

# Phoenix (Anka Kuşu) Mars'a kondu!

Phoenix Mars Lander, uzay araştırmalarında önemli yer tutan Mars'ın Keşfi Programı çerçevesinde incelemeler yapmak üzere tasarlanmış robotik bir uzay aracıdır. Uzay aracında, Mars'ta yaşam için uygun koşulların varlığını ve buradaki suyun jeolojik geçmişini araştırmaya yarayan aletler bulunmaktadır.

**Derleyen: Prof. Dr. Orhan Gölbaşı** (İstanbul Kültür Üniversitesi)

Birçok kurumun katıldığı program, NASA'nın Jet Motorları Laboratuvarı (JPL) yönetiminde, Arizona Üniversitesi Ay ve Gezegen Laboratuvarının başkanlığında yürütüldü. Program ABD, Kanada, İsviçre, Danimarka, Almanya ve İngiltere'deki birçok üniversite ile NASA, Kanada Uzay Ajansı, Finlandiya Meteoroloji Enstitüsü, Lockheed Martin Uzay Sistemleri ve diğer bazı uzay kuruluşlarının işbirliğiyle gerçekleştirildi.

## PROGRAMIN TARİHÇESİ

Ağustos 2003'te NASA, Mars'ın keşfi konusunda araştırma yapan kurumlar arasında Arizona Üniversitesi'ni, Phoenix projesinin yürütülmesi için seçti. Bu seçim, diğer aday enstitülerce de sunulan projelerin 2 yıl süren çok tiz değerlendirilmesi sonunda yapıldı. Proje için NASA tarafından verilen 325 milyon \$, Arizona Üniversitesi tarihinde tek bir proje için ayrılan meblağın 6 katıydı. Projede görevli 24 ortak araştırmacı arasından, Arizona Üniversitesi Ay ve Gezegen Laboratuvarı araştırmacısı Peter H. Smith, projenin yürütücüsü seçildi. Projeye Phoenix (Anka Kuşu) adı verilmesi de anlamlıydı. Böylece, mitolojide Anka Kuşu'nun küllerinden yeniden doğuşunda olduğu gibi, aynı amaç için daha önce yola çıkan fakat Mars atmosferine girişte parçalanarak başarısız denemeden ders alındığı ve projenin daha da geliştirildiği vurgulanıyordu. Zaten Phoenix uzay aracında kullanılan donanımların çoğu, iptal edilen ya da başarısız olan Mars projelerinde kullanılan araçların daha geliştirilmiş modelleriydi.

## BAŞARILI İNİŞ

Phoenix, NASA, birçok ülkeden üniversiteler ve uzay endüstrisi kurumlarının ortak bir projesidir. Bilimsel aletler ve işletim Arizona Üniversitesi'nin sorumluluğu altındadır. Pasadena'daki Jet Motorları Laboratuvarı (JPL), projenin yürütülmesi, görevin koordinasyonu ve kontrolden sorumludur. Lockheed Martin Uzay Sistemleri, uzay aracını üreten ve test eden firma olarak önemli görev üstlenmiştir. Kanada Uzay Ajansı, aracın meteoroloji istasyonunun yapımını gerçekleştirmiştir.

2 Haziran 2005'te yapılan proje yürütücüleri toplantısında, çalışmalar en ince ayrıntısına kadar incelenmiş ve projenin planı onaylanmıştır. Gezegene inişin ise, aynen Viking programındaki gibi gerçekleştirilmesi kabul edilmiştir.

