon.

idealdi. Çünkü uyduyu perdeleyen kalın bir atmosfer veya toz bulutu yoktu.

Triton'un ilk görüntüleri, kaynarken donuvermiş bir yüzeyi andırıyordu. Güney yarımküre tamamen buz tabakalarıyla kaplıydı. Öte yandan, yüzeyde belirgin kraterler görünmüyordu. Bunun sebebini bilim adamları, yeni, bilmece gibi bir kelimeyle açıkladılar: Buz volkanları. Buna göre uydunun içindeki buz, eriyip dışarıya çıkmakta ve tekrar donarak krateri doldurmaktaydı.

Neptün ve uydusu Triton, Voyager II'nin son uğrak yeri idi. Artık yüzyılın yolculuğunun izleyebildiğimiz bölümü sona ermişti. Voyager II, uzayın bilinmeyen derinliklerindeki sonsuz yolculuğunda artık yapayalnızdı. "Kim bilir belki evrenin bir köşesinde akıllı canlılar onu bulup bir müzeye koyarlar" diyordu, Voyager ekibinden bir bilim adamı; ve ekliyordu: "Umarım bu uygarlık bizim torunlarımıza ait olur. Olmasa da belki 40000 yıl sonra uzayın derinliklerinden bu küçük hediyemiz için bir teşekkür mesajı alırız." □

Haksızlık önünde eğilmeyiniz. Çünkü, hakkınızla beraber şerefınızı de kaybedersiniz.

Hz. Ali