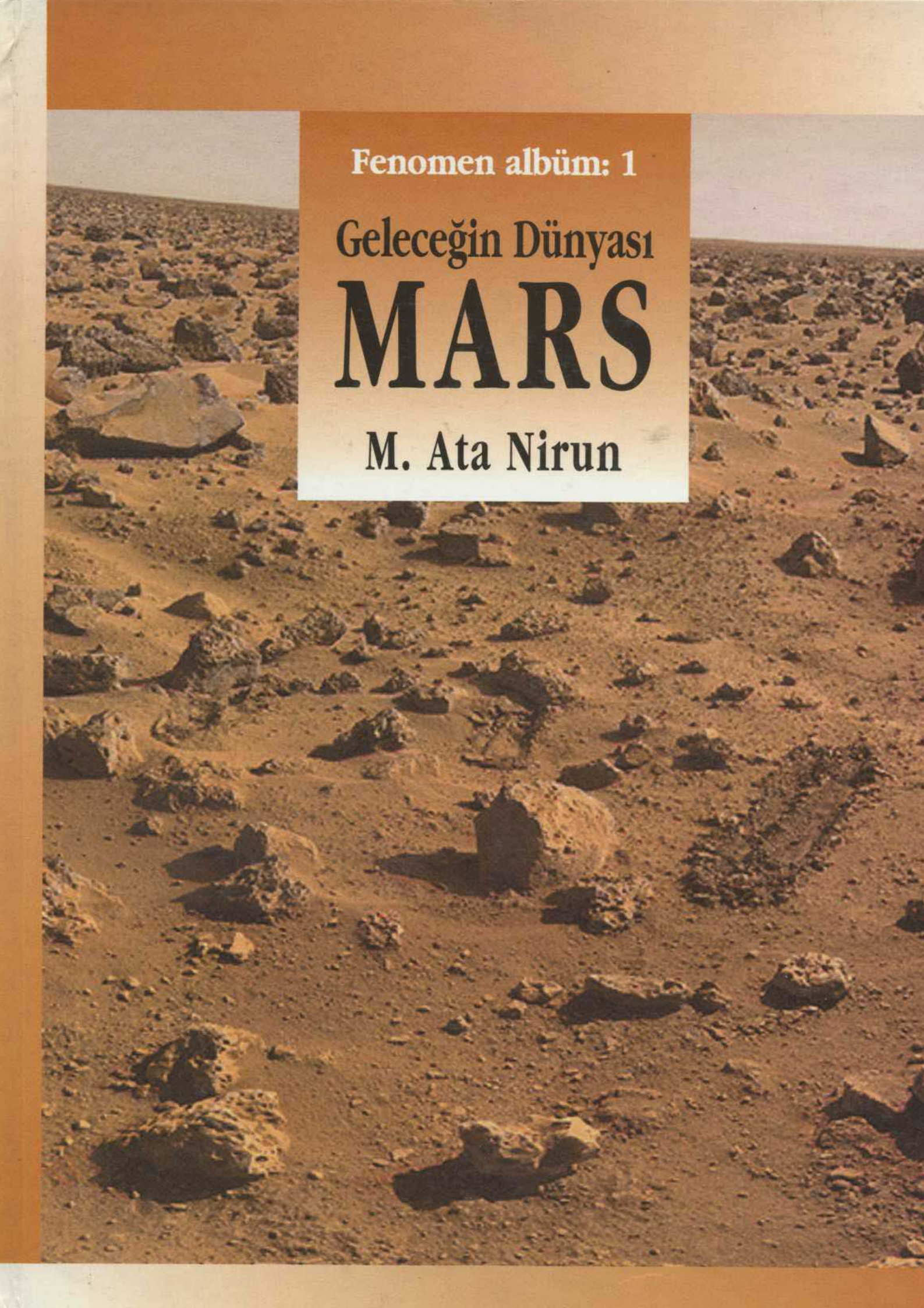




Fenomen albüm: 1

Geleceğin Dünyası

MARS

M. Ata Nirun



ÖNSÖZ

Yüzyılımızın bu son yıllarında iki önemli bilimsel olay yaşanmıştır. Birincisi bir koyun, ikincisi ise komşu bir gezegendir. İlkinde İnsanlık, Clonlama yani canlı kopyalamayı başardı ve bildiği geçmişinin çok ötelere geçebilecek bir kavramın, yeni bir evrimin ve hatta varoluşunun sürekliliğini değiştirebilecek ilk adımı attı, ikincisinde ise hayallerini gerçekleştirerek komşu gezegen Mars'a gözünü, kulağını hatta uzaktan kumanda ettiği ellerini indirmeyi başardı. Mucize gerçekleşti, inanılması güç bilgilerle karşılaşıldı. Mars geçmişte okyanusları olan bir yerdı ve büyük bir tufan yaşamıştı. İşte bu andan sonra dikkat etmemiz gerekiyor; Mars keşifleri sürece, yolda bir araç daha var ve ardından başkaları gidecek. Büyük bir olasılıkla da en fazla 15 yıl sonra insan Mars'a adımını atacak. Tüm geçmişimiz değişebilir, hatta inançlarımız bile... Şimdiden geleceğin bizlere getireceği değişime ve dönüşüme hazır olmalıyız, Yeni Çağ, yeni umutlar ve yeni ufuklarla beraber geliyor...

M. Ata Nirun



MARS'IN KİMLİĞİ (Dünya ile karşılaştırmalı)

Ağırlığı (kg): 6.42×10^{23}

Çapı (km): 6787

Ortalama yoğunluk (kg/m³): 3940

Kaçış hızı (m/sec): 5000

Bir Mars günü: 24.5 saat

Bir Dünya günü: 24

Bir Mars yılı: 687 gün

Bir Dünya yılı: 365 gün

Isı düzeyi: Değişkenlikler, -19 C, -57 C, -92 C.

Dönüş periyodu (dünya gününde zaman) 1.026

Güneş çevresinde periyot (dünya gününde zaman)

686.98. Mars'ın mevsimleri dünyada olduğu gibi 12

aya bölünüyor ama her ay 57 gün sürüyor.

Yüzey materyalleri: Bazalt kaya ve değişken madenler.

Atmosferik oluşum: 95% karbondioksit,

3% nitrojen, 1.6% argon

Yüzey:

En yüksek nokta: Olympus volkanik Dağı 25,744 m. yüksekliğinde, (Dünyada Everest Dağı, 8.850 m. yüksekliğinde.)

En derin vadi: Valles Marineris, 8.045 m. derinliğinde, (Dünya'da Büyük Kanyon, 1.609 m. derinliğinde.)

Uydular: 1877'de keşfedildiler. Bazı bilimsel görüşlere göre, Mars'ın uyduları aslında birer dev asteroiddir ve Mars'ın çekim alanı tarafından yakalanmış ve yörüngeye oturmuşlardır. Bu olayın sonucunda Mars'ın yapısında değişkenlik olduğu düşünülmektedir. Eğer bu tez kanıtlanırsa, Mars'ın gizemi önemli ölçüde aydınlanacaktır çünkü uyduların katılımı gezegendeki olası yaşamı veya eko-biyolojik düzeyi etkileyen en büyük güç olarak görülmektedir.

Uyduların çapı:

Phobos: 27.353 m. çapında.

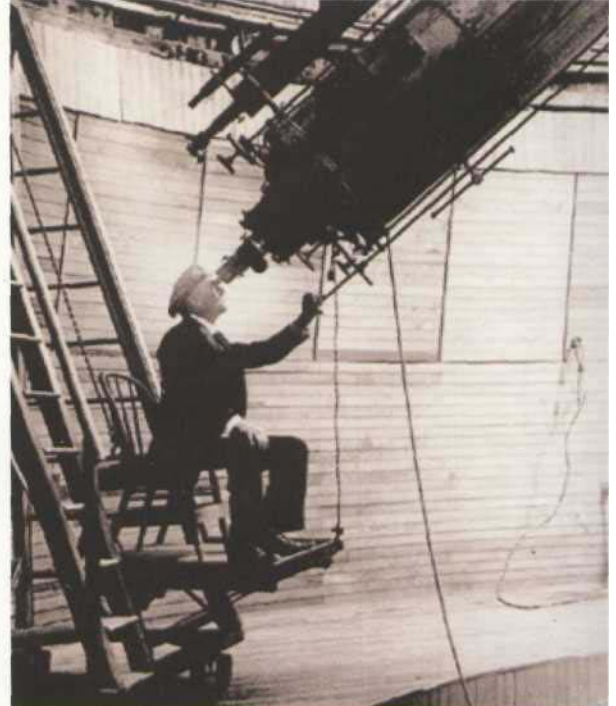
Deimos: 16.090 m. çapında.

Eğer bilim dünyasının içinde değil ama uygarlığın gereği olan merak güdüsüne sahipseniz, uzay ve uzayla ilgili her konuda aklınıza hemen iki isim gelir; Isaac Asimov ve Cari Sağan. Bu iki büyük usta artık fiziksel olarak yaşamıyorlar ama isimleri, kitapları ve bilimsel çalışmaları asla ölmeyecek ve büyük bir olasılıkla da uzak gelecekte yaşadıkları dönemin çok ötesinde bir saygıyla anılacaklar. Asimov ve Sağan, Mars'a atılan büyük adımı göremediler oysa her ikisi de yaşamları boyunca bunu beklemişlerdi. Hatta Sağan yaşam trenini son anda kaçırdı.

Marşlar dünyayı istila ediyor

Isaac Asimov, 1979'da Mars için hem umut verici hem de umutsuz diyordu; bilim kurgunun bu büyük bilim ustasına göre, Mars'ın ince bir atmosferi olması nedeniyle iyi gözlemlenebilmesi, mevsimlerin dünyadaki mevsimlerin iki katı olması ve kutuplarında buz bulunması umut vericiydi. Buna karşın soğukluğu, kuraklığı ve küçüklüğü umut verici değildi (Extraterrestrial Civilizations/Crown Publishers 1979). Asimov 1877'de Mars'ta kanallar bulunduğunu iddia eden İtalyan gökbilimci Schiaparelli'nin gördüğü ilgiyi anlatırken, o dönemlerde ve sonrasında Mars'ın dünyadan yaşlı bir gezegen olduğunun ve yerçekiminin zayıflığı nedeniyle yavaş yavaş suyunu kaybettiğinin belirlendiğini söylüyordu. Gerçekten de o yıllarda, Mars'taki zeki canlıların susuzluktan yokolmamak için kanallar inşa ettikleri ve doğa ile mücadele ettiklerine inanılıyordu. Aynı görüş ve benzerleri sonralarda William Pickering ve Percival Lowell gibi önemli gök bilimciler tarafından da desteklenecekti. Hatta Lowell, Mars'ta ileri bir uygarlığın bulunduğundan kesinlikle emindi; onun böylesine emin olması bilim kurgu tarihinin en önemli kitabının yazılmasına neden oldu; Asimov, 1897'de Herbert G. Wells tarafından yazılan; "Dünyalar Savaşı-War of The Worlds" romanında yazarın Marşlıların bereketli ve bol sulu dünyayı işgal etmek amacıyla geldiklerini düşündüğü görüşündeydi. Wells'e kadar dünyadışı canlılar hep barışsever düşünölmüşlerdi ama ilk kez Wells'in kitabında düşman

Isaac Asimov
Mars için hiçbir
zaman umutlu
olmadı.
Astronom
Percival
Lowell
(sağda).

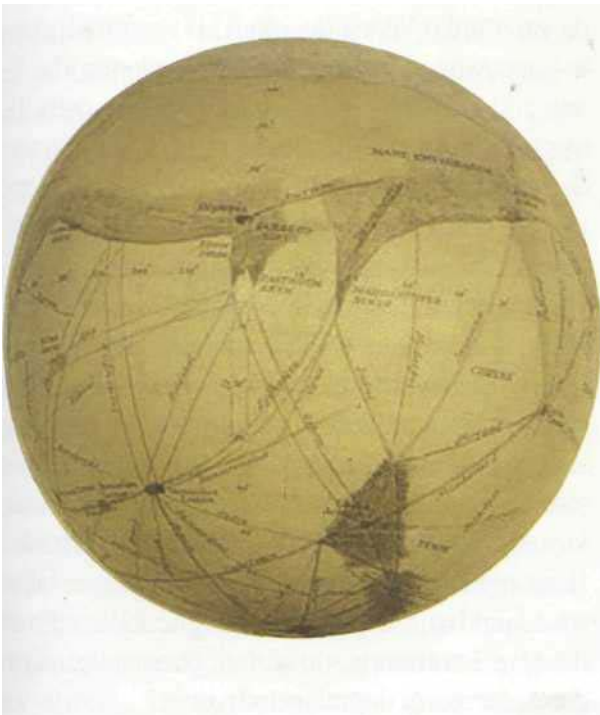




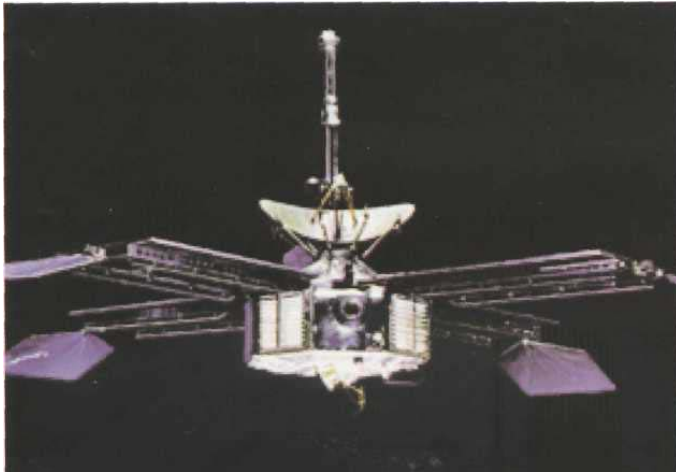
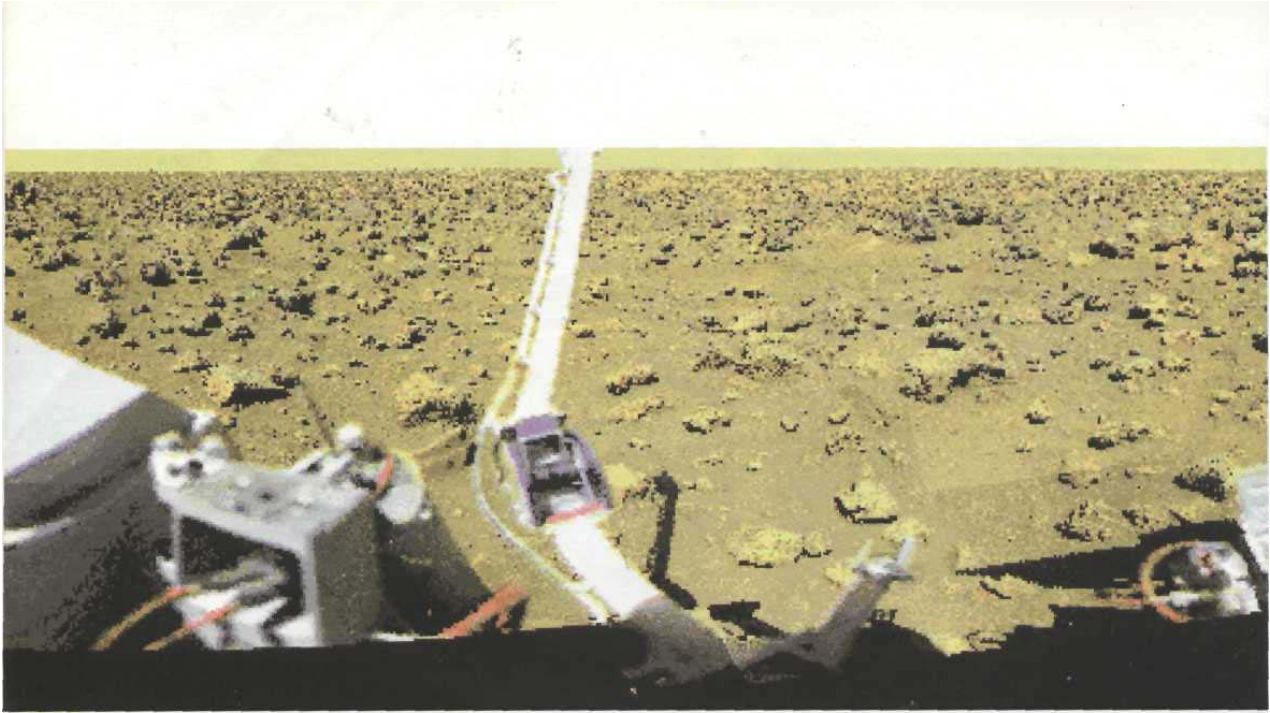
Orson Welles 20 yaşlarındayken. Bilim kurgunun klasiklerinden "Dünyalar Savaşı"nın sinema afişi (Solda)

ve öldürücüydüler, çünkü dünyalıları bizim Amerikan yerlilerini ve Afrikalı zencileri gördüğümüz gibi görüyorlar ve yok etmek istiyorlardı. 30 Ekim 1938'de 23 yaşındaki Orson Welles, Amerika'ya inen Marslılar'ı anlatan bir radyo programı yayınladı. Programı canlı

yayında naklen anlatıyormuş gibi hazırladığından New York ve civarında binlerce kişi paniğe kapılarak kenti terketmeye kalkıştı. Oysa Welles yayının başında bunun bir öykü olduğunu söylemişti ama dinleyicilerin çoğu açıklamaya dikkat etmemişlerdi.



William Pickering, Van Allen ve Von Braun ile birlikte ve Lowell'in Mars kanallarını gösteren küresi (solda).



Viking II kendisini de göstererek, Mars ufkunu dünyalılara görüntülüyor (üstte). Alta ise Mars'a yollanan ilk dünyalı araçlardan birisi olan Mariner 1 görünüyor.

İlk Mars ziyaretçileri

İnsanlık, Mars'tan korkuyordu ve yaşam olduğuna iyice inanmıştı. Fakat 20. Yüzyıl ilerledikçe Mars'ta kanalların bulunmadığı ve dünyaya gelecek kimse'nin de bulunmadığı ortaya çıktı. Asimov kitabında "yine de yaşam konusunda umutlarımızı kaybetmemeliyiz" diyordu çünkü karmaşık yaşam şekillerinin olabileceği düşüncesindeydi ve Mars'taki yaşam koşulları oradaki koşullara göre olabilir diyordu. 1984'te Mariner 4 uzay aracı Mars'a fırlatıldı ve böylece ilk Mars görüntüleri dünyaya ulaştı. Karşımızda ölü bir gezegen vardı. Daha sonra fırlatılan Mariner 6, 7 ve 9 çok daha gelişmiş sonuçlar aldılar. Mars'ta kimse yoktu ama Mars kurumuş bir gezegen olabi-

lirdi. 1975'te atılan ve 1976'da Mars'a ulaşan Viking 1 ve Viking 2 uzay araçları gezegenin yüzeyine inince bilim dünyası bir nefes aldı. Evet, yaşam yoktu ama araçların analiz ettiği toprak dünyadakine benziyordu. Sadece demir yönünden zengin, alüminyum yönünden fakirdi. Sonuç olarak Mars'ın bazı yerlerinde olsa olsa mikro-organik bir yaşam olabiliirdi. Fakat Asimov emin olamayız diyordu, 'ona göre bildiğimiz tür bir yaşamın dışındaki yaşamlar hakkında çok az şey biliyorduk, bu nedenle de kesin sonuçlara varamazdık. Asimov Mars'ta organik bileşimlerin olmadığı gerçeğiyle beraber yaşama veda etti. Çünkü Viking deneyleri bu sonuca ulaşmıştı, Isaac Asimov, 1982'de yazdığı "Exploring The Earth and The Cosmos" adlı kitabında biraz daha ihtiyathıydı. Bilim adamlarının Mars toprağının üzerinde yaşam olmadığı halde, nasıl olup da yaşam varmış gibi reaksiyon gösterdiğini çözemediklerini söylüyor ve bilimin yaşamı ille de organik temellere dayandırmasının hatalı olabileceğini ima ediyordu. Son yıllarında yazdığı "Frontiers"de ise Asimov, Mars'tan gelen meteorlarda bulunan organik madde kalıntısından söz ederken kuşkuluydu. Bu cisim kesin olarak Mars'dan gelmiş dahi olsa, üzerindeki yaşam **kalıntıları** bir başka gök cisminden örneğin bir kuyruklu yıldızdan bulaşmış olamaz mı? diyordu. Hatta organik kalıntıların göktaşını inceleyen bilim adamlarından bulaşmış olabileceğini iddia ediyordu. Mars konusunda son sözleri, gizemin kolaylıkla çözülemeyeceği **doğrultusunda**ydı.