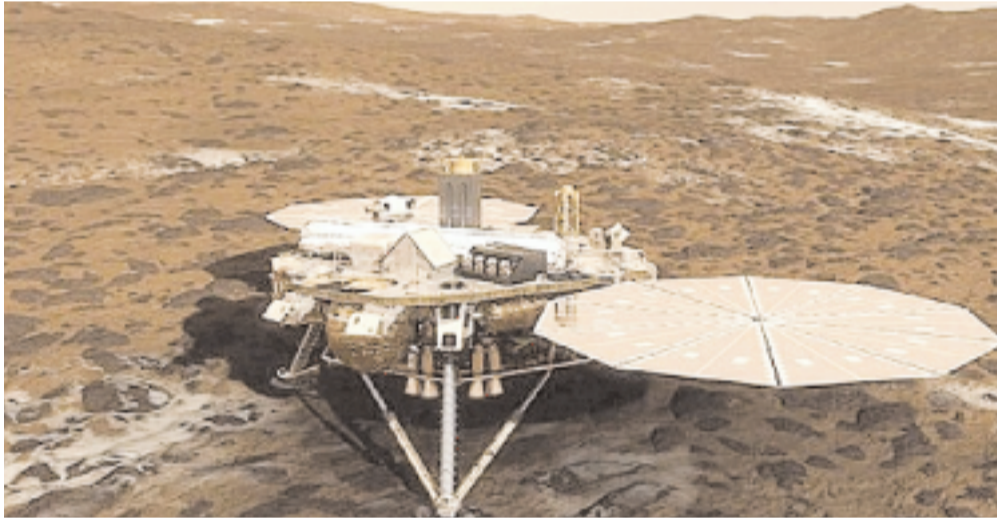
Phoenix, 4 Ağustos 2007 tarihinde, TSİ ile 12.26.34 de Delta roketiyle Cape Canaveral Hava Kuvvetleri Üssü'nden fırlatıldı. Fırlatmada kayda değer bir sapma olmadı.

Phoenix, Mars atmosferine yaklaşık 21.000 km/saat hız-

la girdi ve yüze konmadan önce, 7 dakika içinde hızını 2.3 m/s ye kadar indirdi ve 26 Mayıs 2007 sabahı, TSİ 02:46 da gezegene indi. Anka Kuşu'nun gezegene indiğini doğrulayan radyo sinyalleri TSİ 02:53:44 de Dünya'ya ulaştı. Anka Kuşu, yaklaşık 10 ay kadar süren yolculuğu sırasında yaklaşık olarak 700 milyon km uçmuştu.

Anka Kuşu'nun hız kesmesini sağlayan paraşüt, beklenenden 7 saniye sonra açıldı, bu da planlanan iniş yerinden % 1 lik (25-28 km daha doğuda) bir sapmaya yol açtı. İniş düz bir alanda gerçekleşti ve araç yalnızca 0.3 derecelik bir eğimle yere kondu. Bundan sonra, aracın enerjisini sağlayacak güneş panellerinin, maksimum gücü sağlayacak biçimde, doğu-batı doğrultusunda yönlendirilmeleri sağlandı. Anka'dan ilk görüntüler TSİ ile 05:00 de geldi.

İnilen yer, koordinatları (68.20 N, 234.30 W) olan ve su bakımından zengin Vastitas Borealis bölgesiydi. Mars'a yumuşak iniş yapmayı başaran 6. uzay aracı olan Phoenix,



aynı zamanda 1976 da Mars'a inen Viking 1 ve Viking 2'den bu yana, Mars'a ilk motorlu inişi de gerçekleştirmiş oldu.

Projenin iki ana amacı vardı. İlki, gezegende bulunan suyun jeolojik tarihini inceleyerek, geçmişteki iklim değişikliğinin nedenini açıklamaya çalışmak. İkincisi de, buz halinde su içeren "biyolojik olarak değerli" bölgede yaşamaya elverişli koşulların varlığını araştırmak. Bu görevler için planlanan çalışma süresi yaklaşık 92 gündür.

## ANKA KUŞU'NUN DONANIMI

### Robot Kolu ve Kamera

Robot Kolu (RA) iniş aracından 2.35 m. uzayacak ve yüzeyden 50 cm derinliğe girebilecek biçimde tasarlanmıştır. Robot kolu, yüzeyden aldığı toprak ve buz halindeki suyun araç içindeki aletlere taşınması ve analiz edilmesini sağlamaktadır.

