

**Daha Küçük
Daha Ucuz
Daha Hızlı**

Yeni Uzay Araçları

Uzayı ve Güneş sistemini keşfetmek için NASA, sürekli olarak uzaya uçuş programları düzenliyor. Fakat, NASA'nın geliştirdiği maliyeti oldukça yüksek, karmaşık ve ancak uzun sürede sonuç alınabilen bu projeler, politika ve bilim çevreleri tarafından "milyonlarca dolarlık uzay fantazileri" eleştirisiyle karşılaşılıyor. Uzun süre NASA'nın yöntemi, Voyager ve Galileo gibi büyük bütçeli karmaşık uçuşlar düzenlemek olmuştur; ancak birkaç yıl önce maliyetlerin yüksekliği ve ulusça başka önceliklere yönelmesi sonucu yeni bir yaklaşım benimsendi. Bu gelişmelerin ardından NASA yetkilileri, Güneş sistemi keşiflerinde kullanılacak daha ucuz, daha hızlı ve daha iyi araçlar için projeler geliştirmeye yöneldiler. Baltimore yakınlarındaki John Hopkins Uygulamalı Fizik Laboratuvarı APL (Applied Physics Laboratory) ve bu laboratuvarın batı sahilindeki rakibi JPL'deki (Jet Propulsion Laboratory) bilim adamları Discovery Projesi'ni geliştirdiler. Discovery daha basit bir hedefi olan, küçük uzay araçları tasarlamak ve bunları en son teknolojinin avantajlarını kullanarak kısa zamanda inşa etmeyi amaç-

lıyor. Bütçesi Kongre'den 1993'ün sonlarına doğru çıkan Discovery, NASA'nın izlediği yolda keskin bir değişikliği simgeliyor. Bu yeni uçuşların ilki, NEAR-Near Earth Asteroid Rendezvous (Dünya Yakınlarındaki Astroidle Randevu), Dünya yakınında Mars ile Dünya arasında düzensiz yörüngelerde dolanan astroidlerden Eros'u inceleyecek. Daha çok tenke bir kutuya benzeyen bu uzay aracı, bu haliyle uzay tarihine yazılacak keşifler yapacağı pek benzemiyordu. Ama, 17 Şubat 1996'da uçuşu gerçekleştirilen NEAR, şimdiye kadar bir astroidin çevresine araç yerleştiren ilk uçuş olarak uzay tarihine geçti bile.

APL, randevu için birkaç astroid adayını gözden geçirdikten sonra Eros adlı, 40,3 km uzunluğunda 16 km ge-

nişliğinde bir kayayı seçti. Kayanın bileşenlerini incelemek, güneş sisteminin 4,6 milyar yıl önce nasıl oluştuğu hakkında bilgi verecek. Uçuşun olası bir Dünya asteroit çarpışmasına dair ipuçları verebileceği umuluyor.

Asteroit, Güneş etrafında eliptik bir yörüngede dolarken, Dünya yörüngesine 19,3 milyon km yaklaşır, Mars'a yönelir. Asteroitin alışılmadık, düzgün olmayan yörüngesinde seyredilemek için NEAR, birkaç kez eğimini ayarlamak zorunda kalacak. Gerekli manevraları yapabilmeyi sağlayacak enerji stoku olan yakıt neredeyse aracın ağırlığının yarısını oluşturuyor.

NEAR uzay aracı, fırlatılışından bir yıl sonra bir diğer asteroitin, Mathilde'nin yakınından geçecek. Mathilde, astronomların organik maddeler açısından zengin olduğunu tahmin ettikleri 64,5 km çapında bir küre. NEAR, bu küreye 1169,3 km kadar yaklaşacak. NEAR'ın kamerasının belirleyeceği görüntüler, hem Mathilde'nin yakın görüntülerini verecek hem de külesini tanımlayarak bilim adamlarına Dünya'dan yapılan ölçümlerin kesinliğini anlamada yardım edecek. NEAR, Mathilde'yi geçtikten sonra, Eros ile 6



Stardust görevinde, aerojelden yapılmış toplayıcı, açılarak kuyruklu yıldız tozlarını yakalayıp incelemesini sağlayacak.

Şubat 1999'da buluşacak. Dört frenleyici manevradan sonra NEAR, Eros'un güneşli yüzüne süzülecek ve 524,2 km uzaklıktan göktaşının görüntülerini Dünya'ya göndermeye başlayacak. Aracın üzerindeki kızılötesi spektrometre, göktaşının yüzeyindeki mineral bileşimine ait ilk taramaları yapacak. Benzer şekilde X ve gama ışını spektrometreleri alüminyum, demir, magnezyum gibi elementlerin miktarını ölçecek. Bir manyetometre de göktaşında manyetik alan olup olmadığını ortaya çıkaracak.

Uçuşun can alıcı noktası bundan sonra başlıyor. NEAR, Eros'un 40 km yukarısında, bir yörüngeye yerleşebilmek için birçok manevra yapmak zorunda. Lazer altimetresi bu yükseklikten göktaşının yüzeyinin haritasını çıkarabilecek. Yüksek çözünürlüklü fotoğraflar ve lazer altimetresi verileri ile, uçuş 1999'da sona ermeden önce, göktaşının üç boyutlu bir haritası çıkarılabilecek.