Sagan'ın gerçek olan,hayalleri

Carl Sağan 1980'lerdeki ünlü kitabı ve televizyon dizisi olan "Cosmos"da Mars hakkında şöyle der: "Neden Marslılar? Neden Satürn'lüler veya Plutonlular değil de Marslılar? İlle de neden Marslılar üzerinde bu denli hayal ateşi alevlendirildi? Çünkü ilk bakışta, Mars birçok bakımdan yerküreye benzeyordaki ondan. Herşeyden önce, yüzeyini görebildiğimiz en yakın gezegen, kutupları buzlarla kaplı, insan zihninin orada da insan insan yaşadığını **düşünmesine** yol açan yanırları var bu gezegenin. Mars, yeryüzü **insanlarının** umut ve korku **yatırımı** yaptıkları efsanevi bir arenaya dönüşmüştür. Ne var ki, asıl önemlisi kanıttır ve bu kanıt henüz yoktur." Sagan'ın öngörülleri gerçekten ilginçtir; yine Cosmos'da; "Gelecekte ilerlemiş bir teknolojiye ulaştığımızda, Mars'ın basıncını arttırıp sıvı su elde etme olanağına kavuştuktan başka, eriyen kutup bölgelerinden daha sıcak ekvator bölgelerine su taşıyabileceğimiz ama daha çok zaman var fakat sonunda kanallar yapacağız. Yüzeydeki ve yüzeyin alt tabakalarındaki buz büyük bir kanal şebekesiyle taşınacak. Schiparelli yanılmış ve Mars'ta kanallar olduğunu sanmıştı, insanların duyguları galeyana halindeyken kendilerini aldatma eğiliminde oldukları kanıtlanmış bir olgudur ve komşu bir gezegende insan yaşadığı düşüncesinden daha çok insanın zihnini galeyana getiren bir şey yoktur. Lowell'in düşüncesinin gücü bir önsezi olmasından ileri geliyebilir. Onun sözünü ettiği kanal şebekesi

Marslılar tarafından yapılmış olabilir. Bu nokta da doğru bir kehanete dönüşebilir; Mars'ın toprağı değişime uğrarsa, bu sürekli yerleşim yerleri Mars olan ve bu gezegenle yakınlıkları bulunan insanlar tarafından gerçekleştirilecek. Sözünü ettiğimiz Marslılar ise, bizden başkası olmayacaktır." (Cosmos, Altın Kitaplar 1982) Sagan'ın bu sözlerinin anlamını bu kitabın son bölümünde daha iyi anlaşılacaktır. Ve Carl Sağan son büyük eseri olan (A Pale Blue Dot" (Random House, New York 1994) adlı kitabında son sözünü söyledi; "Ve oraya keşfe gidecekler. Mars'ta İnsanlığın ilk keşiflerini hayal ettiğimde, daima jipe benzer dolaşan bir araç görüyorum, vadileri dolaşıyor ve Mars keşifleri jeolojik çekiçler, kameralar ve analiz araçlarıyla çalışıyorlar. Kayaları inceleyerek geçmişi öğrenmeye çalışıyorlar, antik bir felaketin izlerini arıyorlar. İklimin neden değiştiğinin, garip kimyasal oluşumların, fosillerin ve belki de bir tür yaşamın **ipuçlarını** kovalıyorlar. Onların keşifleri dünyaya ışık hızıyla televizyede edilecek ve yataklarında oturan çocuklarla beraber sizler Mars'ın antik nehir yataklarını keşfedeceksiniz." Bunlar Sagan'ın son sözleriydi; bizlere geleceği söylüyordu, ölümünden bu yana bir yıl geçmedi ve bizler gerçekten de yataklarımızda oturarak Mars'ta gelen görüntüleri seyretmeye başladık. Sagan'ın sözünü ettiği mucize aracın adı Sojourner'di. Uzay aracı Pathfinder'ın minik jipiydi bu, işte ilk görüntüler buradan geliyordu..

Carl Sagan
(sol üstte)
Pathfinder'ın
yaramaz çocuğı
Sojourner
(üstte).

Viking 1'in
Mars'tan
yolladığı
fotoğraflarından
birisi.

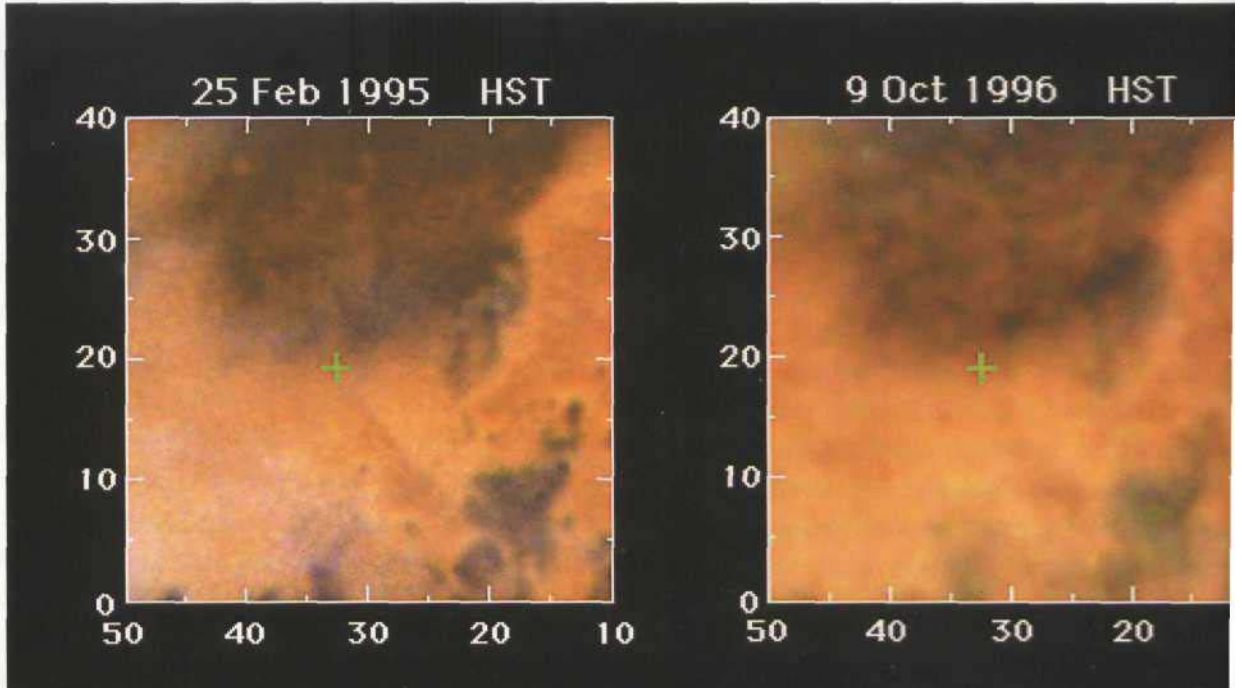


Pembe gezegenin gizemi

Uzay aracı Pathfinder'in Mars yolculuğu sona yaklaşırken ilk görüntüler Uzay teleskobu **Hubble'dan** gelmişti. Görüntülerin açıklaması ABD Baltimore'da bulunan "**Uzay Teleskobu Bilim Enstitüsü**"nden **Ray Villard** tarafından yapıldı. Uzay teleskobu Hubble, Pathfinder'ı Mars'a yaklaştığı andan itibaren, iniş yapacağı yeri hedef alarak izlemeye başladı. Fakat iniş süreci içerisinde, inişin yapılacağı kanyon bölgesinde kum fırtınası başlamıştı ve yoğun bulutlar vardı. Te-

leskop, 27 Haziran 1997'den itibaren Mars fotoğraflarını yollamaya başladı, bu arada **Pathfinder** iniş hazırlıklarını yapıyordu. 4 Temmuz'da gelen görüntülerde, **Valles Marineris'in** (Mars'ta iniş yapılan bölgenin adı) derin kanyonlarında anaforlar oluşturan kum fırtınası net bir şekilde görülüyordu ama geçen süreç içerisinde fırtına Pathfinder'in iniş yapacağı yerin 1.000 km. güneyine kaymıştı. Colorado Üniversitesi'nden **Steve Lee**; "*Fırtına, küresel ve küresel bir olaydı, iniş alanından uzaklaşmasaydı iniş yapılamazdı ve bu bizim görmeyi beklemediğimiz bir şeydi.*" Hubble astronomlarının raporlarına göre, dev parçalar halindeki sirus tipi yoğun bulutlar, kuzeye doğru incelerken iniş alanının üstündeydiler, böylesine yoğun bir bulut oluşumunun nedeni Mars atmosferindeki donmuş su buharlarının düşük ısıyla ilgiliydi. Kum dalgalarının yayılımı büyük olasılıkla vadilerdeki ısı düşüklüğü nedeniyle sınırlı kalmış ve yoğunlaşmıştı. Eğer buzlaşmış su taneciklerinden oluşan bulutların bulunduğu yerdeki kum dalgaları yükselseydiler, buzun içerdiği kum tanecikleri ve ağır **buz-kum** zerrecikleri büyük bir hızla atmosferin dışına doğru fırlayacaklardı. Kum bulutları alçak konumdayken, iniş alanının üzerindeydiler ve araştırmacılara göre etkin rüzgar akımı kumları kuzey yönüne doğru itemedi; Toledo Üniversitesi'nden **Philip James**; "*Eğer kum iniş alanına yayılsaydı, gök daha önce Viking Uzay Aracı'nın gördüğü gibi pembeye dönüşecekti*" diyordu. İşte bu yüzden, Pathfinder göğü mavi ve bulutlu olarak gördü.

Pathfinder'in
Mars'a doğru
yolculuğunda
iniş alanının
koşulları tarih
sirasına göre
görülüyor.
İniş alanının
üzerinin bulutlu
olması ve
yüzeydeki kum
fırtınası devam
etseydi iniş
sorun olacak
hatta belki de
yapılamayacaktı.
Ama Mart
1997'de koşullar
değişti.
(4. Resim)





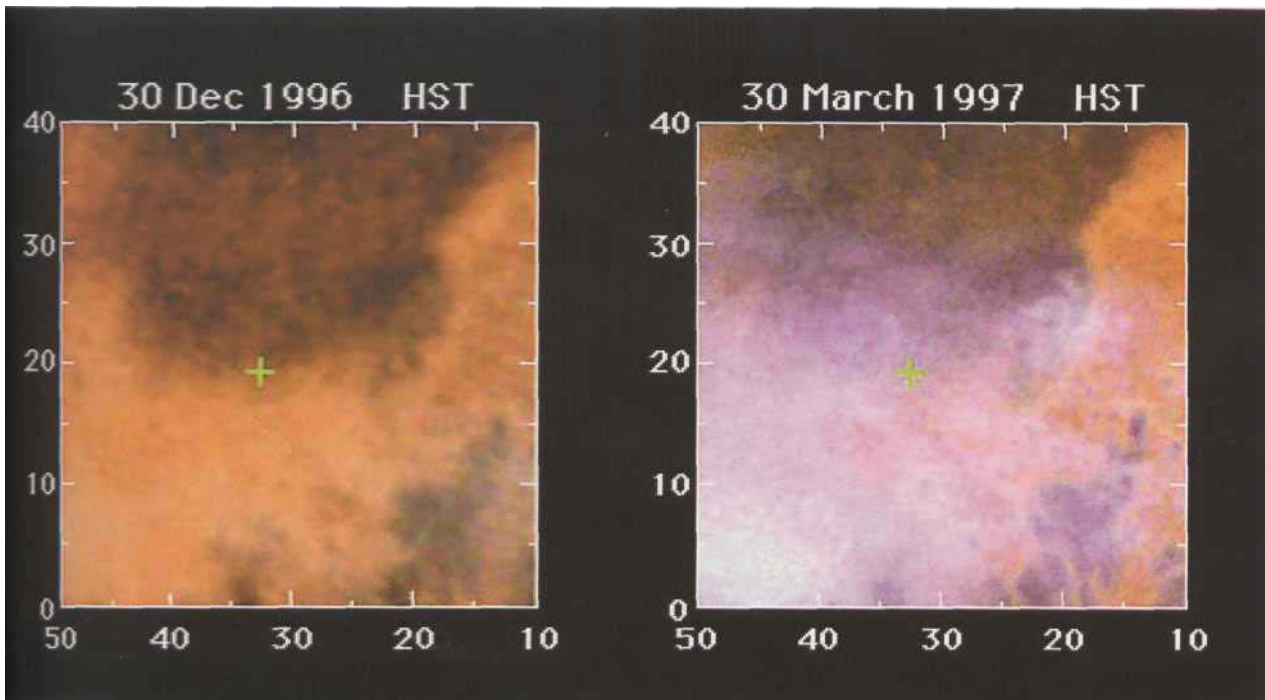
Oysa Viking uzay araçlarının gördükleri ve fotoğrafladıkları Mars turuncu-pembe görünümündeydi.

Suların öfkesi

27 Haziran'da Valles Marineris'de başlayan kum fırtınasının ardından Pathfinder Uzay Aracı 4 Temmuz

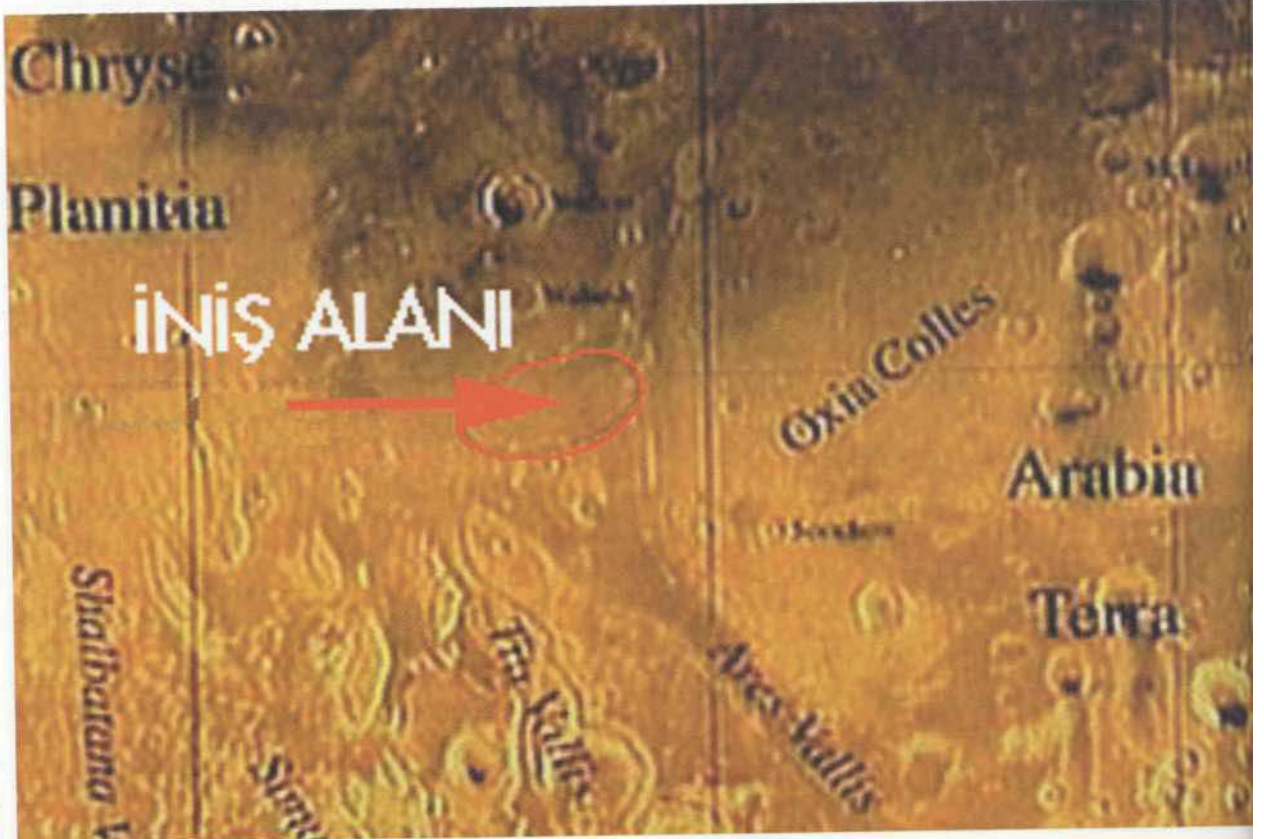
1997 günü iniş programını uygulamaya başladı. İnişi Mars'ta **Ares Vallis** adındaki yere yapacaktı. Ares Vallis bölgesinin, doğusunda Valles Marineris'in dev vadi sistemleri vardı, işte burası iddia edilen sel veya tufan alanıydı. Dev su dalgaları çok uzak geçmişte yük-

Pathfinder'ın iniş yaptığı alanın yani Valles Marineris'in genel görünümü.





8405 m.
derinliğindeki
Valles
Marrineris,
gezegenin en
derin vadisi
(sağda).
Küresel
görünümde
Pathfinder'in
indiği bölge
(karşı sayfada
altta)
İniş alanının
dünyaya göre
ölçümü. (karşı
sayfada, üstte).



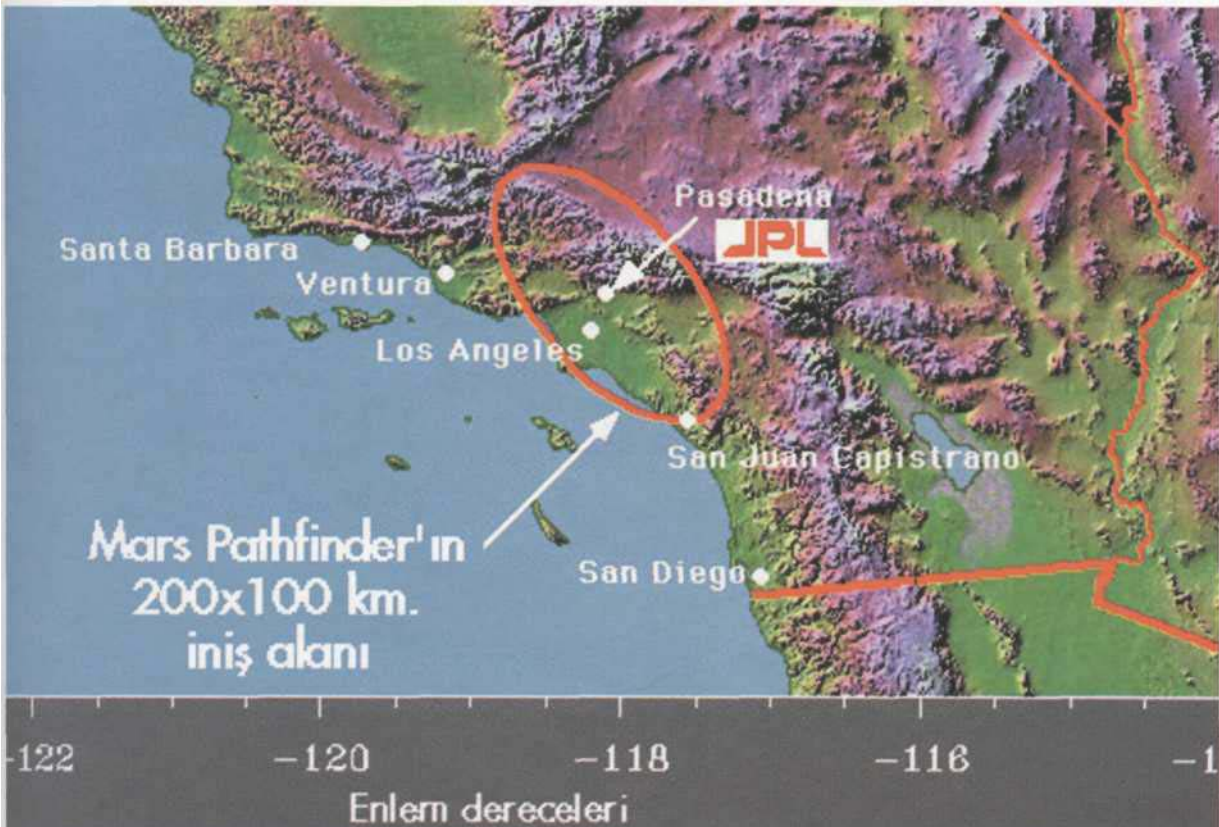


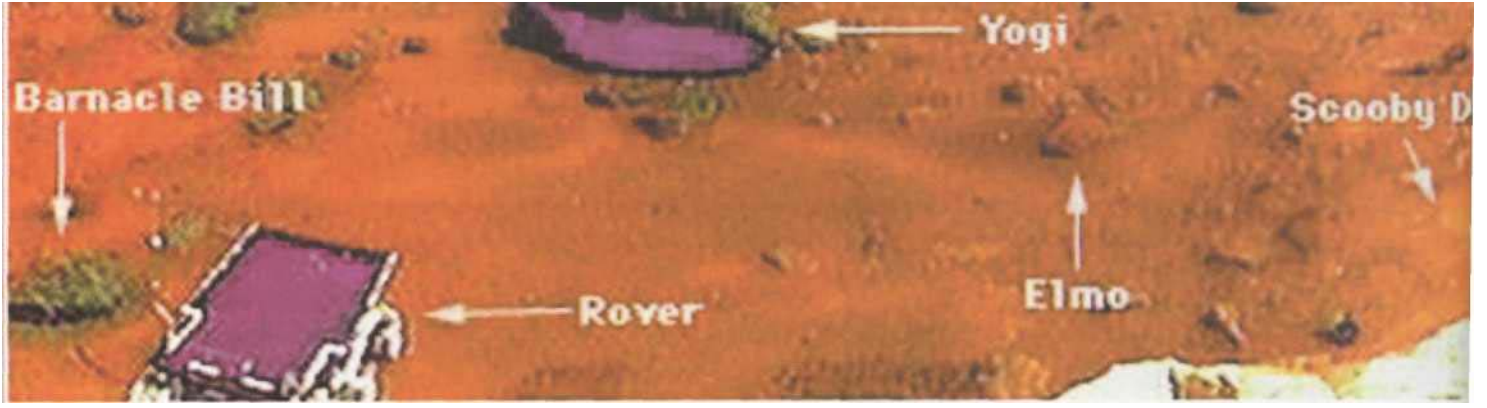
sek vadilerden gelerek, önlerine gelen herşeyi silip, süpürmüşlerdi. Bölgedeki jeolojik yapı, Washington'un doğusunda bulunan **"Yaralı topraklar-Scablands"**a çok benziyor. Burada da çok öncelerde bir sel oluşmuştu, tarih öncesinde bulunan dev bir buzul barajı kırılınca bölgeyi sel kaplamıştı ve Missoula Gölü, Geç Buz Çağı'nın sonundaki bu kırılma veya eri-

meden oluşmuştu. İşte bu olay Mars'taki olayın aynısıydı veya aynısı orada da yaşanmıştı. Bazı Mars bilimcilerine göre, Mars'daki Valles Marineris vadi sistemi geçmişte buz-su ile doluydu ve kırılmaların sonucunda da dünyadakine benzer koşullarda Ares Vallis bölgesi oluşmuştu.