### RA Kamerası (RAC)

Robot kolu kepeğinin hemen üstüne monte edilmiştir ve yüzeyin renkli fotoğraflarını çekmektedir. Bunun yanında kepekle taşınan örneklerin ve robot kolunun kaz-

dığı bölgedeki parçaların incelenmesini sağlamaktadır.

### Yüzey Stereo Görüntüleyicisi (SSI)

Uzay aracının ana kamerasıdır. Bu bir stereo kamerasıdır. Mars Polar Lander ve Mars Pathfinder için kullanılan kameraların çok daha yüksek çözünürlüklü ve güncellenmiş halidir. Kamerayla Mars Kutup bölgesinin bir çok stereo fotoğrafının alınması beklenmektedir. Kamerayla keza, Güneş referans alınarak, Mars atmosferindeki toz, hava ve diğer bazı fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması mümkün olacaktır.

### Termal ve Gelişmiş Gaz Analiz Cihazı (TEGA)

Bu alet, yüksek sıcaklıklı bir fırın ile kütle spektrometresinin birleşimidir. TEGA, Mars'tan alınan toz örneklerinin fırında pişirilmesi ve bileşimlerinin tayini için kullanılacaktır. Bunun için, her biri tükenmez kalem büyüklüğünde olan sekiz farklı pişirme kabı vardır. Böylelikle her seferinde 8 farklı örneğin analizi yapılabilmektedir. TEGA ile, örneklerden ne kadar su buharı ve karbon dioksit gazın salındığı, örneklerin ne kadar su buzu içerdiği ölçülebilmekte ve hangi minerallerden oluştuğu belirlenebilmektedir. Alet aynı zamanda buharlaşmış herhangi bir organik maddeyi de belirleyecek kapasitededir.

### Mars İniş Görüntüleyicisi (MARDI)

İniş sırasında Mars yüzeyinin görüntülenmesi için düşünülmüştür. Başlangıçta, MARDI'nin Mars yüzeyinden 8 km. yüksekteyken kapağının açılarak fotoğraf çekmeye başlaması planlanmıştı. Fakat kalkanın hemen önce gerçekleşen bir arıza nedeniyle, başka aletlerin çalışmasını riske etmemek için, kamerayı çalıştıracak donanımın kullanılmasından vazgeçildi. Hata çok geç fark edildiği için tamir etmeye zaman da yoktu. Bu nedenle MARDI kamerası Phoenix'e takılı kaldı ama fotoğraf çekilemedi. Oysa, MARDI'nin görüntülerinin tam hedeflenen bölgeye inişte ve potansiyel bilimsel hedeflerin seçil-

mesinde yardımcı olacağı düşünülüyordu.

### Mikroskop, Elektrokimyasal ve İletkenlik Analiz Seti (MECA)

MECA, kimya laboratuvarı (WCL), optik ve atomik güç mikroskobu, ısısal ve elektriksel iletkenlik sondasını içeren bir çoklu alet kutusudur. Bu aletlerle, 16 mikrometre boyutlu yüzey parçaları incelenebilmektedir. Robot Kolu kepeği yardımıyla, yüzey parçaları dört kimyasal laboratuvar hücrelerinden birine yerleştirilecek, burada su eklenecek ve malzeme karıştırılırken bir dizi algılayıcı ile, sodyum, magnezyum, kalsiyum ve sülfat gibi, suda eriyerek ayrılan maddelerin ölçümünü yapacaktır. Bu incelemeyle, gezegende hem mikrobiyolojik yaşam hem de Dünya'dan gelecek ziyaretçiler!!! için uygun ortamın varlığı araştırılacaktır. Algılayıcılarla ayrıca toprak-su karışımının pH derecesi ve iletkenliğini de ölçecektir.

### Meteoroloji İstasyonu (MET)

Anka Kuşu'nun görevi süresince meteorolojik kayıtları kaydedecektir. MET, bir rüzgar ölçer ile basınç ve sıcaklık algılayıcısı içermektedir. MET keza atmosferdeki toz parçacıklarının miktarını belirleyebilecek donanıma sahiptir. (yazı devam edecek).