Dünya yakınındaki göktaşlarını incelemeye yönelik bu tür uçuşların bazı temel sorulara cevap vermesi bekleniyor. Öncelikle bu nesnelere, Dünya üzerindeki yaşamın ve atmosferin evrimleşmesini etkileyerek Dünya ile çarpışabilirler. Dinozorların yok oluşunun böyle bir çarpışma sonrasında gerçekleştiği biliniyor. Yine, 1908'de gerçekleşen bir çarpışma Sibirya'da binlerce kilometre karelik ormanın yok olmasına yol açtı. Ek olarak, Güneş sisteminin oluşturan koşulların ve sürecin maddelerin doğasına ilişkin ipuçları bu tür küçük gök cisimlerinde bulunabilir.

NEAR yoluna devam ederken, diğer iki Discovery uçuşu, Mars'ın yüzeyine minik bir bilim istasyonu yerleştirecek olan Mars Pathfinder ve Ay'ın minerallerinin haritasını çıkaracak Lunar Prospector uçuşları başlayıp bitmiş olacak.

4 Temmuz 1997'de fırlatılması beklenen JPL yönetimindeki Mars Pathfinder, Sojourner isimli bir arazi aracını, gezegenin arazisini incelemek üzere Mars'a bırakacak. Proje yöneticisi Tony Spear tarafından "yerde emekleyen bir bebeğe" benzetilen Sojourner, 64 cm uzunluğunda, 48,7 cm genişliğinde ve 30,7 cm yüksekliğinde, 6 tekerleği, yuvarlak başı üstünde güneş hücreleriyle tenekte bir robotu andırıyor.

Lunar Prospector'un Haziran 1997'de çıkacağı Ay seferinin görevlerinden biri de, bir maden tarayıcısıyla Ay'daki mineralleri ve manyetik alanları saptamak.

Pathfinder'in Mars'ın yüzeyine yerleşen sabit araçları ile Sojourner arasında radyo bağlantısıyla iletişim sağlanacak. Renkli bir kameraya sahip olan sabit araçlar Sojourner'in iz bulmasına yardım edecek. Ayrıca küçük bir hava istasyonu ısıyı, hava basıncını ve rüzgârı rapor edebilecek. Yerleşik araca monte edilmiş değişik güçte ve ölçüde 15 miknatısa yapışan tozlar, bilim adamlarına Mars'taki mineraloji hakkında bilgi taşıyacak. Sadece okyanuslarda veya göllerde ortaya çıkan maddelerin bulunması halinde, Mars'taki suyun tarihçesi hakkında da bilgi edinilebilecek.

Bir yıllık keşfin büyük kısmı süresince Sojourner, yerleşik istasyondan sadece 10,66 m kadar uzaklaşacak. Hızı dakikada 41 cm olan araç, lazer rehberleri sayesinde önünde ne olduğunu bilebiliyor ve 6 tekerleği yardımıyla hendekleri, yokuşları ve tepeleri aşabiliyor. Gücünün büyük bir kısmını Güneş'ten alan araç, birkaç pil de taşıyor. Pathfinder, Mars üzerinde çalışırken 59 milyon dolarlık Lunar Prospector, Ay'ı incelemek üzere iş başında olacak. Ay hakkında oldukça çok bilgi sahibi olmalarına karşın bilim adamları, Lunar Prospector'un birçok yeni bilgi sağlayacağını umuyorlar. Bu proje Discovery uzay araçlarının en basiti ve en ucuzu olacak. Dört ayağı, güneş hücreleri ve silindir şekliyle bir davulu andıran aracın yükünün çoğu yakıt.

Mars'a incek araç, gezegenin yüzeyindeki kayaların ve toprağın kimyasal bileşimini inceleyecek.



Bilgileri 53 dakikalık döngülerle depolayan basit bir hafızanın dışında bilgisayarı ve kamerası olmayan araç, bir manyetometre ve üç spektrometre taşıyor. Bunun yanında, Ay çevresinde kutup yörüngesi oluşturacak bir rehber sistemi ve edindiği bulguları California Sunnyvale'deki Lockheed Kontrol Merkezi'ne aktaracak bir radyosu var.

Lunar Prospector, Ay'ın mineral kaynaklarının haritasını yapacak ve buharlaşabilen minerallerden olası gaz çıkışlarını gözleyecek. Prospector'un nötron spektrometresi su saklı kraterleri arayacak. Proje yöneticisi Tom Daugherty, Ay'da su bulunursa yakın zamanda astronomların yeniden Ay'a gideceğini tahmin ediyor.

Manyetometre, Ay'ın manyetik alan haritasını çıkaracak. Ayrıca yüzeye düzensiz bir şekilde yayılmış yoğun minerallerin yol açtığı yerçekimi anomalilikleri hakkında daha detaylı bilgiler verecek. Lunar Prospector, Discovery Projesi'nin üçüncü uçuşu olmasına rağmen, tamamlanan ilk uçuş olacak. Prospector başarısız olursa, Discovery Projesi'ni zora sokacak problemler de doğacak.

Bilim adamları Discovery uçuşlarından birçok yarar sağlamayı umuyorlar. Ticari riskleri en aza indirmeyi hedefleyen Discovery projelerinin başarısı, güneş sisteminin keşfinin daha hızlı sürmesini sağlaması açısından çok önemli. Discovery Projesi önümüzdeki yeni bin yılda uzay araştırmaları ve uzay araçları tasarımları için yeni bir başlangıç olmaya aday. İlk bulgular ve fotoğraflar gelmeye başladığında bu projelerin başarıları hakkında ilk ipuçlarını da elde edeceğiz.

Sauder Koç

Kaynaklar
<http://sd-www.jhuapl.edu/NEAR/news.html>
 Scheffez, J., "Outward Bound" Popular Science, Mart, 1996.