Rastlantıya göre iniş

Bir gaip bilimci, 1990'dan beri Hubble Uzay Teleskobu'nu kullanarak Mars'ı gözlüyorlar. 1995'te Mars, Teleskoba karşı konumdaydı ve her 13.6 saniyede bir Ares Vallis bölgesini gösteren fotoğrafları yollamaya başladı. Fotoğraflar 28 km. uzaklığa kadar yaklaşıyorlardı. Pathfinder, Mars yolundayken Hubble'ın gözlemleri Ares Vallis'e yoğunlaşmıştı, hava ve iklim koşulları iniş öncesinde inceleniyordu. 9 Ekim 1996'da Hubble, bir dizi fotoğraf yolladı, dizi 4.9 saniye ara ile gelmişti ve 60 km.'lik bir uzaklığı gösteriyordu. Tüm fotoğraflarda, Pathfinder'ın iniş alanında yeşil bir haç görünüyordu, Aralık 1996'da gelen bir diğer dizi fotoğrafta ise şekil bir yay biçimine dönüşerek büyümüşü. Ares Vallis'in sonraki görüntüleri 30 Mart 1997'de konum değişikliğinin hemen ardından geldi, bu kez bölge bulutlarla örtülüydü, mavimsi renklerin çok yaygın olduğu görülüyordu. Bulutlar, Nisan ayı-





Rover'in
araştırma alanı
(üstte) Valles
Marineris
detay
görüntüleri
(altta).

na kadar etkinliklerini sürdürdüler. Merak ve heyecan artıyordu; Pathfinder kontrol ekibi aracın iniş zamanı geldiğinde bulutların hala orada olmasından korkuyorlardı. Haziran sonunda ve Temmuz başında gelen çeşitli görüntülere bakıldıktan sonra Pathfinder'in inişinde ve görevin ilk günlerinde herşeyin rastlantılara

bırakılmasından başka yapacak birşey kalmamıştı. Hava koşulları ancak tahmin edilebiliyordu. Böylece sıra inişe gelmişti; ama daha önce merak edilen bir diğer konu daha vardı; kamuoyu dünyadan Mars'a giden bir aracın nasıl bir rota çizdiğini ve gezegenlerin hangi konumunda aracın fırlatıldığını merak ediyordu.

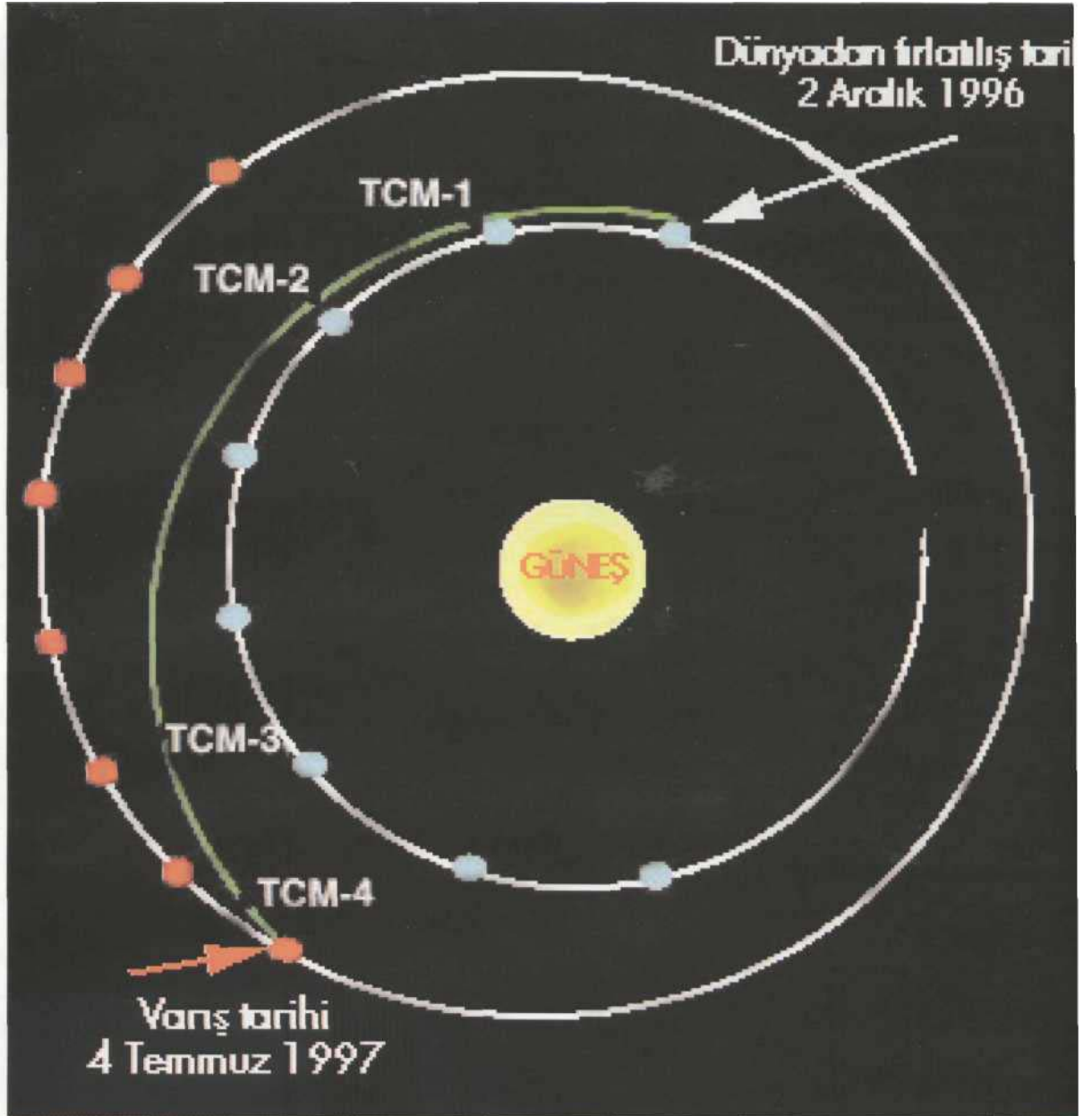


THIS INDEPENDENCE DAY
EARTH INVADES MARS!

Witness The Invasion At
Planetfest '97

**Artık Bağımsızlık Günü.
Dünya, Mars'ı işgal ediyor.**

Pathfinder'ın dünyadan ayrılış ve Mars'a varış eğrisi. Sanıldığı gibi Mars'tan dünyaya yapılan atılış iki gezegenin birbirlerine en yakın konumda yapılmıyor. Belli bir eğim hesaplanıyor, gezegenlerin Güneş'in etrafında çizdikleri yörüngeden yararlanılarak hedefe ulaşıyor (Solda).



Uzay bilardosu

23 Haziran 1997'de saat 09:00'da Pathfinder'ın çizdiği eğim, yoldayken kullanılan yol vericisinden gelen bilgilere göre yönlendirildi. İlk yönlendirme 10 Ocak 1997'de, ikincisi 3 Şubat 1997'de yapılmış ve eğimin şekli belirginleşmişti. 25 Haziran'da saat 17:00'de son şekillendirme için bir müdahale daha yapıldı. Uzay aracının arzulanan hedefe ulaşması için gerekli olan Mars atmosferine giriş geometrisi ve yüzeye iniş açısı artık kesinleşmişti. Daha fazla değişim yapılmayacaktı. Her ne kadar 4 Temmuz'dan önceki veriler **yüzeydeki** çılgın aktiviteyi gösteriyorsa da, Yer Kontrol Ekibi (NAV) inişe kalan son birkaç günde olağandışı bir müdahalenin daha büyük bir risk taşıdığını düşünüyordular, buna rağmen belki de yaşamlarının en zor

dönemlerini yaşadılar, herşey pamuk ipliğine bağlıydı... Mars atmosferine girişten önceki son 24 saatte 4 Temmuz gününde) NAV Ekibi son görüntüleri izleyerek, **kararlarının doğruluğundan** biraz daha emin oldular. Yandaki şemada Pathfinder'ın Dünya, Güneş ve Mars'a göre hızı ve çeşitli zamanlardaki konumu görülmekte; aynı zamanda da açık olarak uzay aracının kat ettiği toplam uzaklık ve dünya yörüngesinden ayrılış eğimi görülüyor. Söz konusu toplam uzaklık 497.418.887 km'ydi. Çok karmaşık ve risk dolu binlerce hesabın sonucunda, Pathfinder Dünya ile Mars arasındaki uzaklığı aşarak, sağsalim hedefine ulaştı 6 temel faktör gerek Pathfinder yolculuğu için, gerekse benzerleri için yaşam demektir; bir hedefe yönelik tüm uzay araçlarının başarılı olmaları bu hesaplara



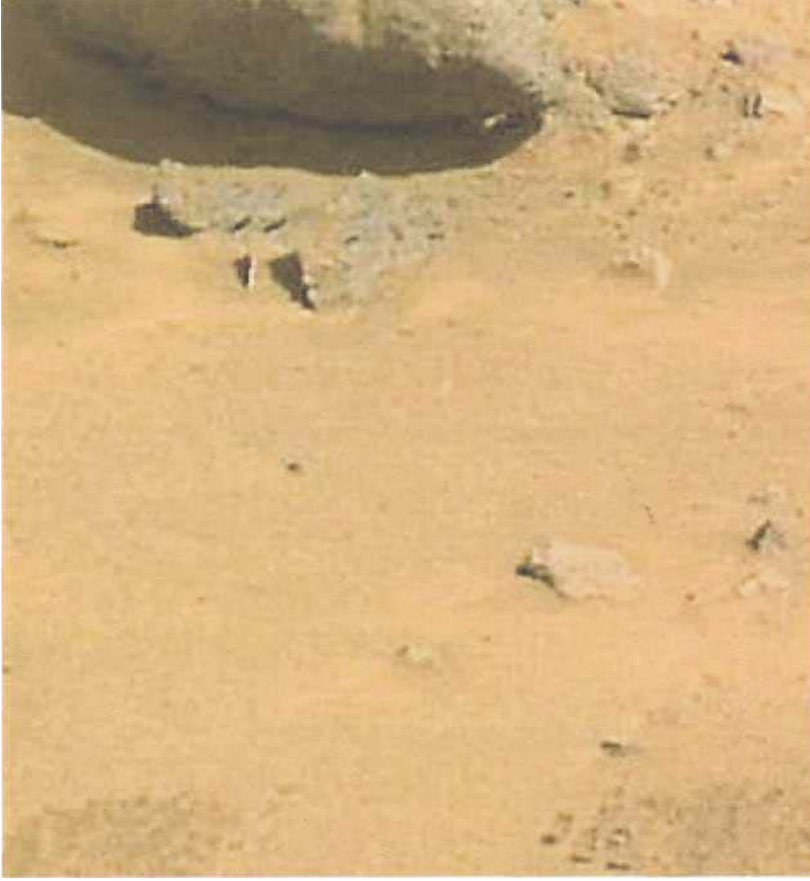
maların sağlığına bağlıdır; bunların ne olduklarını merak ediyorsanız vazgeçin, deriz; işte isimleri ama bu kavramlar bizler için değil; ana eksen, dış merkezlik, eğilim, yükselen düğüm noktasının boyları, perhelion geçidinin zamanı gibi şeylerden söz ediyoruz ve bu sözcüklerin tümü astro-fizikçiler için anlam taşıyor. Şunu bilmek yeterli olabilir; bir uzay aracının dünyadan fırlatılması, atmosferden çıkış eğimi, amacına yönelirken rotasının belirlenmesi ve kontrol edilmesi normalötesi bir dikkat ve uzmanlık isteyen çok güç bir iştir. Bir hesap hatası ölümcül sonuçlar doğurabilir. Pathfinder'ın yolculuğu sırasında dört kez rota düzeltme manevrası yapıldı, aracın hedef alanına inmek için çizdiği elipsi örneklemek için görüldüğü gibi Güney California haritası kullanıldı. Bu elips, 200x100 km. büyüklüğündedir ve haritada Pasadena kenti merkez olarak alınmıştır. Harita, Johns Hopkins Üniversitesi'nden **Ray Sterner** tarafından hazırlandı. Şimdi biraz da yukarıda sözü edilen, bin-

lerce yıl evvel Mars'ta **oluştugu** öne sürülen sel felaketine bir göz atalım;

Evet, bu gezegende kesinlikle su vardı

8 Temmuz 1997'de **Washington Post** gazetesinden **Kathy Sawyer** geniş bir araştırma yayınladı; Pathfinder bilimcilerinin gururla gösterdikleri renkli kayaların gözenekli olduklarını gösteren fotoğraflar Mars'tan dünyaya ulaştığında önce bir şok yaşandı. İlk teşhis hemen kondu; kayalardaki gözenekler ancak çok güçlü bir su akımı sayesinde oluşabilirdi, öyleyse Mars'ta çok eski çağlarda su bulunuyordu, daha da doğrusu çapı kesin olarak bilinmese de büyük bir bölge suların altında kalmıştı yani Mars'ta bir tufan olayı yaşanmıştı. İnanmak kolay değildi, Pathfinder'ın yolladığı görüntülerde çıplak, kurak ve paslı bir yüzey görülmüyordu; burada su nasıl var olabilirdi? Fakat bilimciler vardıkları sonuçtan emindiler; çok çok eski zamanlarda, milyarlarca yıl öncelerde Mars'ta dünya-

Pathfinder'ın yolladığı fotoğrafların çoğu, gezegenin yüzeyinin sanki dev bir güç tarafından süpürüldüğünü gösteriyor. Bilim ekibi aldığı bu sonuçtan emindi, Mars bir tufan yaşamıştı.



Yogi adı verilen bu kayada ve çevresinde görülen yeşilimsi renk veya oluşum uzmanlar tarafından su izleri veya pas lekeleri olarak tanımlandı.

ya benzer sıcak ve nemli bir atmosfer vardı. Birkaç gün sonra daha yoğun çalışarak, Pathfinder'ın iniş alanında sel ve yağmur suyu ile açılmış dev kanal izlerini keşfettiler, iniş alanı bir zamanlar suların altında ezilmişti; dağlardan veya şu anda bilinmeyen bir kaynaktan gelerek fışkıran sular aynı zamanda da yeraltı ısını yüzeye çıkarmıştı. Mars'ın çok eski zamanlardan kalan yüzeyi, göl kalıntılarını gösteriyor. Bu da bir zamanlar yüzeyde likit suyun aktığının kanıtı; eğer bu iddia kesinleşirse bilimciler iyice teşvik olarak Kızıl Gezegen'de dünyadışı bir yaşam olasılığını araştırma konusunda cesaretlenecekler.

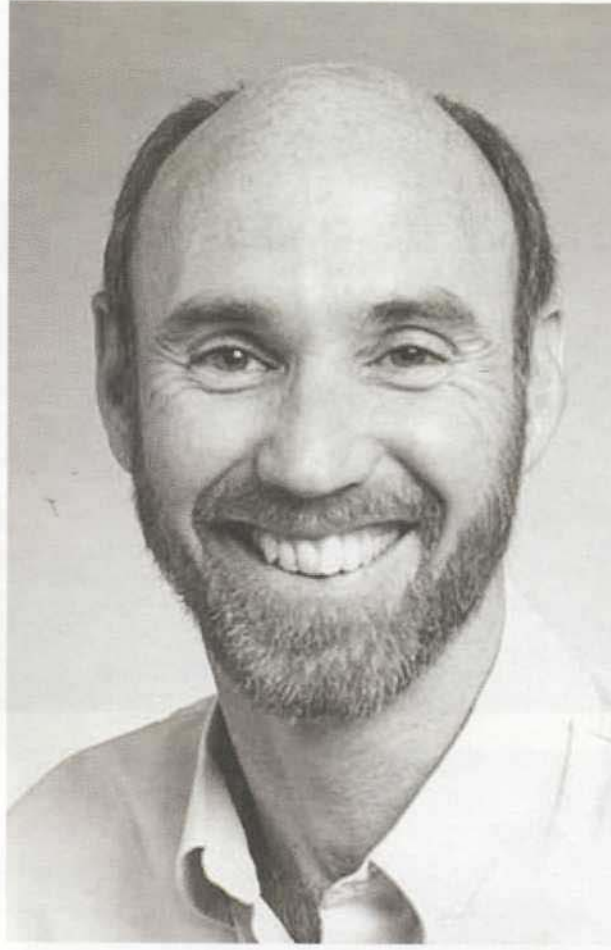
Kızıl Gezegen'in Öyküsü

Gerçekten de, bilimciler Mars'ın tüm parçaları yaşam için uygundur; özellikle de şu anda çok ince de olsa bir atmosferi, kutupları vardır ve bu yüzeyin altında büyük miktarda su rezervlerinin bulunduğu anlamına gelir. Su, Mars iklimini anlamamızın anahtarıdır ve şu anda görülen dramı oluşturan değişimin nedeni de burada saklıdır? Mars neden değişti? Çeşitli kuramlar var ama hiçbirisi Mars'taki çevre koşullarının böylesine şiddetli bir değişime neden uğradığını açıklamaya yeterli değil. Fakat bu sonuç bilimcileri hiç üzmüyor; onlar gelecekteki Mars yolculuklarından umutlular,

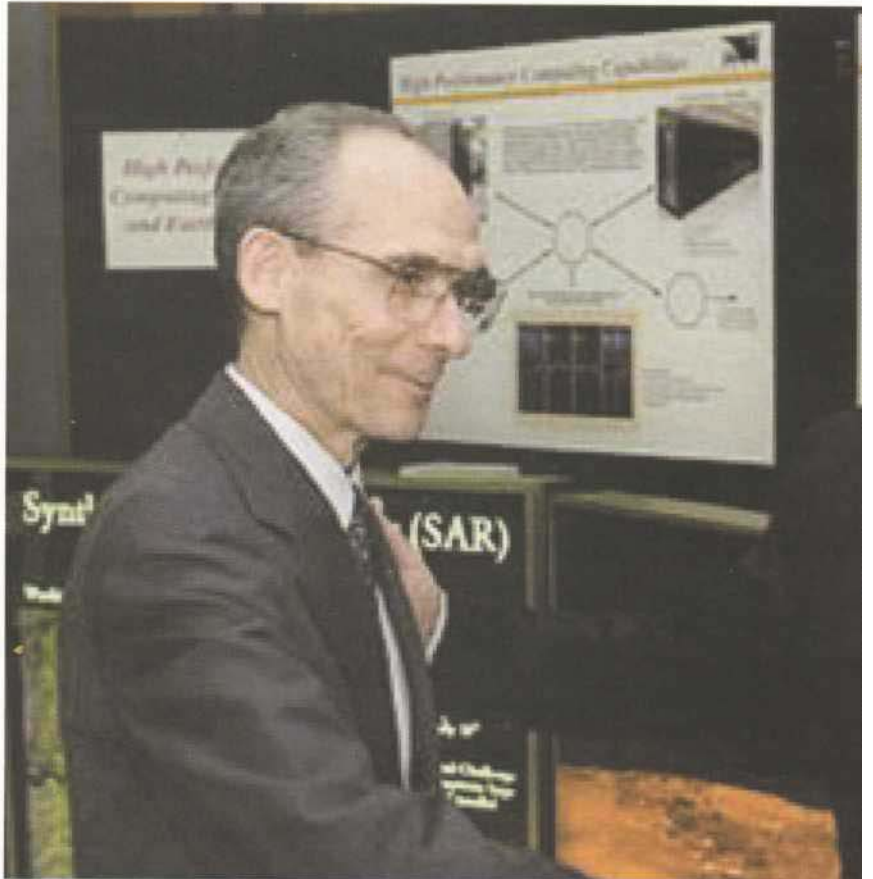
detaylı araştırmaların saklı cevapları getireceğine inanıyorlar. Pathfinder'ın bulunduğu kayalık alan büyük bir tufanın kanıtlarını açıkça gösteriyor. Buna karşın Pathfinder'ın şef bilimcisi **Matthew Golombek**, sel veya tufan olayının bir milyar ile üç milyar yıl öncesinde olduğu görüşünde. Çok uzun süren ve değişimlere neden olan bin yıllardan sonra, ısı düştü ve su buzlanma dönemine kadar likit olarak varlığını korudu. Bazı bilimcilere göre tufan sırasında suların büyük bir şiddetle patlaması sonucunda oluşan yüksek basınç, ince toprak yüzeyi Mars'ın alt toprak katmanlarına gömdü. Aşağı katmanlara yavaşça süzülen su birikerek tekrar yukarıya doğru yükseldi ama yüzey büyük bir basıncın altındaydı, zıt güçlerin çarpışması sonucunda yüzeyde çatlaklar oluştu ve büyük yarıklar meydana geldi. Ama bu tek görüş değildir, bir diğeri aynı oluşumun yanısıra buzlanmanın neden olduğu yüzeysel erozyondur. Kanallar uzmanlara göre görülmeye değerlidir, NASA bilimcilerinden **Peter Cattermole** 1992'de yazdığı "**Mars; Kızıl Gezegen'in Öyküsü**" adlı kitabında Ares Vallis bölgesinin çökük cıvalardan, kaotik yüzeyden ve kuzeye doğru akarken oluşmuş olan dev bir havuzdan oluştuğunu yazıyordu. Belirgin bir nehir izi yoktu fakat bir dizi iç kanal ve erozyon artığı dere kalıntısı vardı ve bütün bunlar dünyadaki örneklerle çok benziyorlardı. Gözyaşı şeklindeki yassı ve yanları dik tepeler, Pathfinder'ın indiği yerin çevresinde görülebiliyorlar. Jeolojik katmanların kemirdiği kaya yataklarında veya orada görülen tortu birikimlerinde sel felaketinin izleri görülebiliyor. Pathfinder Misyonu bilimcisi **Michael Malin** kanalların su kanalı olduğunu düşünüyor, enkaz halindeki çamurlu nehirlerden ve buz oluşumlarından da umutlu. Farklı **oluşumların** bulunacağını iddia ediyor.

Mars'taki yeni dostumuz "Midye Bili"

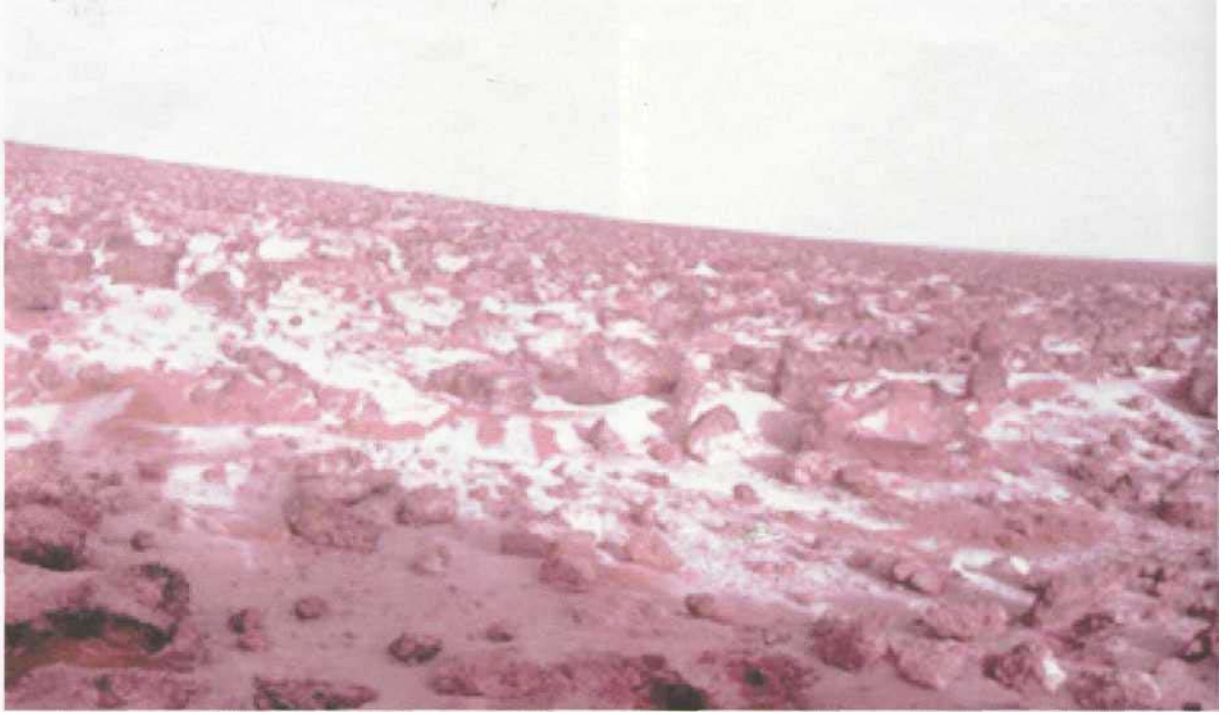
Bölgedeki kanallara bakılırsa, dar ve derin yüzeysel kesikler yüksek yerlerde kraterlere neden oldular fakat bu kraterler şu anda çok geniş ve sık görünüyorlar. Yani kraterler bile zamanın aşındırmasına karşı koyamamışlar. Kısacası kanallar yüzeysel sellerin akışı sonucunda oluşmuş olabilirler veya daha ötede gezegensel bir tufanın izleridirler. Bunun için çok daha fazla bilgi gerekiyor. Daha önce de belirtildiği gibi, araştırmacılar Doğu Washington'daki yarıkları ve kanalları inceleyerek dünya yüzeyindeki tek tufanın izlerini ve kanıtlarını buldular, **bu** sonuçlar Mars kanallarının boyutları hakkında fikir veriyordu ama o ka-



Pathfinder ekibi:
En üstte solda
Donna Shirley
(Pathfinder
Proje
Yönetmeni),
solda Matthew
Golombek
(Proje
Bilimcisi),
altta sağda
James
Muirhead
(Johnson Uzay
Merkezi),
altta solda
Ed Stone
(Laboratuvar
Direktörü).



Valles
Marineris'ten
buzlu yüzey
(sağda).
Bir diğer
Pathfinder
fotoğrafı ;
tam karşıda
"İkiz Tepeler"
adı verilen
dağlar ve geniş
ova görülüyor,
hemen önde de
Pathfinder'ın
beyaz renkli
paraşütü dikkat
çekiyor.



dar, çünkü Mars kanalları dünyadaki benzerlerinden 100 kat daha büyüktüler. Bu arada, Mars'ta ilk dünyasal kişiselleştirmeler yapıldı. Uzay aracına uzaklığı yaklaşık 1-1.5 km olan **"ikiz Tepeler"** Pathfinder ekibini çok heyecanlandırdı, soldaki tepede görülen beyaz bölgelere **"kayak pisti"** adı verildi. Tahminlere göre, bu oluşumun nedeni sel suları ile ilgili. NASA'nın, 1 Temmuz 1997'de yaptığı açıklamada, Pathfinder tarafından uygulanan ilk kimyasal deney sonuçlarının, fotoğraflardan elde edilen sonuçlardan çok az fark gösterdikleri belirlendi. Bilimciler **"Barnacle Bill"** adı verilen volkanik kayanın bir tip bazalt olduğunu söylüyorlardı fakat Pathfinder'ın alfa-proton X ışın spektrometresi kayanın oluşumunda bir diğer volkanik kayanın yani andesitin de bulunduğunu belirledi. Andesit, adını Güney Amerika'daki And Dağları'ndan alan lav tipi bir kaya türüdür. "Barnacle Bill" adı İngiltere'deki bir tür midyeden esinlenilerek verildi, **"Midye Bili"** gibi... 1 Temmuz'da yapılan NASA basın toplantısında Pathfinder'dan ve **"Sojourner"** adlı araçtan 1.575 görüntünün alındığı açıklanmıştı. Fotoğrafların yayınlanmasından sonra NASA uzmanlarının **"Tufan"** konusunda inandırıcı olmaya çalıştıkları dikkat çekiyordu. Söz konusu **Tufan'ta** benzeri daha önce dünyada görülmemişti, bunlara karşın uzmanların emin oldukları kesin bir konu vardı; Pathfinder'ın iniş alanı kesin olarak sularla **süprülmüştü**. Fotoğraflar, büyük kaya parçalarının çok güçlü bir etken sonucunda sürüklenerek yığıldıklarını, dev dal-

gaların kayalık yüzeyi ezmesinden sonra geriye kalan **su** kütlelerinin çok uzun zaman geçtikten sonra buharlaştıklarını gösteriyordu. Dramatik sel, bir ile üç milyar yıl öncesinde yüzeyi adeta ufalamıştı. Pathfinder ekibinden Michael Malin; *"Korkunç olmalıydı Mars fotoğraflarına bakarken kendimi kötü hissediyorum."* diyordu. Suların yüzlerce mil genişliğindeki bir alanı kapladığı tahmin ediliyor. **Suların** derinliği yüzlerce metre olmalıydı, sürekli çalkalanan, akan ve ezen **bu** ezici güç gezegenin yüzeyini yeni baştan şekillendirmişti, belki de geçmişte var olan kıtalar yok olurken, suların dibinden yeni karalar fişkırmıştı.

Herşey yolunda gidecek mi?

Fotoğraflarda belirlenen likit suyun varlığı aynı zamanda da yaşamın varlığı anlamındadır, geçmişte Mars'ın yüzeyinde özgün bir yaşamın var olduğu düşüncesinin çıkış noktası burasıdır. Jeologlar, 21 yıl önce Mars'a inen Viking araçları aracılığı ile elde edilen fotoğraflardan beri, bu kurak gezegende bir zamanlar dev su dalgalarının oluştuğunu düşünüyorlardı. **Ve Pathfinder'ın** yolladığı fotoğraflardan sonra bu görüş iyice sağlamlaştı. Arizona Eyalet Üniversitesi'nden **Ronald Greeley**, Pathfinder'ın **üçboyutlu** kamerasıyla uzun süredir çalışıyor ve özellikle de "İkiz Tepeler" in eteklerinde **su** izlerinin açıkça görüldüklerini söylüyor. Tepelerin yatay çizgileri, kaya teraslarının hareket eden sularla kesildikleri, ufuktaki kaya katmanları geçmişte bir göle **doğru** eğilmişlerdi veya antik bir kı-



yıyı çevreliyorlardı. Greeley; *"Bu işaretler bir su aktivitesini göstermektedir, gelecek dönemlerdeki umudum tufanın büyüklüğü ile ilgili bilgilerimizi artırabilmektir"* derken, proje bilimcisi **Matthew Golombek**, NASA ekibinin çok daha fazla sürprizlerle karşılaşılacağı beklentisinde olduğunu belirtiyordu. Golombek ayrıca ekliyor; *"Sojourner ve Pathfinder'in aygıtları mükemmel çalışıyor ve mükemmel testler yapıyorlar, çok önemli bir terslik olmazsa gelecekte elde edeceğimiz bilgilerden umutluyum."* Ama Golombek yanılacak ve bir bilgisayar arızası nedeniyle Pathfinder'in dünya ile olan iletişimi Temmuz'un ikinci haftasında kesilecekti.

Ayı Yogi Mars'ta

iniş alanında bulunan ve Sojourner aracından biraz daha yüksek olan ve **"Yogi"** adı verilen bu kaya İnsanlık Tarihi'nin unutulmaz bir parçası olacak. Mars'taki ilk günlerinde, Sojourner birkaç metrelik bir alanda dolaşarak, Pathfinder'in çevresinden fazla uzaklaşmadı. Oysa aracın kapasitesi bunun çok ötesindeydi, Arizona'da yapılan deneylerde araç millerce uzağa gidip gelmişti. Ve Sojourner, Yogi adlı kayaya giderek ilk uzak çıkışı yaptı. Burnunu Yogi'ye dayayarak, deneylere başladı, Kızıl Gezegen'in yüzeyini hafif hafif ısınyordu. Araç aynı anda da, X ışın spektrometresini çalıştırıyor ve kızıl toprağı analiz ederek kimyasal yapıyı araştırıyordu. Altı tekerlekli uzaktan kontrollü araç, bir mikro dalga fırın büyüklüğünde ve



bir başka gezegene keşif amacıyla gönderilen ilk hareket eden araç. Sojourner, çalışmalarını sadece Yogi ile sınırlamadı, daha sonra **"Casper"** ve **"Yassı Kafa"** adındaki çizgi film kahramanlarının adı verilen kayalara da yöneldi. Jet Propulsion Laboratuvarı'nın yöneticisi **Ed Stone**, NBC'ye yaptığı açıklamada, Sojourner'in kayalara burnunu dayayarak, testlere devam edeceğini açıkladı. Su izlerinin araştırılması aynı zamanda da yaşamın araştırılmasının bir parçasını oluşturuyor. Bu aynı zamanda da, şu anda gizli olan bir yaşamın ortaya çıkması anlamına da geliyor. Ama ne yapılırsa yapılsın, NASA Mars'a bir kez daha inip, daha gelişmiş araçlarla yüzeyi araştırıncaya kadar çok ayrıntılı bilgilere ulaşmak kolay olmayacak, eğer bü-

İşte "Yogi" adı verilen kaya parçası...

Yassı Kafa adı
verilen Mars
kayası.

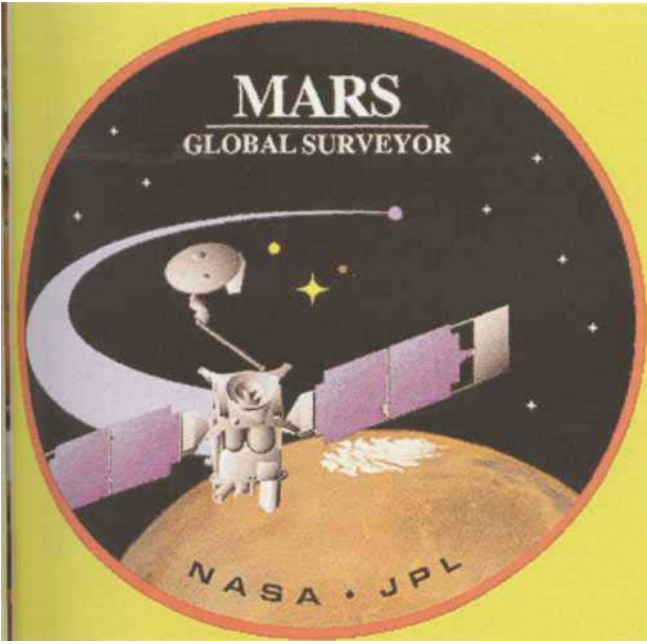


yük bir rastlantı olmazsa... Stone, 2005 yılında Mars'dan alınacak kaya örneklerinin dünyaya getirilebileceği umudunu taşıyor ve bunun için 4 görev uçuşu daha yapılacak. Yöneticiler, Sojourner'in güvenlik yönünden kısa ömürlü olduğunu belirtiyorlar sonra Pathfinder operasyona devam edecek. Pathfinder'in bataryaları bir ay çalışabilecek güçte. Projenin sorumlu koordinatörü **Matt Wallace**, tutumlu olmak amacıyla ilk dönemlerde dizginleri çektiklerini düşünüyor.

Mars'ın sonu nasıl geldi?

Mars'ta yaşam var mı? Şu anda var mı? NASA uzmanları ve mühendisleri Pathfinder'in bu gizemi çözme yolunda ilk adımı atabileceğini düşünüyorlar. Pathfinder, türünün ilk örnek robot-sondası; 4 Temmuz 1997'de antik bir Mars ırmağının deltasına iniş yaptığında, tüm bilimsel bulguların ötesinde herkesin dikkati ve merakı yaşamın araştırılması yönündeydi. Uzay aracı, Mars'ta yaşam sorusunun çözümü konusunda yalnızdır ve somut veriler bulmak zorundadır, temel görev budur. Pathfinder, bunu başaracak mı veya yeterli olacak mı? Kapasitesini ya da algı yeteneklerini aşan bir şeyle karşılaşır mı? Herşeye karşın,

NASA uzmanları başlangıçtan umutlular. Açıkçası, herkes gelecekte bir yaşam izi bulunması düşüncesinden heyecan duyuyor. Aslında, uzay aracı sadece bu amaç için yapılmadı, bizlere jeolojik bilgiler iletme görevini de taşıyor. Pathfinder yere indiğinde, bir çiçek gibi yapraklarını açtı ve robot araç dışarı çıkarak gezegenin yüzeyinden jeolojik bilgiler toplamaya başladı. İlk beklenti, rastlantısal da olsa dünyaya düşen meteor örneğine benzer kayalar bularak fosil bakteri örneklerini bulabilmektir. NASA mikroskopik yaşam izlerinin bir zamanlar Mars'ta yaşam olduğunu kanıtlayacağına inanıyor. Johnson Uzay Merkezi'nden **Muirhead**; *"Biz kayaların elemental oluşumunu araştırarak aygıtları taşıdık. Ama ne olursa olsun, bu aygıtlar yaşam izlerini de bulabilirler,"* diyor. NASA'nın pek açığa çıkarılmayan bir korkusu daha var; ama bu korku geleceğe yönelik; bunun için şimdi dev bir steril odası hazırlandı, eğer Mars'ın sonunu bir tür virüs getirdiyse, dünya da aynı sonla karşılaşabilir; öyleyse oradan dünyaya gelecek ya da getirilecek herşey tüm mikroplardan kesinlikle **arın** dırılmalıdır. Mikroplar ve diğer organizmalar belki dünyaya Mars'ta olduğu gibi zarar vermeyebilirler fakat burada yaşayabilirler.



Daha ötelerde neler hazırlanıyor?

Sonuç olarak Mars'taki insanlı keşifler sırasında virüslerle karşılaşmak olasıdır ama bu henüz Pathfinder'in görevinin çok ötesinde ve şimdiden yanlış sonuçlar çıkarmak doğru değil. NASA insanlı uçuş yetkililerinden **Curt Cleven**; *"Bu noktada, biz Mars'ı kirletiyoruz, ne zaman insan oraya ulaşırsa o zaman çok daha gerçekçi bir yaşam araştırma olayını gerçekleştireceğiz"* diyor. Pathfinder'in bütçesi, uzay merkezinin şu andaki ana bütçesini oluşturdu; oysa geçmişte gezegenler arası sondaların maliyeti 1 milyar \$'ı aşıyordu ama bu NASA'nın parlak dönemi-di, Pathfinder projesinin bütçesi ise, 200 milyon \$'ı aşmadı ve yöneticilere göre gezegensel bilimlere yönelmek derin uzay araştırmalarına yapılacak harcamalardan çok daha yararlı ve ucuz... Mars Pathfinder uzay aracı, Kızıl Gezegen'e yönelecek olan filonun ilk aracı ve bu projenin gerçekleştirilme süreci ise on yıl. Amerikan uzay araçlarına, Rus ve Avrupa kökenli uzay araçları hatta bir de Japon uzay aracı gelecek yıllarda katkıda bulunacak. Bunların ilki, Kasım 1996'da fırlatılan ve halen yolda olan **Mars Global Surveyor'dur** (MGS). Bu araç, önümüzdeki Eylül ayında hedefine ulaşacak ve Mars atmosferine kendi itiş gücüyle girdikten sonra kutup dairesi paralelinde bir yörüngeye yerleşerek, dört ay süreyle gezegenin çevresinde dönecek. Mart 1998'de de gezegeni inceleme çalışmalarını yörüngeden başlatacak. Mars Global Surveyor'un bir diğer görevi ise, Ağustos 1993'te Mars yüzeyine ulaşmadan dünya ile ilişkisi kesilen **Mars Observer** adlı aracı bulup ilişki

kurmak olacak. Araçta öncekilerde bulunmayan beş önemli aygıt yer alıyor;

* Gezegenin yüzeyini ve atmosferini araştırarak olan çok yüksek çözünürlü ve geniş açılı bir kamera.

* Kayalardan, topraktan, buzlardan, kumlardan ve atmosferdeki bulutlardan yayılan termal kızılötesi radyasyonu ölçecek olan bir spektrometre.

* Mars yüzeyinin yüksekliklerini doğru olarak ölçecek olan bir lazer altimetre; Bu veriler topografik haritaların oluşturulmasında kullanılacak.

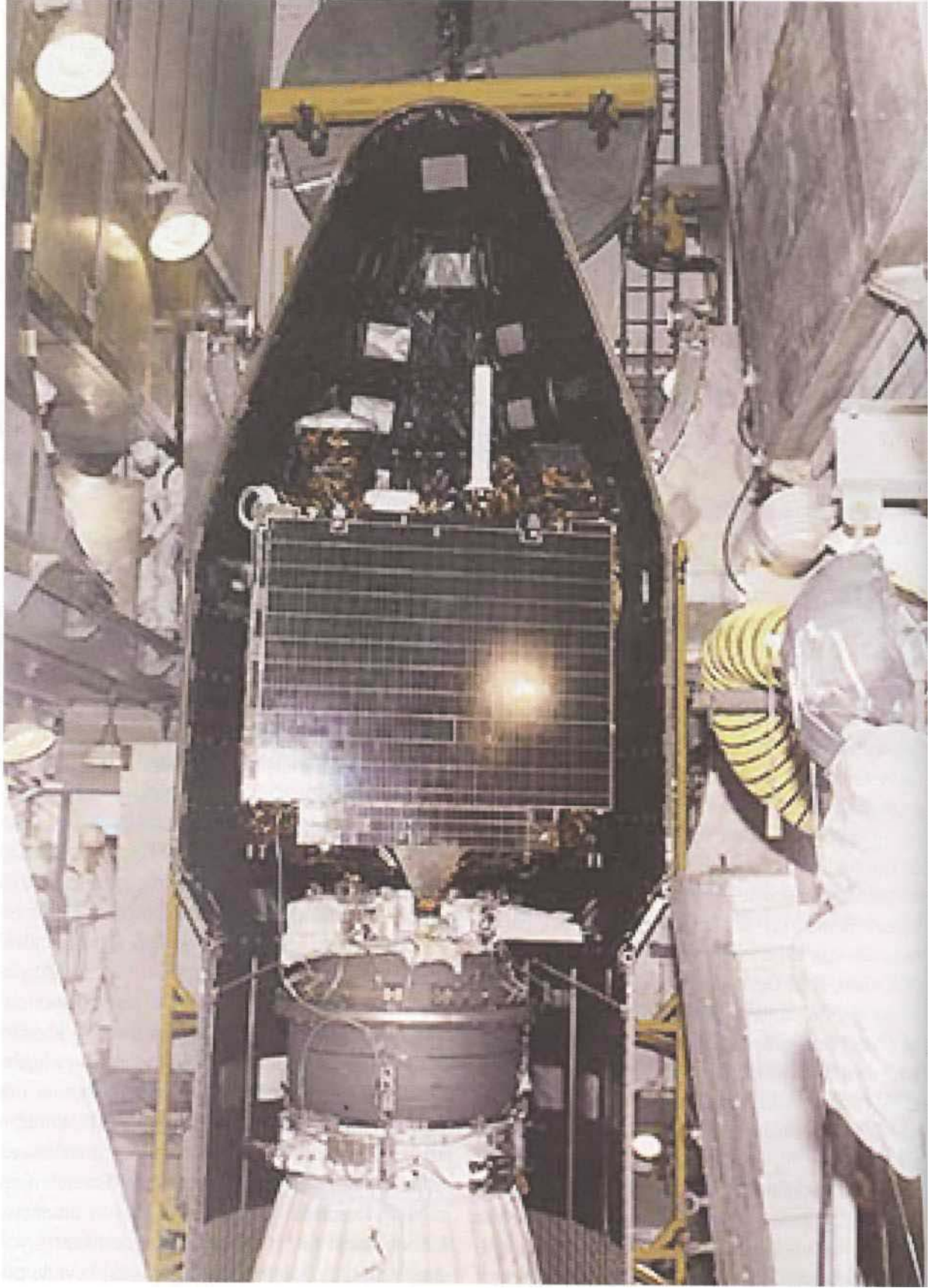
* Mars'ın çevresindeki manyetik alanı araştırarak olan bir manyetometre.

* Dünyadan alınabilen bir radyo sinyalinin yayınlayacak bir radyo vericisi (*Pressure Modulator Infrared Radiometer*), Bu araç, Mars'ın çekim alanını ve atmosferik yapısını inceleyecek.'

Daha ileri bir teknoloji

Bunlara ek olarak, MGS özel bir nakledici anten taşıyor. Bu anten, gelecekteki uzay araçlarının Mars yüzeyinden dünyaya yapacağı bilgi aktarımlarını kolaylaştıracak. NASA, Kızıl Gezegen'e gelecekteki ziyaretlerini 1998 sonunda ve 1999 başlarında yapacak. Birincisi, Mars Global Surveyor gibi gezegenin yörüngesinde yer alacak, diğeri ise iniş yapacak. Bu iki küçük uzay aracının temel görevleri Mars yüzeyini ve hatta yüzeyin altını iyice araştırıp, çok daha fazla bilgiyi elde etmek olacak. Tüm uzay araçları koordine çalışarak Mars'ın atmosferini, iklimini, su ve karbondioksit miktarlarını inceleyecekler. Surveyor, yörüngedeki öncü olarak Mars atmosferindeki değişimleri, ısı profilini, kum ve su buharı düzeylerini izlerken atmosferik etkilerin yüzeydeki sonuçlarını ve oluşturduğu değişimleri kaydedecek. Mars Surveyor'un 1998 yılı sonunda, Mars'ın güney kutbu başlığı çevresindeki buz katmanları bölgesine iniş yapması planlanıyor. Ama bu iniş aşağıda ayrıntıları verilen iki küçük uzay aracının inişinden sonra gerçekleşecek. Aracın ilk amaçları arasında, yerel meteorolojik koşulların kaydedilmesi, suyun aranması, karbondioksit rezervlerinin belirlenmesi bulunuyor. Araç çalışırken, küçük kazılar yapacak, çevreyi görüntüleyecek ve doğal yapıyı gözlemleyecek. Mars Pathfinder'in inişinde yaşanan hava yastığı sorununa karşı daha geleneksel paraşüt, hava frenleri ve yumuşak iniş için mekanik ayaklar kullanılacak.

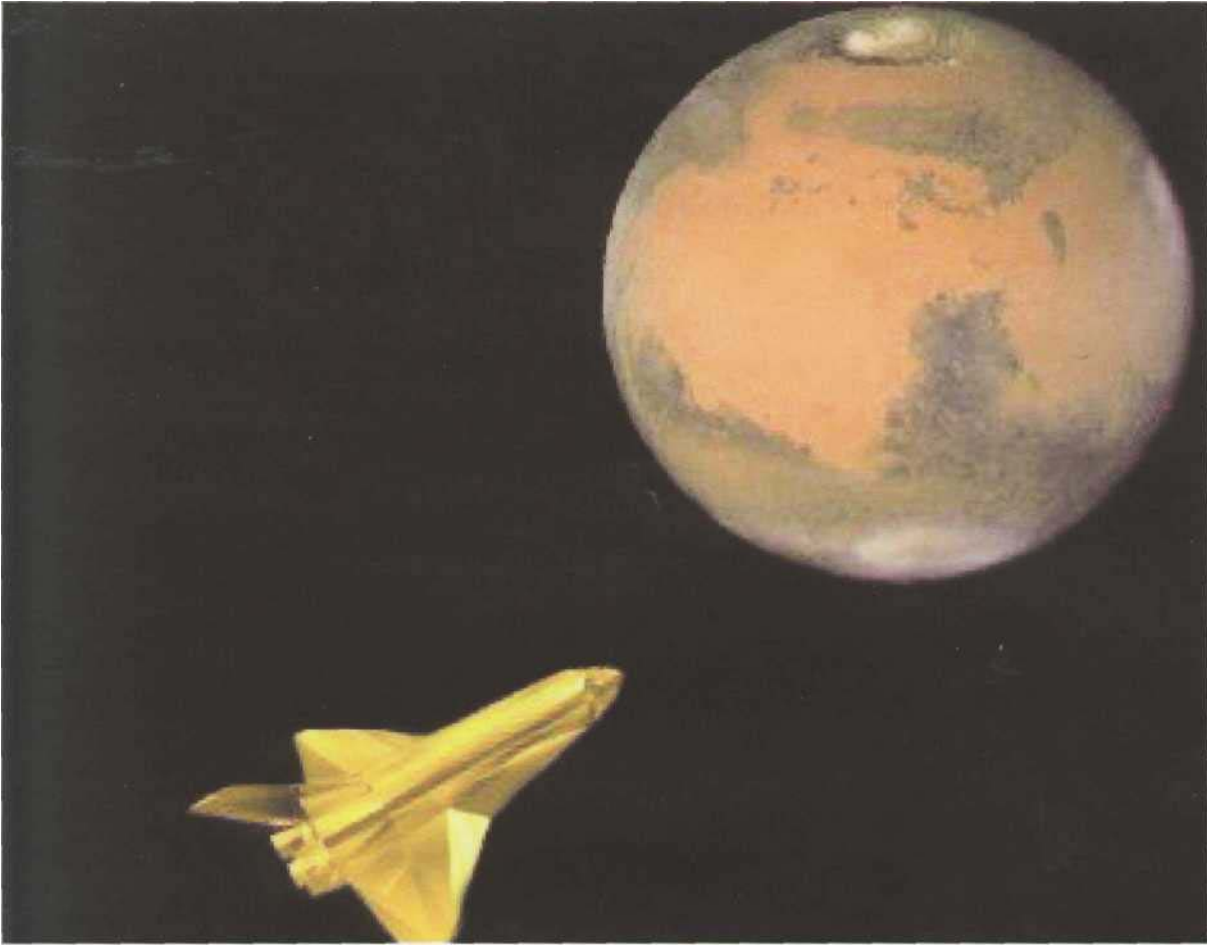
Mars Global
Surveyor şu
anda deneme
aşamasında.
(Johnson
Space
Center)



2005 yılının planları

NASA'nın '**Yeni Millenium**' adlı projesi geliştirilmiş teknolojilerin kullanılmasına yöneliktir. Ağır-

lıkları iki kilogramdan az olan iki küçük uzay aracı bir tür kabuk ile korunuyorlar. Mars'ın yüzeyine sert iniş yapacak olan bu iki araç, yüzeye vurdukla



rında kabuklar kırılacak fakat araçlar zarar görmeyecekler. Her iki aracın da Mars yüzeyine 30 cm ile 200 cm arasında gömüleceği tahmin ediliyor. Araçlar zarar görmeden çalıştıkları takdirde, kendi güçlerini kullanarak hem deneyler yapmaya başlayacaklar, hem de yüzeye dünyaya yönelik bir anten çıkarak, yörüngedeki Mars Global Surveyor

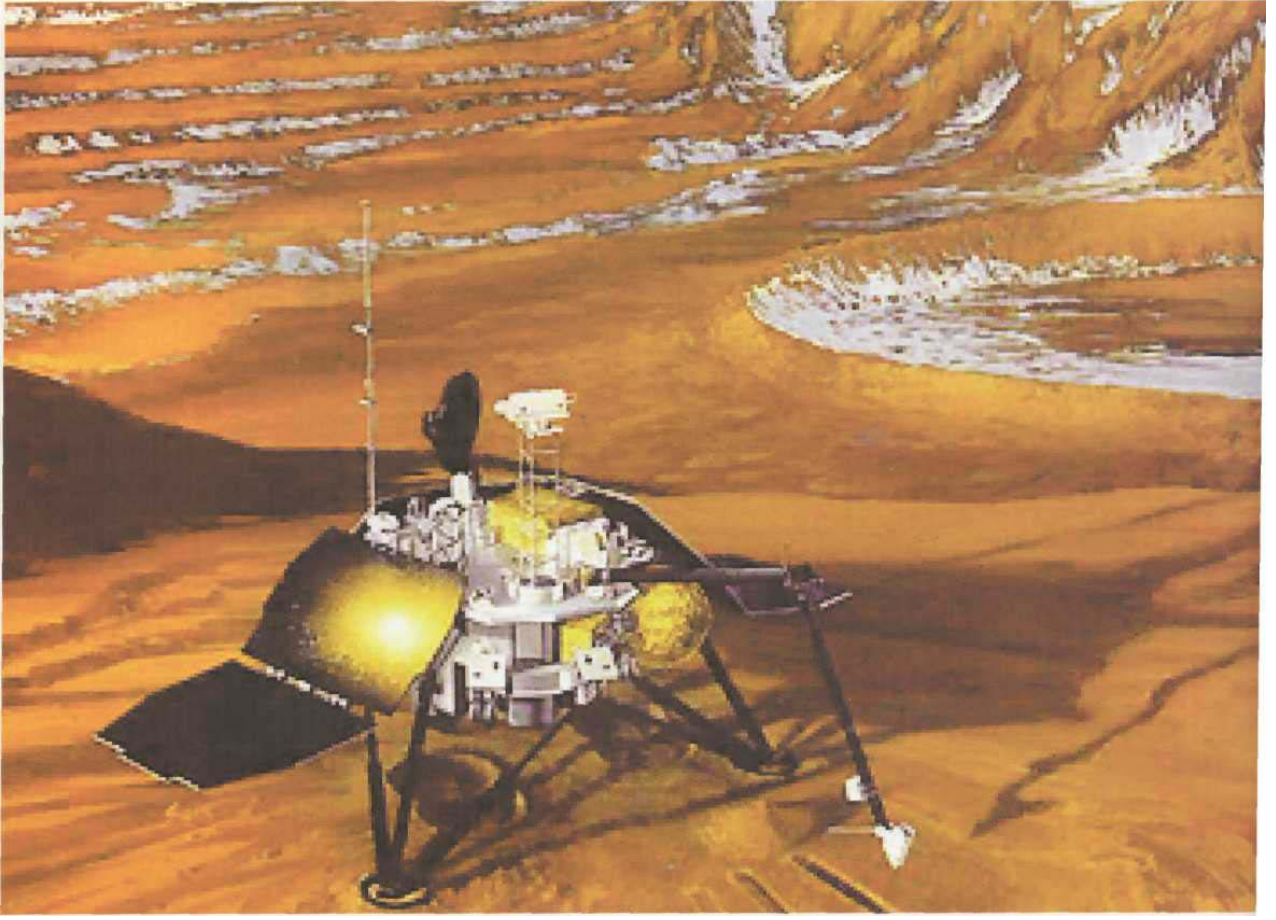
ile ilişki kuracaklar. Sondalar aynı zamanda da Mars'ın yüzeyi altındaki buzlaşmış suyu inceleyecekler; yüzeyaltı ısını ölçecekler ve araçların üstündeki basıncı hesaplayacaklar. NASA, 2005 yılına kadar her 26 ayda bir bir robotik aracı fırlatmayı planlıyor. Gelecek görevlerin içerikleri halen geliş-



**New Millennium
Deep Space 2**

tiriliyor ve önceki görevlerin sonuçlarına göre değişimler yapılacak. 2001 yılında yapılacak olan atış, bir yörünge, bir de iniş aracını kapsıyor. İniş aracı tahminen Nisan 2001'de yüzeye ulaşacak ama bu iniş ekvatora yakın olmayacak. Projenin genel yapısı Mars Pathfinder'in geniş versiyonu olarak görülüyor ve araç operasyonlarını genişletmeye muktedir

olacak. Ama aracın asıl görevi, gelecekteki robotik ve insanlı görevler için gereken bilgileri derlemek olacak. 2001'deki yörünge aracı ise, Mars atmosferi içinde yörünge manevraları deneylerini gerçekleştirirken özel bir aygıt kullanacak. Manevraların amacı atmosfere yumuşak giriş ve çıkışlar



2005 yılında gönderilecek aracın görevi gezegenden örnek toplama olacak. Yukarıda Mars Global Surveyor'un temsili olarak Mars'a inmiş hali.

yapmak doğrultusunda olacak. Ayrıca araçta gama ışını ölçeri ve bir de nötron dedektörü bulunacak. 2003 yılı Mayıs-Haziran'ında ve 2005'in Temmuz-Ağustos döneminde gönderilecek olan sondalar henüz tanımlanmadı. Bununla beraber 2005 yılı görevinin örnek getirme olacağı düşünülüyor. Yüze inen araç, kaya ve toprak örnekleri toplayacak ve dünyaya getirecek. Bu aracın güvenliği, 2001 ve belki de 2003 yıllarındaki araçların alacağı sonuçlara bağlı ve o ana kadar planlanan ve gönderilen en ağır ve pahalı araç bu olacak.

Mars Birleşmiş Milletleri

1998 yılında atılması planlanan Japon yapımı Mars aracının adı **Planet-B**. Ağustos veya Eylül başında fırlatılması planlanıyor, Planet-B Mars yörüngesine girdikten sonra manyetik alanları araştırarak ve aynı zamanda da Mars iyonosferini ve de gezegenle, güneşin rüzgarı arasındaki ilişkiyi inceleyecek. Bu

sondanın rotası alışılmış değil, eğer Ağustos 1998'de fırlatılırsa Eylül'de Ay'ın yörüngesine girecek, bu şekilde Aralık'ta dünyanın çevresinde de bir dönüş yapmış olacak. Çekim alanlarının yardımıyla Planet-B yeterli hızı alarak Mars'a doğru yola çıkacak ve Ekim 1999'da Kızıl Gezegen'e ulaşacak. **Japon Uzay Bilimleri Ajansı (ISAS)**, 1 yondan çok umutlu ve de heyecanlı görünüşü Avrupalılar'ın ve Rusların Mars planları farklı görünüyor. **Avrupa Uzay Ajansı**, NASA ile işbirliği içinde ve görevin adını **InterMarsNet** olarak koydu. Atış 2003 yılına planlanıyor. Bu sırada Mars'ta üç ABD aracı olmuş olacak. 1996'da talihsiz bir sonuca ulaşan Rus aracının ardından, Ruslar yeni planlar yapmaya çalışıyorlar ama finansal sıkıntıların çok fazla olması büyük bir engel. ABD ile beraber planlanan **"Mars Together"** projesi 2001 yılına yönelik, içeriği ise sır olarak saklanıyor ama sonuç yine paraya bağlı.

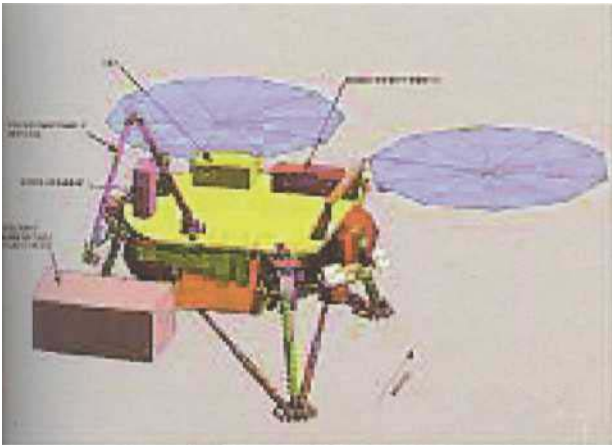
Mars'a insan ne zaman ayak basacak?

Şu anda Mars'a insan götürecek hiçbir kesin plan yoktur. Her ne kadar bazı çalışmalar ve hedefler insanlı uçuşlara yönelikse de, henüz bir proje hatta taslak yapılmamıştır. Son olarak bilinen, Johnson Uzay Merkezi'nden bir ekibin yaptığı tahminlerdir. Ekip, 2009-2012 ve 2014 yıllarında yapılabilecek insanlı uçuşların maliyetinin 40 milyar \$'ı aşacağını tahmin etti. Bu uçuşlar daha öteelerde, 2016 civarında düşünülen Mars'a yerleşme ve bir koloni kurma amacının öncüleri olacaklar. NASA şefleri çalışmalarını sürdürüyorlar ve devlete proje sunmaya hazırlanıyorlar. Bu tarihlerin 2010-2020 yılları arasına kayabileceği de tahmin ediliyor. Elbette ki herşey, paraya bağlı; milyarlarca doların harcandığı Mars projelerini finanse etmek sonuçta ABD halkının vergilerine bağlı; önceki ABD Başkanı Bush, 2019 yılında Mars'a insan gönderilmesini istediğini söylemişti. Üstteki tahminlerde yer alan 40 milyar \$'lık proje bütçesi korkunç büyük bir maliyet olarak tanımlandı. NASA, halktan destek istiyor ama milyarlarca dolarlık bir harcamanın getireceği yararlı sonuçları çoğunun göremeyeceği bir halktan yardım istiyor. Sonucu zaman gösterecek. Geçen yıl içinde, bir NASA ekibi, tahmini projeler üretirken, 2010 yılına gelmeden evvel Mars'ta insanların yürüyebileceğini iddia etti, 2007 yılında atış yapılabilirdi. Üç kargo aracının ardından gerekli araç-gereç Mars'a indirilmiş olacak ve 2009 sonlarında insanlı bir araç yanındaki iki kargo aracıyla beraber gezegene doğru yola çıkacaklardı. 2012 ve 2014 yıllarında benzer iki atış daha yapılacaktı. Görevde 6 personel bulunacak ve Mars'ta 18-20 ay kalmacaktı. Bu

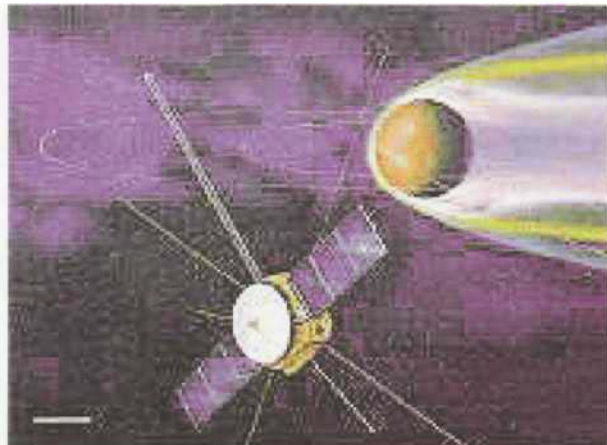


süreç içerisinde, Mars astronotları yüzeyde araştırmalar yapacaklar ve sonra yine yörüngede bulunan ana araca dönerek, dünyaya doğru yola çıkacaklardı. Programın hedefi 2016 civarlarında kalıcı bir ortamı Mars'ta gerçekleştirebilmek.

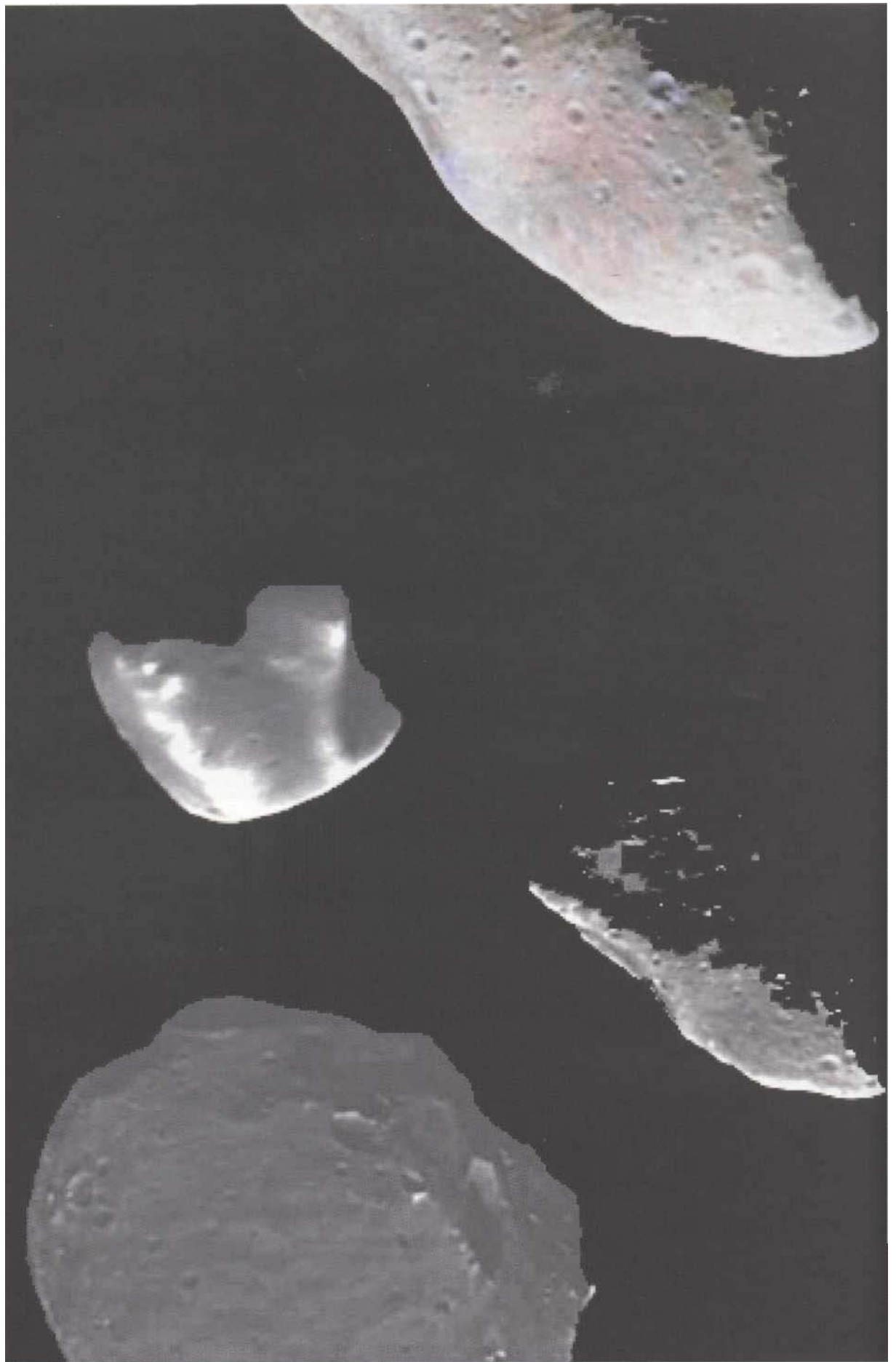
2001 yılında Mars'a inecek aracın tasarımları Japon Uzay Ajansı (ISAS) tarafından yapılıyor (üstte ve altta) Japonların "Planet B" adlı uzay aracı (solda).



Proposal for 2001 lander

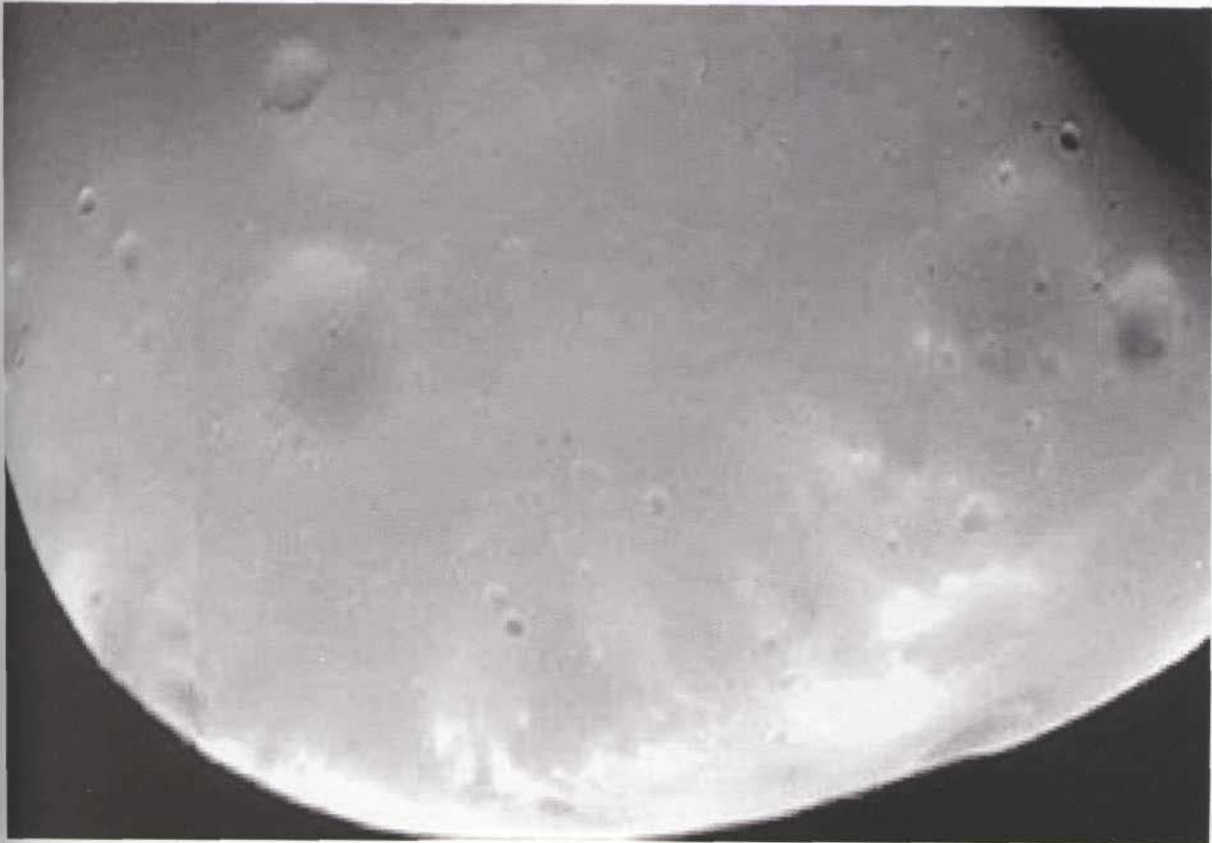


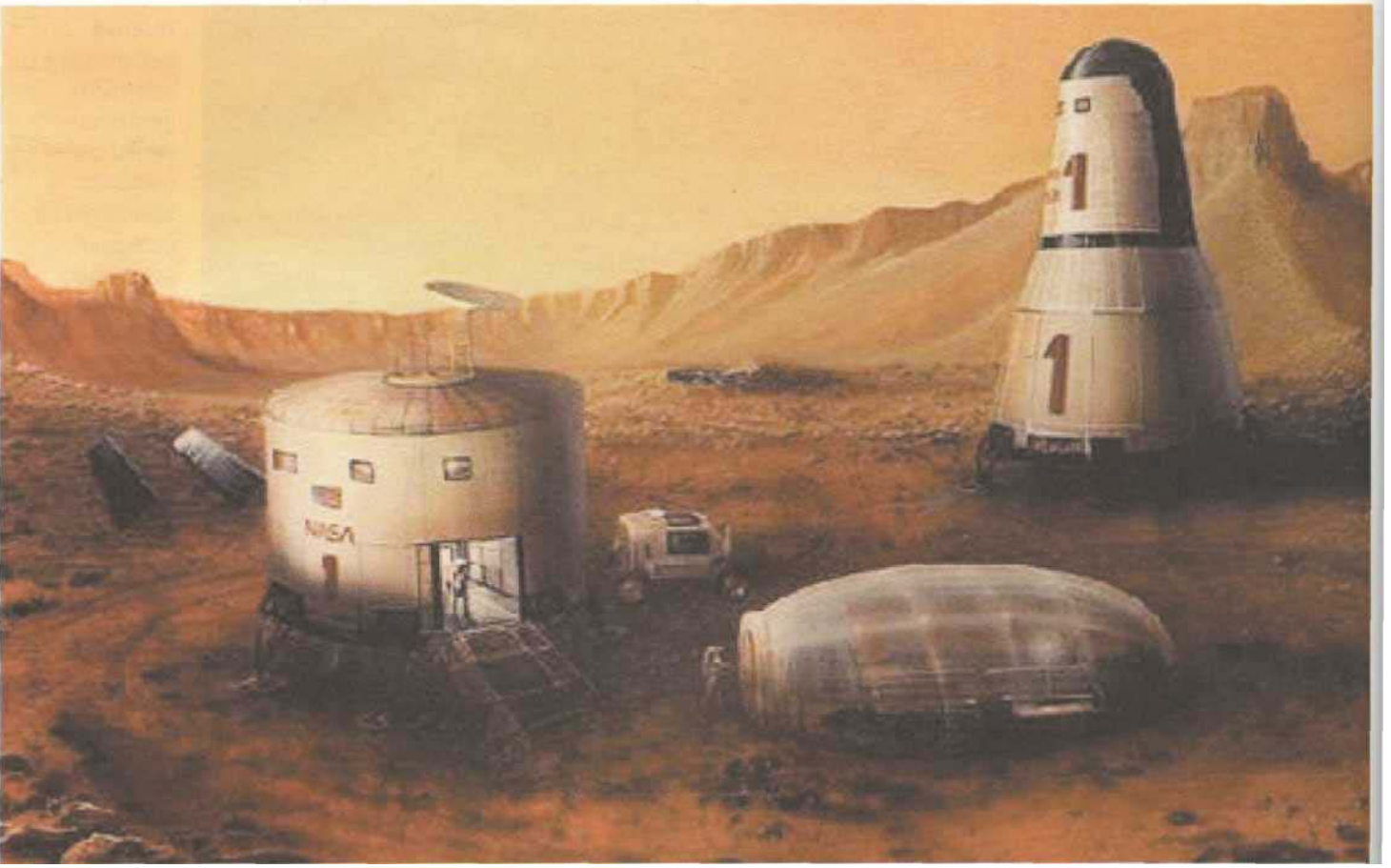
Japan's Planet-B mission





Asteroid kuşağından bazı asteroidler görülüyor. Bunlar gerçekten bilinmeyen bir gezegenin parçaları mı acaba? Işık Meleği Lucifer'in anavatanının kalıntılarını mı izliyoruz? (karşı sayfada) Bu sayfada ise Mars'ın uyduları görülüyor. Phobos (üstte), Deimos ise (altta) görülüyor. Garip ama gerçek bu iki uydu keşfedilmeden çok önce Swift'in ünlü "Gulliver'in Yolculukları" adlı kitabında doğru ölçümleriyle anlatılıyordu...





MARS KOLONİSİNİN EKONOMİK DEĞERİ

Mars'ta kurulabilecek bir koloninin ekonomik değeri nedir? Aynı sonu dünya dışındaki Güneş Sistemi'nin diğer gezegenleri için de **sorulabilir** mi? Hayır, hedefimiz Mars'dır çünkü kaynakları önemlidir, dengeli bir nüfus yoğunluğu sağlandığı takdirde insan uygarlığının yeni bir dalı orada yaratılabilir. Görüldüğü kadarıyla veya ilk bakışta Mars'tan dünyaya materyal taşımak kolay bir iş değildir. Mars'ın uyduları ve diğer fiziksel parame-

treler bize avantaj sağlayabilirler ve bunları bir temeltaşı gibi kullanarak asteroid kuşağında ekstra aktiviteler oluşturabiliriz veya Güneş Sistemi'nin herhangi bir yerinde... Göreceli olarak gezegense taşımacılık sistemleri denenmiştir ve tarihsel süreç içerisinde kazanılan deneyim mütevazıdır ama başarılabilirliği anlaşılmıştır. Öyleyse Mars'a insanları hatta aileleri göç ettirmek kendi içinde akıllılık olarak düşünülebilir. Bunu Avrupalıların ve diğerlerinin tarih içerisinde Amerika'ya göç etmelerine benzetebiliriz buna neden olarak yüksek bedellere malolan işçilere yönelik kısır ekonomi, geleneklerden, baskı ve zulümden kaçış gösterilebilir. Özgürlük bir deneydir ezilmiş kitleleri sürer, ehlileşmeleri ve dünyayı tanımları için serbest bırakırsınız. Büyük göçlerin diğer koşulları, emlak satışları ve vergidir, gezegenin ekonomisine anlamlı kaynaklar katarlar, kitleler yeni bir yaşamı ve heyecanı denerken, yönetenler ve yönlendirenler makro gelir potansiyellerini araştırmak tadırlar. Emlak değerlerinin potansiyel artışından sonra toprakların şekillenmesi güvenilir finansa yatırımı teşvik edecektir. Amerika'nın keşfini analiz ettiğimizde, günü geldiğinde Mars'taki sosyal koşulların baskısının yaratıcılığı artıracığı ve gelişimi

motive edeceği görülecektir. Bu yaratıcılık veya buluşlar dünyada lisanslanabilirler, böylece hem dünyadaki hem de Mars'taki yaşam standartları yüksелеcek, yanısıra da oluşan kazançtan gelen vergi koloninin gelişimini destekleyecektir.

Yeni bir göç anlayışına doğru...

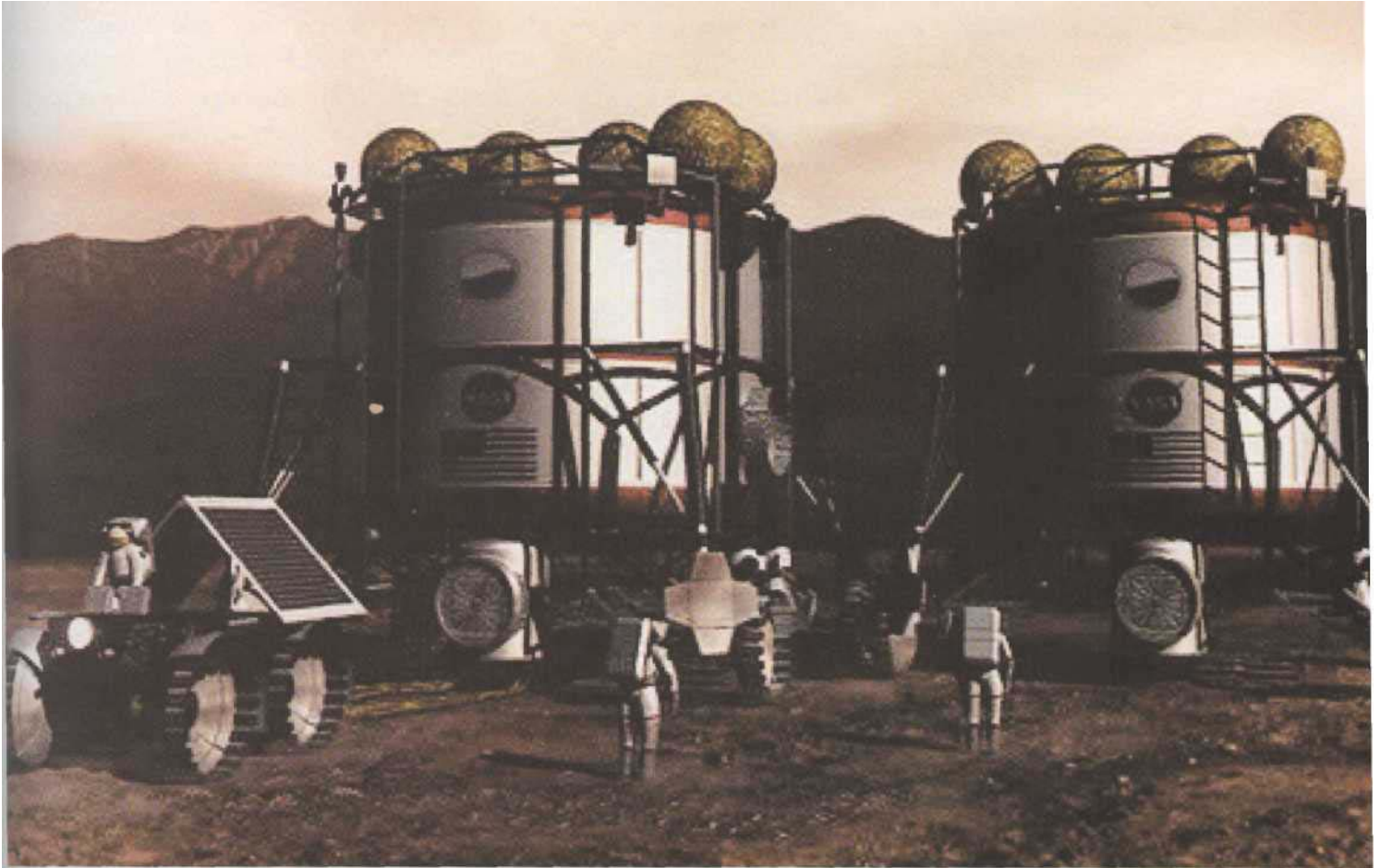
Mars kolonisi için çeşitli senaryolar **oluşturulabilir** ve çeşitli senaryolar ve teknolojiler geliştirilebilir ama bunun neye ve kaç mal olacağını belirlemek mümkün değildir. Yüzeyde yaşamı sürdürmek için gerekli desteklerin neler olacağı tartışmalıdır, Mars farklı bir yerdir, gerek koloniciler için gerekse de gezegen için kabul kolay olmayacaktır. Doğal çevrenin düşmanca etkileri görüldüğü kadarıyla ekonomik değer taşıyan ihracata uygun kaynakların kullanımına zor izin verecektir. Burada geçmişi örnek alamayız, inandırıcı örnekler verilse dahi göç, Kuzey Amerika'ya ve Avustralya'ya yapılan Avrupa kökenli göçler kadar pratik olmayacaktır. Doğal olarak teknolojik ve ekonomik sorunlar 21. yüzyıldaki Mars kolonileşmesinin tam karşısındadır, fakat aynı sorunların 17. yüzyılda Yeni Dünya'nın veya 19. yüzyılda

Avustralya'nın kolonizasyonu sırasında da yaşandığı söylenmektedir. Ama bu kez karşımızda Mars var; öyleyse umutsuz muyuz? Tüm tartışmalara rağmen Mars kolonisi avantajlıdır, bir kere temeldeki benzer ekonomik mantık ve anlayış noksanlıkları ve sonuçları tekrarlanmayacaktır. Colomb'dan sonraki 400 yılın içinde sayısız Avrupalı hükümetin ve yönetimlerin yaptıkları hatalar ve saçmalıklar yapılmayacaktır. Çünkü yönetim tek elden yapılacaktır ve artık daha uygar olduğumuzu söyleyebiliriz. Ama yine de hatalar yapacağız...

Mars'ın fiyatı nedir?

1802'de **Napolyon Bonapart** şimdiki ABD'nin üçte birini iki milyon dolara sattı, 1867'de ise Rus Çarı Alaska'yı çok daha küçük bir paraya satmıştı. Avustralya, Avrupa tarafından çok daha öncelerde bilinmesine rağmen, 1830'a kadar hiçbir Avrupalı kıtaya gelmedi. Böylesine kısa görüşlülük, anlaşılmazlık ve aptallık inanılmazdır ve tek bir nedeni vardır; politika. İşte şu anda da bizleri korkutan budur. Kendilerini mutlak sanan gerici politikacılar, hele bir de kendilerince ekonomik görüşleri varsa... Hükümetlerin

Dengeli bir nüfus yoğunluğu sağlandığı takdirde insan uygarlığının yeni vatani Mars'ta yaratılabilir.



Ay'a göre
Mars'ta karbon,
nitrojen,
hidrojen ve
oksijen oran-
ları daha zengin
görülüyor.



duyarsızlığı ve kısır görüşlülüğü ekonomik bahanelerle şimdi de ortaya çıkarsa sonuç dünyasal benzerlikler gösterebilir. Herşeye rağmen Mars özeldir ve karakteristiktir, onu ellerinde **tutan** ve tutacak olan politik ve ekonomik güçlerin dahi yetersiz kalacaklarını düşünebiliriz. Koloninin belki de dünyadaki geçmiş örneklerle en benzer yanı sonunda bağımsızlığını ilan etmesi olacaktır.

Mars'ta yaşam kurmak, Ay'dan daha ucuz

Aya göre Mars'ta karbon, nitrojen, hidrojen ve oksijen zengindir. Biyolojik yaşam için kabul edilebilir form, CO2 yani oksijen, nitrojen, su buharı buzu ve buz altındaki toprak tabakasıdır. Karbon, nitrojen ve hidrojen Ay yüzeyinde nitelik olarak milyonda birdir, bu oran deniz suyundaki altın oranına benzetilebilir. Bu orandan yola çıkar ve eldeki verileri değerlendirirsek, ve uzak geçmişte Mars'taki buz ve buz altı toprak tabakası likit suya dönüşmüşse, tüm gezegen derinliği 100 metreyi aşan bir okyanusla kaplıydı. Bu kontrastlar Ay'da ciddi bir sorundur çünkü Ay kuraktır, Ay kolonicileri su üretmek zorundadırlar. Ay'da atmosfer olmadığı için sera etkisi de yoktur yani bitkisel yaşamı sağlamak imkansız gibidir ya da yapay olarak oluşturulacaktır. Ama Mars böyle değildir. Peki acaba metallerin durumu nasıldır?

Örneğin bakır? Çünkü bakır endüstriyel bir toplum için sülfür ve fosfor kadar önemlidir. Mars'ta arzulanan tüm elementlerin elde edilebileceğini düşünebiliriz. Zira Mars dünya gibi, hidrolojik ve volkanik oluşumlar yaşamıştır yani gezegenin çekirdeği eriyik metallerle doludur, bu nedenle de mineral rezervler yüksektir ama ne olursa olsun yine de çok fazla iyimser olmamak gerekir. Buna karşın Ay'ın volkanik ve hidrolik bir geçmişi yoktur, kaya kütleleri dağınık çöpler şeklindedir yani sağlıklı rezervler gözükmemektedir, varsa da çevre koşulları madencilik açısından zorlayıcı görünmektedir. Ay'daki en büyük sorun diğer atmosfersiz gezegenlerde olduğu gibi havasızlıktır. Bu da yapay kolonilerin yapılması demektir. Güneş ışığı ise, atmosfer yokluğu nedeniyle bitkisel yaşam için yetersizdir, bitkiler gelişmek için çok fazla enerjiye yani güneş ışığına gerek duyarlar, örneğin dünyada bir km2 bir ekin alanı için, öğle saatlerinde 1.000 MW güneş ışığı gerekir. Bu güç aynı zamanda da bir milyon kişilik bir kentin enerji gereksinimi demektir. Öte yandan, El Salvador gibi küçük bir ülkeye düşen güneş ışığı öylesine fazladır ki, oluşan enerji dünyadaki tüm enerji santrallerinin gücüne neredeyse eşittir. Ay'daki sorun güneşin doğal ışığıdır yani güneş ışınlarına karşı koruyucu bir atmosferik kalkan bulunmamak

tadır, bir diğ er sorun ise Ay'daki 28 g nl uk ışık/karanlık periyodudur, bu da bitkisel yaşam için negatiftir. Kısacası Ay'da bir koloni kurmak için çok fazla harcama gerekmektedir, reflektörler filtreler, kapalı yaşam alanları gibi... En beteri de her an d  şebilecek bir g kta ıdır, atmosferik kalkanın yokluğu g kta ılarını   ld r c  kılmalıdır.

Mars mimarisi nasıl olacak?

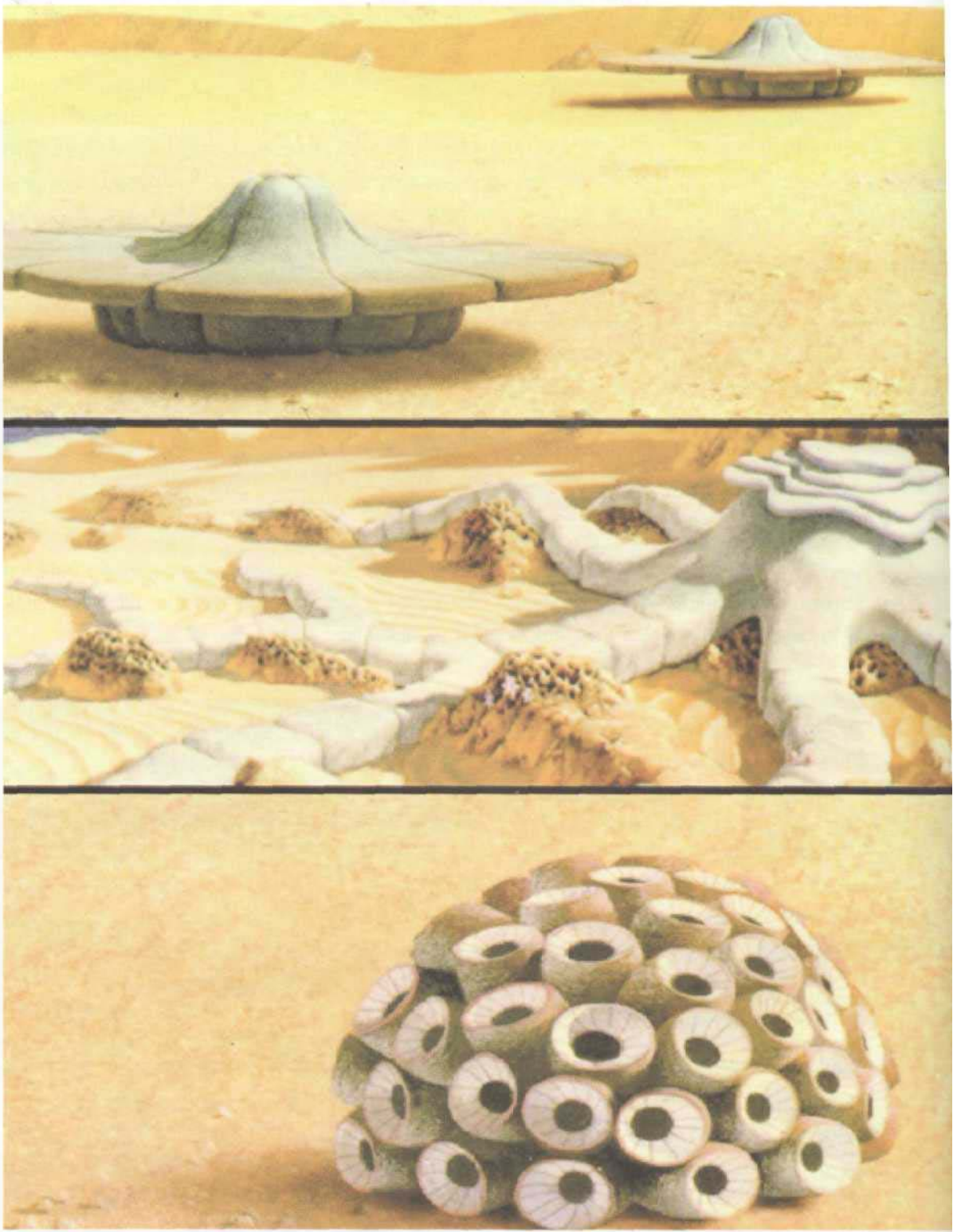
Mars'ın bir atmosferi vardır ve bu atmosferin yoğunluğu bitkilerin gelişimi açısından uygundur ve koruyucudur, yakıcı güneş ışınları Mars yüzeyine ancak atmosferden **s z ld kten** sonra ulaşabilirler. O zaman Mars'ta dev seralar yapabiliriz, önemli olan ince ama sağlam plastikten kubbeler yapmaktır, bu kubbeler hem ultraviyole ışınları s zecek, hem de aşınma halinde kolay değiştirilecektir. Mars'ın sera etkisi g   l d r, 50 m.  apındaki kubbe seralarda çok iyi sonuçlar alınabilir. Eğer seraların kubbeleri arzulanan tarım alanları büyük tutulursa doğal olarak büyük olacaktır ve bitkilerin ihtiya ı olan 1 psi atmosferik

basınç açılacaktır,  yleyse tarım alanlarında     l  olunmalıdır. Bir zamanlar Mars, kısmen dünya gibiydi, atmosferin incelmesi zaman içersinde gazların gezegen dışına kaçması yüzündendi ve bu olay sürekli izlenmelidir. Yaşam kubbeleri istenilen büyüklükte olabilirler, önemli olan dı taki atmosferik koşullarla, i  **koşulların**  zellikle basınç açısından dengelenmesidir. Mars kolonicileri tünellerde değil, yüzeyde ya ayacaklardır, serbest  hareket edebilecekler ve bitkiler gün ışığında büyüyecektir. Özetle Mars çok sayıda insanın yaşayabileceği bir yerdir, önemli olan ilk dönemlerde sağlanacak olan yaşam desteğinin gücü ve gezegendeki materyallerin iyi tanımlanmasıdır. Mars bir uygarlık için uygundur.- Madencilik ve geli mi  teknoloji yönlerinden çok iyi sonuçlara Mars'ta kolay ulaşılabilir ve işte bu nokta gezegenler arası ticaret için olumludur. Dünya ve Mars, Güneş Sistemi'nde insanların yerleşip birbirleri ile ticaret yapabilecekleri yegane iki yer olarak gözükmektedir.

Kaya kütleleri dağınık çöpler şeklindedir. Yani, sağlıklı rezervler gözükmemektedir.



Mars'ta özgün bir yaşam olabilir mi? Bu olasılık şu anki gözlemlerimizle çok azdır fakat bir sürprizle karşılaşmamız da olasıdır. Geleceğin Mars gezginleri veya çok gelişmiş araçlar böyle bir keşifte bulunabilirler. Bu yaşam bizim tasarlamadığımız bir yaşam formu olabilir. Yandaki resimlerde NASA uzmanlarının olası tasarımlarını görüyorsunuz.

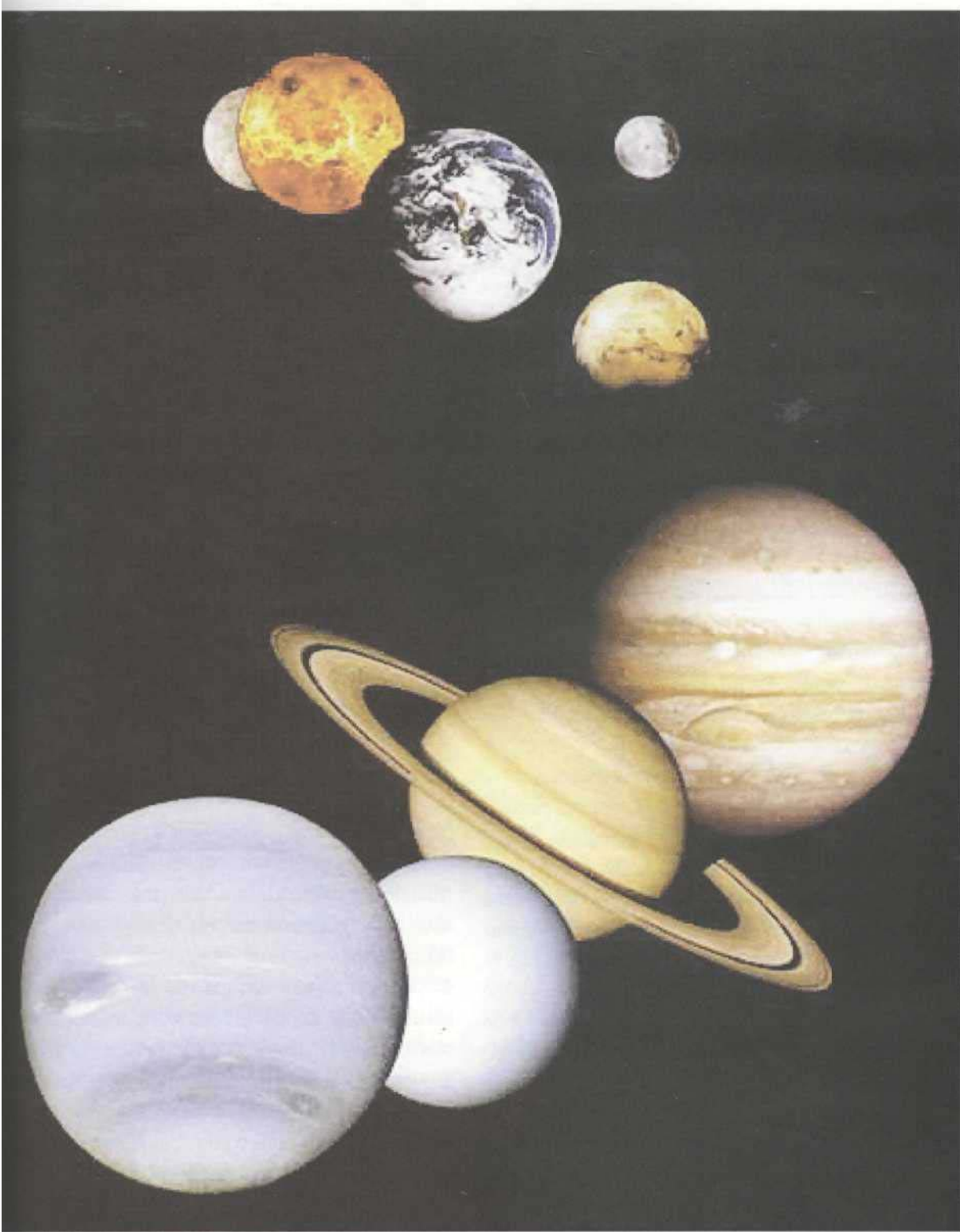


Mars'ta nüfus

"Bütün büyük ve gurur verici eylemlerin yanında büyük güçlükler vardır ve özgürlük ikisinin bulunduğu yerdedir..." Vali William Bradford, "Of Plimoth Plantation 1621"

Gezegenler arası yolculuğun zorluğu, Mars kolonisinin görülebilir olmasını zorlaştırmaktadır. Herşeyden önemlisi, bir koloni için temel faktör olan

insan sayısını artırabilmesidir, yeni bir dünya ancak böyle var olabilir ama bu aynı zamanda da taşımacılık demektir ve de karşımızda aşılabacak bir okyanus değil uzay vardır ve Mars uzaktadır. Mars'a insan taşımak için iki model varsayabiliriz; yolculukları ya hükümetler gerçekleştirecektir, ya da özel teşebbüs Hükümetlerin bu işi üstlenmesi teknolojik anlamda ve göçün çapı yönünden günümüz görünümünde



Pentagon tarafından Ay'ın kutuplarında su bulunduğu açıklandıktan sonra Jüpiter'in uydusu Europa'da da buzulların varlığının belirlenmesi acaba bizlere Mars'ta bir zamanlar yaşam olduğunu düşündürebilir mi? Sonuç ne olursa olsun, şu anda ve de yakın gelecekte tüm Güneş Sistemi'nde dünyamıza alternatif olarak düşünebileceğimiz tek bir yer var...; Orası da Mars.

uygun görünmektedir. Şu anda ve gelecek on yıl içinde de bir uzay mekiği 145 tonluk bir ağırlığı dünya yörüngesine taşımaktadır ve taşıyacaktır (*Bir Satürn roketi de aynı ağırlığı taşıyordu.*) 1960'larda ABD'de geliştirilen nükleer termal roketler, 70 ton ağırlık taşıyorlardı ve insan taşımacılığına uygun olan bu roketler (**Habcraft**) 7 ay içerisinde Mars'ın çekimine girerek, gezegene ulaşabilirler. Mars'a

ulaştıktan sonra koruyucu kabuklan, metan-oksijen yakıtlı motorları ve paraşütleri sayesinde kolayca yumuşak iniş yapabilirler. Habcraft 8 m. çapındadır ve dört yaşam katı vardır yani toplam yaşam alanı 200 m²'dir. Bu alan uzayda ve Mars'ta 24 kişinin yaşamı için yeterlidir. Beşinci bir kat kargo yükleme amacıyla Habcraft'a eklenebilir ve Mars'ta boşaltıldıktan sonra da terk edilebilir. Şimdi 2030 yılında olduğumuzu



Yiyecek üretmek, yaşam yerlerini oluşturmak ve her türlü gerekli araç ve gerecin Mars yüzeyinde kullanılabilir hale getirilmesi ciddi birer sorundur.

varsayalım ve 20 yıldan beri dünyadan Mars'a her yıl 4 Habcraft yollandığını ortalama olarak düşünelim *(Bu arada Habcraft'ın biraz daha geliştiğini de unutmamalıyız)*. Şimdi, Mars'ın nüfus eğrisini çizebiliriz; varacağımız sonuç ilginçtir; 21. yüzyılın ilk çeyreğinde Mars Kolonisi'nin nüfusu, 17. ve 18. yüzyıllardaki Amerikan kolonileriyle eş düzeyde olacaktır. Oranlar şöyle olmalıdır; 2030 yılında Mars'taki yıllık nüfus artış değeri % 2'dir; koloni halkının yarısı kadın, yarısı erkektir, göçmenler 20 ile 40 yaş arasındadır ve bir Marslı aile için ideal çocuk sayısı 3.5'tur. Yıllık ölüm oranı ise % 1 olacaktır *(Ortalama ölüm yaşı 60-79)*. Her geçen on yılda bu ölüm yaşı % 10 büyüyecek ve 80 yaşına ulaşacaktır, biyolojik araştırmalara göre Mars'taki yaşam koşullarında ömür daha uzun olacaktır *(Kazalar dışında ve belki de cinayetler!)*.

Her göçmenin maliyeti 40 milyon \$

Bu çarpıcı bir sonuçtur, Mars'ın uzaklığı ve taşıma **sorunları**, Kızıl Gezegen'e uygarlığı taşımamızın ana engeli değildir. Asıl **sorunlar**, kaynakları **oluşturmaktır**; yiyecek üretmek, yaşam yerlerini yapmak ve her türlü gerekli araç ve gerecin Mars yüzeyinde kullanılabilir hale getirilmesi ciddi birer **sorundur**. Nüfusun tahmin edilen artış hızı, eski Amerika'da olduğu gibi çok yavaştır ama tarihsel sürece bakıldığında daha öte gelecekte nüfus artış oranı katlanabilir. Bu da her uçuşun *(Dünya'dan Mars'a veya aksine)* yaklaşık maliyetinin 1 milyar \$'ı aşacağı

anlamındadır; yani yılda 4-6 milyar \$ harcanacaktır. İşte bu, dünyadaki finans güçlerini zorlayabilir ve bu nedenle de Mars'taki gelecek nesillerin ürün alanlarına öncelikle dikkat etmeleri gereğinin temel nedenidir yani kısacası dünya bir zaman sonra yiyecek yollamakta zorlanacaktır. Yukardaki hesaplara göre her göçmenin maliyeti 40 milyon \$'dır, bu sayı hükümetler düzeyinde bir zaman için kabul edilebilir ama bireysel şirketler veya gruplar için kabulü zor bir maliyettir. Eğer Mars, çok sayıda insana dinamik bir enerji sağlayabilirse ve kişisel seçimlerle yeni bir dünyaya damga vurma güdüsü doğarsa, taşıma ücreti önce psikolojik sonra da fizik olarak azalacaktır.

Mars'ta ev fiyatları ucuz değil

Bir diğer araştırma ve tahmini planlama sonucunda ilk Mars kolonicilerinin sahip olacakları evlerin yaklaşık 320.000 \$'a mal olacağı hesaplanmıştır. Bu sayı, bugün ABD'de orta sınıfın üst kesiminin yaşadığı evlerin değeridir ya da yaşamlarını kurtarabilen başarılı orta sınıf ailelerin... Ama unutulmamalı ki, böyle bir eve sahip olmak arzusu veya tercihi gerekir, her aile parasını bu değerdeki bir mülke yatırmayı istemeyebilir ve Mars'a gidecek göçmenler de aynı tercihle karşılaşacaklardır. Bunu neden istesinler? Cevap basittir; Mars nüfusu düşük olacaktır, yolculuk bedeli ve mekan ise pahalıdır öyleyse iş gücünün fiyatı dünyaya göre çok yüksek olacaktır. 320,000 \$ ABD'de bir mühendisin 6 yıllık maaşının toplamıdır ama Mars göçmenlerine bu ücret 1 veya 2 yılda ödenecektir; yeter ki gitsinler... Benzer farklılık göçmen 4 yüzyıldan beri Avrupa ile Amerika arasında görülmektedir, demek ki Mars'a göç arzu edilebilir bir olay olabilir. 17.-18. yüzyıllar arasındaki klasik örnekte Avrupalı bir ailenin üyelerinden birisi Amerika'ya göç ediyor ve yeterli kazancı sağladıktan sonra ailesinin kalanını çağırıyordu. Yine benzer örnek, 30 yıldan bu yana Almanya'ya göç eden Türklerde görülmüştür, daha da uygunu tüm 3- dünya ülkeleri göz önüne alındığında aynı tablo ile karşılaşılır, kendi **ülkelerinde** yetersiz bir gelir düzeyi ile yaşamaya çalışan göçmenler, göç ettikleri yerlerde daha yüksek gelirleri elde etmişlerdir. Bu hep böyle olmuştur ve Mars'ta da böyle olacaktır; geçmişte yapılanlar, gelecekte de yapılacaktır. Mars uygarlığı pratik olacaktır çünkü olmak zorundadır aynen 19. yüzyılda ilk Amerikan uygarlığında olduğu gibi ve güçlü bir pragmatizmin sağlayacağı büyük avantaj daha az



Valley
Marines'den
genel bir
görünüm.
Meteor izleri
çok net
görüüyor.

stres getireceğinden, toplumun geleneksel sınırları dünyada kalacaktır. Mars yeni buluşların da beşiği olacaktır, teknolojik üstünlüğe sahip, pragmatik bir toplum kendi yönetimini daha kolay başarabilir. Merak etmemiz gereken şey, Mars toplumunun bir gün yeni buluşlarını dünyalılardan saklayıp, saklamayacağıdır ama bu yaklaşım bilim kurgu alanına girmektedir ve Asimov'un romanlarında yer alır.

Geçmişten bir öngörü

"Kaba güç, şiddet ve merakla birleştğinde pratik sonuçlar ortaya çıkar; bu doğal ve ilkel bir düşüncedir ama yararlı ve çabuk sonuçları ortaya çıkarır. Maddeye zorbalıkla sahip olmak, sanatın yoksunluğuna rağmen büyük başarıların yarattığı dalga efektleri, huzursuzluk, yüksek gerilim enerjisi, baskın bir eylem, iyi ve kötü için çalışmak ve bunlarla **beraber** ulaşılan özgürlükten doğan neşe ve coşku insansa! sınırların özelliğidir veya bu özellikler nerede olursanız olsun sının belirlerler. Colomb'un filosu Yeni

Dünya'nın kıyılarına yanaştığından beri, Amerika'nın öteki adı "**Fırsatlar ülkesi**" olmuştur ve ABD halkı bu sözcüklerden aldığı güç ve inançla sürekli gelişmiştir ama dışa açıldığı söylenemez, gelişim ve açılım içe yöneliktir. İşte belirlenen sınır budur, ABD'de geleneklere bağımlılık kırılırken, kısıtlanmamak bir zafer olmuştur, her şey taze ve güvence doludur, eski toplum küçümsenmekte ve kısıtlanmamanın getirdiği sabırsızlığın doğrultusundaki ideallerin yarattığı iç ayrılıklar yeni toplumun dersleridirler ve sının beraberce belirlerler. Eski Yunanlılar Akdeniz'i elde **etiklerinde**, önce geleneksel bağları kırdılar, yeni deneylere giriştiler, yeni kurumlar ve eylemler yarattılar ve oluşturdıkları sınır çok çok ötelede ABD'ye kadar ulaştı, öylesine ki artık ABD, Avrupa uluslarına uzaktan kumanda ediyordu. Ve şimdi Amerika'nın keşfinden 400 yıl sonra, bir yüzyıl daha biterken yeni bir tercih yapılıyor ve ufkun sının bir kez daha uzaklaşıyor." **Frederick Jackson Turner, 1893**

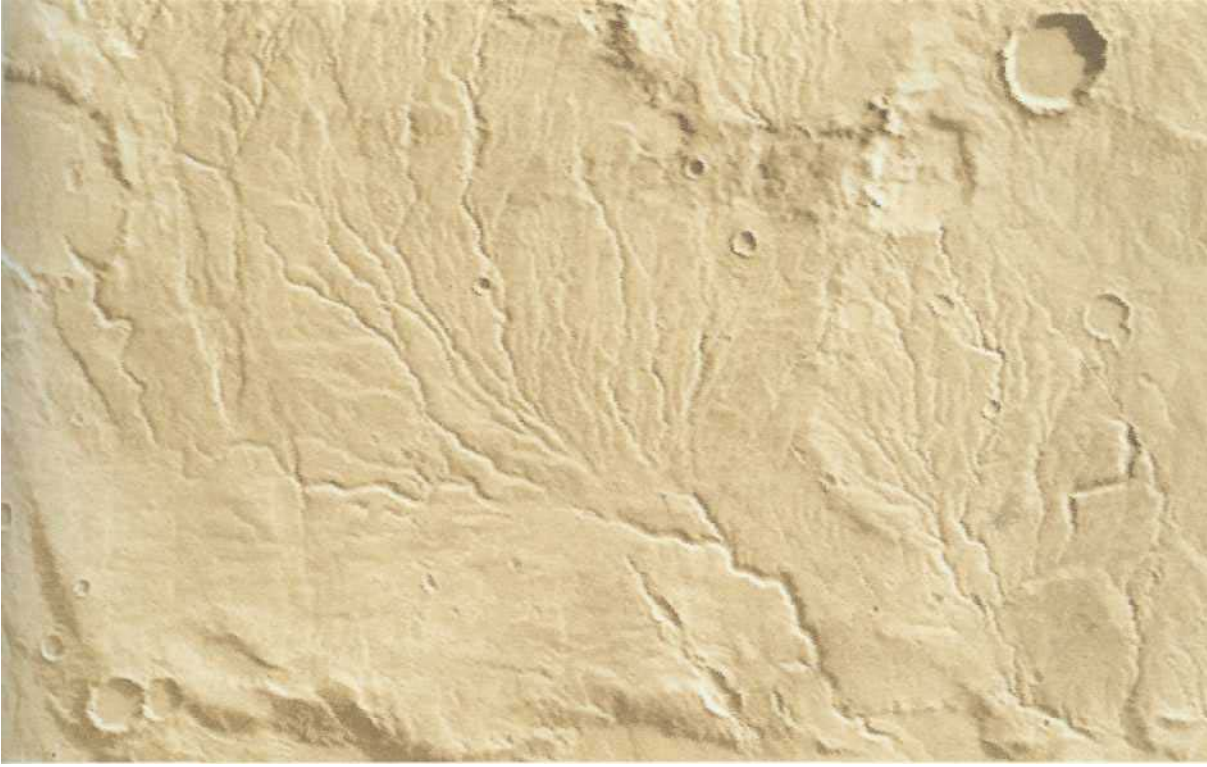


Ustte Mars'ta bir kum fırtınası görölüyor, aynı fotoğrafta görülen parlak yerler buz oluşumlarının yansımaları.

Mars'ın ekonomik ve lojistik değeri

Temel analog olarak Mars'ın keşfini yeni bir çağ olarak düşünebiliriz. Bu yeni çağ Kuzey Amerika'nın keşfinden sonra gelen çağdır. Dünyanın Ay'ı dünyaya kapalıdır yani bize kaynak olamayacaktır ama kaynakların yoksullaşması sonucunda Grönland'a benzeyebiliriz. İnsanlığın bir diğer hedefi asteroid kuşağı'dır; buradan gelecekte çok zengin kaynaklar ithal edebiliriz. Fakat doğaldan değil yani Mars olmadan bunu yapamayız; ön koşulların yoksunluğu ve zorluklar gelecekte buradan yararlanabilecek zeki bir toplumu göstermemektedir. Sadece ve sadece Mars'ın kaynakları arzulanana doğal bir toplumu yaratabilir; gerçek bir yerleşim için tartışmasız hedef sadece Mars'tır. Geçmişte Amerika'nın İngiltere için tek çıkar yol olduğu gibi, Mars'ın avantajları ve dünyaca desteklenen gelişimi sonucunda yine dünya adına asteroid kuşağından hatta başka bir yerden yararlanabiliriz ama Mars olmadan bunu başaramayız. 18. yüzyılın devlet adamları ve finansörleri bunu göremeyecek kadar dar görüşlüydüler. Amerika'nın gerçek değeri, Batı Hint Adaları ile şeker ve baharat ticareti yapılabilmesi için lojistik bir destek üssü ya da imal edilen ürünler için potansiyel bir market olmasıydı. Amerika'nın

gerçek değeri insan uygarlığının yeni bir dalının gelecekteki evi olmasıydı, bütünleştirilmiş sonuçlar insani öncelikler ve ufuktaki koşullar ile birleştirebilseydi, dünyanın bugüne kadar hiç görmediği bir ekonomik gelişim sağlanabilir ve insanlığın ilerlemesi için Amerika en kudretli lokomotif olabilirdi. Ama böyle olmadı, Avrupa'nın dışladığı Avrupa kökenli Amerikalılar kendi uygarlıklarını kendilerine yönelik ama ana vatanlarına kapalı olarak kurdular Ancak 200 yıl sonra Avrupa'ya dönerek ana vatanlarının iç savaşına müdahale ettiler, bunu da tek bir sözcükle hatırlar için yaptılar. **İnançlardan ve ideolojilerden kurtulmanın yolu** Amerika'nın serveti, toplumu tarafından desteklenmesidir ve bu toplum Amerika için doğru seçilmiş bir toplumdur. Toplum zenginliği ve gücü yaratmaktadır yani güç ve zenginlik topluma aittir. Her Amerikalının şu andaki ve gelecekteki yaşamı pratik anlaşmalar ve kültürel buluşlar doğrultusunda birkaç kez katlanmış olarak Mars'da ortaya çıkacaktır. Mars dünyadaki herhangi bir yere göre acımasız bir yerdir ama oraya yaşamı götürecek olanlar amaca ulaşacaklar ve gezegenle dostluk kuracaklardır; kısacası Marslılar başarılı olacaklardır. Mars'ta bir koloni olasılığını, ekonomik değerler açısından araştırdığımızda gördük ki, Güneş Sistemi'nin tüm üyeleri arasında dünya dışında şu andaki bilgimizle yaşanacak tek yer Mars'tır. Arzulanan kaynaklara sahiptir ve güvenlik çizgisi korunmak kaydıyla desteklenen bir topluma gereksinimi vardır ve o zaman insan uygarlığının yeni bir dalı orada var olabilir. Şu anda görüldüğü kadarıyla Mars'tan dünyaya herhangi bir kaynağı ihraç edebilmek çok güç hatta imkansızdır, ama umut vardır, Mars'ın uyduları ve asteroid kuşağı ulaşım için çok önemli köprüleri oluşturabilirler. Biz, görecelik düzeyinde kalarak gezegenler arası ulaşım ve taşımacılığı tahmin ediyoruz; bu arada tarihsel süreçte olumlu deneyler bulabiliyoruz, sistemler doğru yerlere konursa bireyler ve sonra da aileler kendi iradeleri doğrultusunda Mars'a göç edebilirler. Bu iradeler, Avrupalıların Amerika'ya göç etmeleri şeklinde gerçekleşecektir. Kısacası Avrupa'dan bunalan ve ezilen ekonomik sıkıntıları umutsuzca yaşayan insanların, kurtuluşu Amerika'ya göç ederek bulmalarındaki gibi, bugün de Avrupa-Amerikalılar benzer nedenlerle Mars'a göç edeceklerdir. Böylece, bir kez daha baskıcı geleneklerden, kısıtlamalardan hatta yasalardan kurtulacaklar ve kendi yasalarını



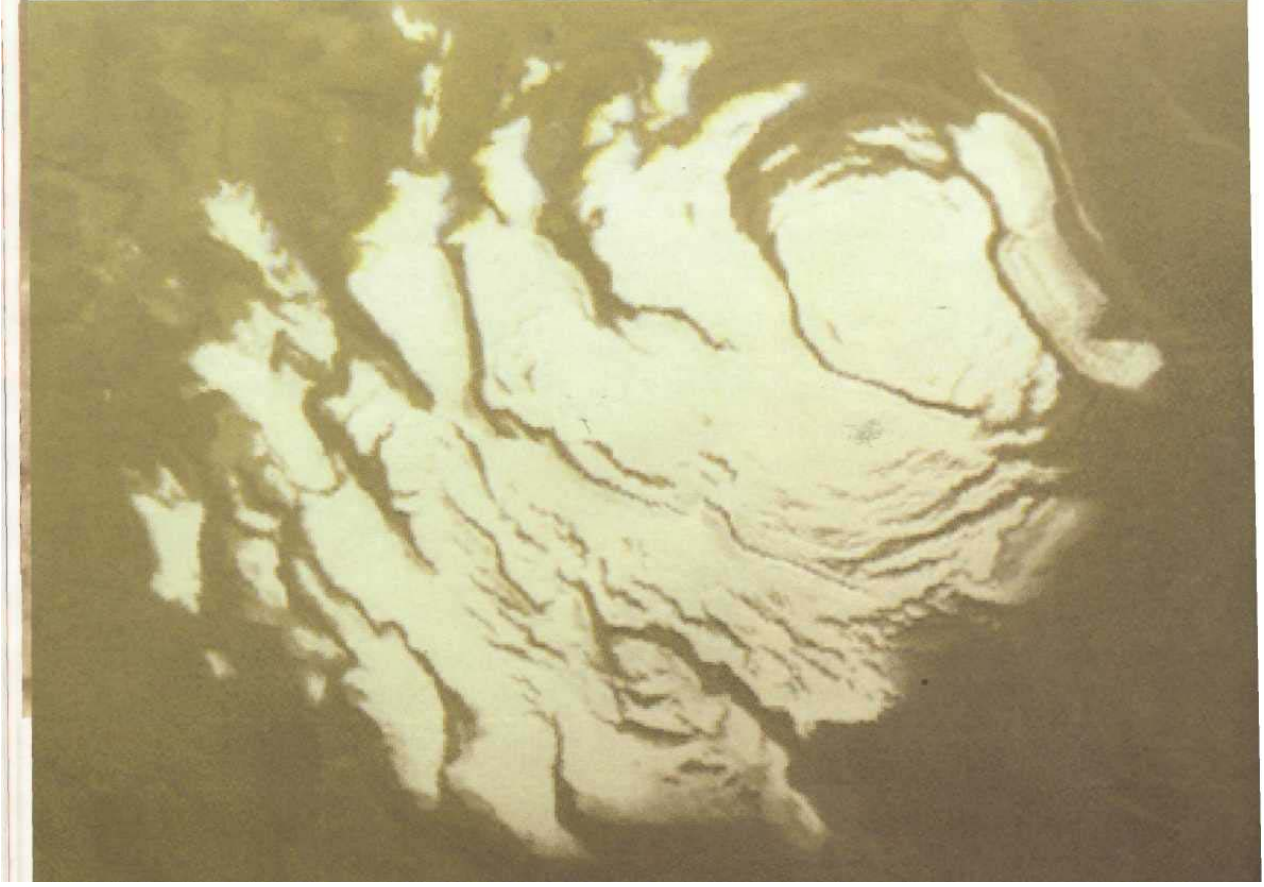
Valles
Marines'den
genel bir
görünüm, bu
fotoğrafta
kurumuş su
yatakları ve
havzaları çok net
olarak
gözlemlenebiliyor.
Mars yüzeyinin
kuraklık ve
atmosfer
yoksunluğu
nedeniyle adeta
kuruyup,
büzüştüğü,
bu resme bakarak
söylenebilir.

kendilerine göre bir kez daha yapacaklardır. Bu ancak tanımlanamayan ve ehli olmayan bir dünyada mümkün olacaktır.

Akdeniz'i dolduracak su nereye gitti?

Mars'ın zenginliği kaynaklarından oluşacaktır, teknoloji ve buluşlar buna katkı sağlayacaktır, Amerika'nın sınırlarının ötesinde Mars toplumu vardır ama bu toplum kendi kendisini seçmiş bir toplum olacaktır, zor koşullarda yaşayacak, çalışacak ve çevresini oluşturacaktır. İlk başlarda herşey dünya patentli olacaktır ama sonra lisanslar Mars yetkilileri tarafından verilecektir ve hatta dünyalılara da teknoloji satışları hatta arazi satışları yapılacaktır ve gittikçe yaşam standardı yükselirken dünyaların talebi de artacaktır ve ABD'de olduğu gibi bir gün, Mars'ta da vizeler, yeşil kartlar ve vatandaşlık kuraları uygulanacaktır. Akdeniz, Yunanlılar'ın ve Romalıların elinde var oldu, Yeni Dünya Amerika ise Batı Avrupalıların... Mars ise, yakın yüzyıllar içinde keşfedici olmayı beceren ulusların olacak, çünkü gelişimin ve ilerlemenin motoru çalışıyor. NASA yetkin ağızları Pathfinder uzay aracı Mars'taki Ölüm Vadisi'nin ıssız bir yerine iniş yaptıktan kısa bir zaman sonra, Kızıl Gezegen'de geçmişte çok büyük tufanın yaşanmış olabileceğini söylediğinde, kamuoyunun bir an dili tutuldu. Hayal gücümüzü bir an çalıştırdığımızda ve tabii Pathfinder'ın Mars'tan yol-

ladığı fotoğrafları da hayalimize kattıktan sonra, antik Mars yaylalarından öfkeyle akan milyarlarca ton suyun oluşturduğu yüzlerce metre derinliğindeki dev denizi düşlerken, ister istemez dünyamızdaki tufan efsanesinin belki de çok ötesinde bir olayın yaşandığını varsaymamak mümkün değil. Fıskıran sular, Ares Vallis Ovası'nı kaplarken, dakikada milyarlarca galon su akıyordu. Pathfinder ekibinden Michael Malin; *"O kadar büyük olmalıydı ki, hayali bile çok güç, eğer dünya ile bir karşılaştırma yapacak olursak, Tufan tüm Akdeniz havzasını kaplıyordu..."* diyor. Dalgalar, vadilere ve dağ sırtlarına çarptıktan sonra, kuzeydoğuya doğru yayılırken çıplak araziye adeta çiğnemişlerdi ve bütün bunlar 1 ile 3 milyar yıl öncesinde yaşandı. Kaya yığınları süpürülerek yığınlar oluşturdular ve büyük kümeler oluşturarak belki de Tufan'ın sınırlarını belirlediler. Milyarlarca yıl sonra, şu anda bile kızıl toprağın üzerinde minik dalgaların, su birikintilerinin ve minik gölcüklerin izleri hala duruyor. NASA'dan Matthew **Golombek**; *"Açıkça söyleyebiliriz ki, tufanda oluşan su çok fazlaydı, son 20 yılını dünyanın her yerindeki sel felaketlerinden geriye kalan kayaların üzerinde çalışarak geçirdim ve bugün Mars'ın resimlerine bakarken, kendimi minicik hissediyorum"* derken aynı zamanda da NASA'nın dünyadışı yaşamı aramadaki ciddiyetini vurgulamak istiyordu. Kozmos'un bir yerlerinde yaşamı aramak, antik bir Mars meteorunda mikro-fos-



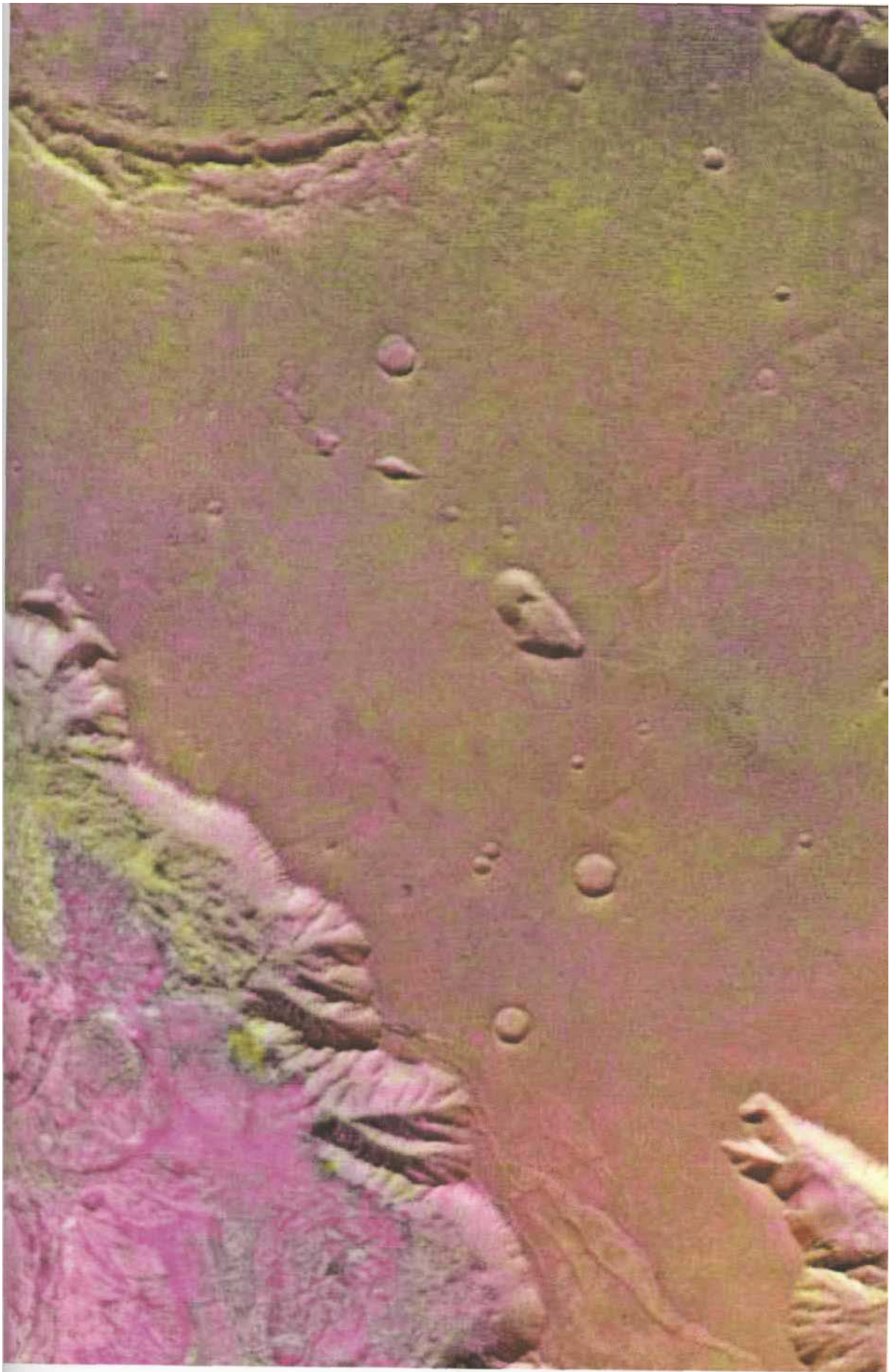
Mars'ın
Kuzey
Kutbu'ndaki
buzul oluşumları
gezegenin uzak
geçmişte bol
suya sahip
olduğunu
gösteriyor.

illerin bulunmasından sonra daha büyük bir önem kazandı. Golombek; "İşler iyice karıştı çünkü suyun varlığı yaşamın bir parçası demektir" diyor.

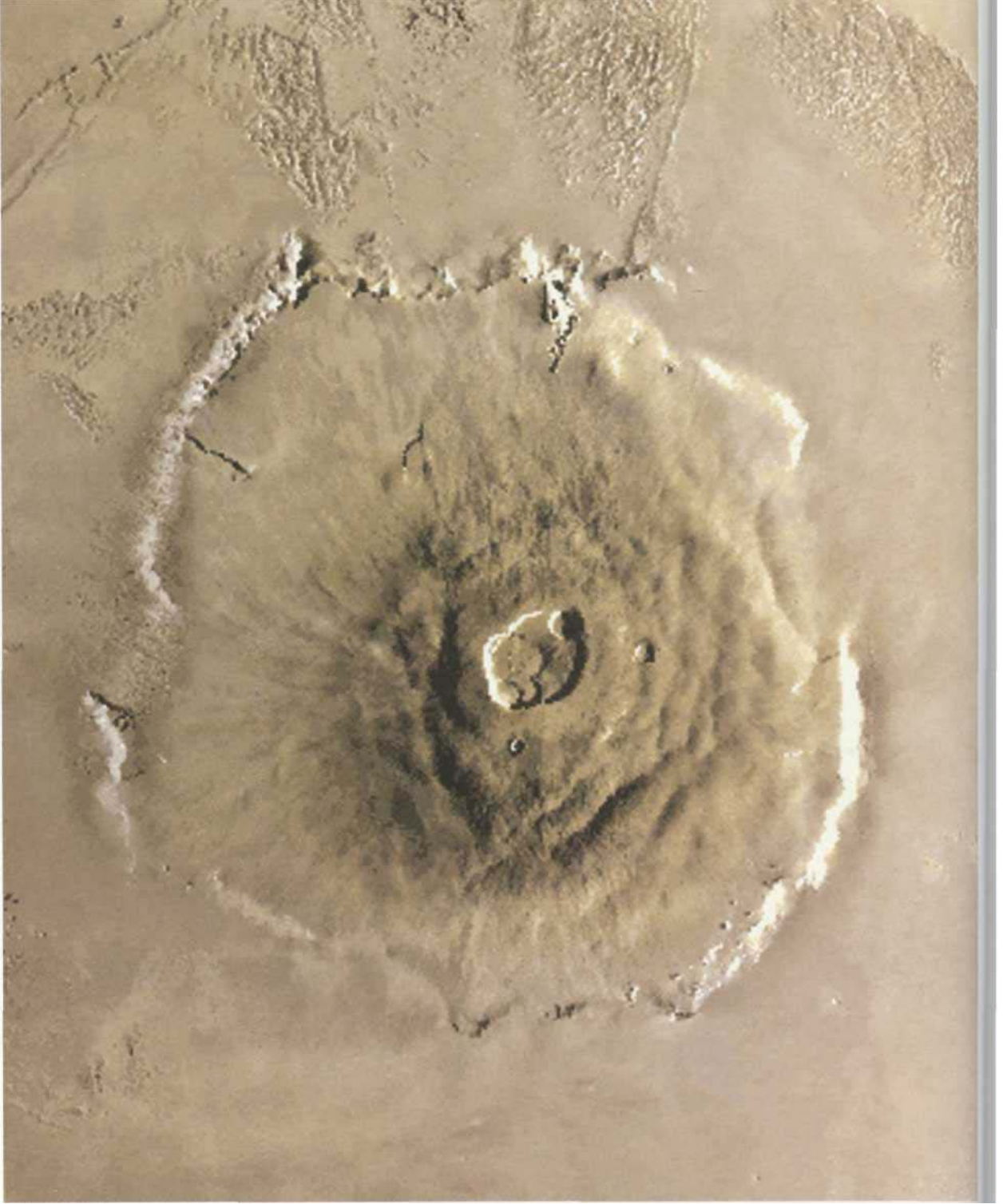
Mars'ta hava raporları hep soğuk olacak

Bilim dünyası, Mars'ta bir zamanlar yaşamın var olduğu konusunda artık çok fazla düşünmüyor; Pathfinder'in minik roveri dünyadışı yaşamı adeta haykırarak gözlerimize sokuyor. Somon rengindeki göğün altında, kızıl bir pudraya benzeyen Mars yüzeyinde meraklı tıkrıtlarla dolaşan Sojourner, Pathfinder'in çevresinde gittikçe genişleyen daireler çizerken, karşısına çıkan büyük kayalara ihtiyatla yaklaşıyor ve burnunu dayayarak sanki kokluyor ve gereken analizleri yaparak dünyaya iletiyor. Proje yetkilileri, aracın bulduğu kayaları isimlendirirken uzay oyunlarında geçen bazı isimleri kullandılar; Caspar, Barnacle Bill, Yogi, Chimp, Hedgehog, Hippo, Pumpkin, Shark, Squid, Flat-Top, Toad and

Stripe gibi... Golombek bunun için; "Böylesine popüler isimleri kullanmak bir tür oyun oldu ve biraz da kayaların şekillerine bakarak benzettik..." diyor Sojourner uzmanı **Henry Moore** ise; "**Bu aptal görünebilir ve hatta çocukça diyebilirsiniz ama inanın çok uzun saatler boyunca bunun üzerinde çalıştık ve yaptığımızdan da gurur duyduk**" derken muzip bir gülümseme yüzüne yayılıyor. Sojourner'ın değeri 25 milyon \$ ve istenilen tüm kimyasal analizleri yapabilecek yetenekte. Mars'ın yüzeyindeki kızıl kahverengi kumu analiz eden Sojourner, bol miktar da demir-oksit belirledi, uzmanlar bu nedenle gezegenin yüzeyini kirlenmiş kabul ediyorlar. Cornell Üniversitesi'nden **James Bell**; "Mars'ın yüzeyi paslanmış, bunun ne zaman başladığını bilmiyoruz ve ne kadar bir zaman içinde gerçekleştiğini de öğrenemedik. Şimdi tüm umudumuz, bu cevapları bir an evvel bulmak" diyor. Bir diğer tanım ise daha ilginç; Mars soğuk almış yani üşütmüş bir yer...



Mars'ın en yüksek yeri olan Olympus Dağı gör l yor. Volkanik bir dağ olan Olympus'un y ksekl ğinin dünyadaki dağlardan daha yüksek olduğu tahmin ediliyor.



Pathfinder'ın son raporunda Mars'ta hava sıcaklığı öğlen saatlerinde -12 C derece idi, geceyarısında bu ısı -40'a düşüyor. G ndoğumundan hemen sonra bu ısı, -24'e yükseliyor ve güneydoğudan hafif ama dondurucu bir rüzgar esiyor. Bütün bunlar ger eğın kanıtları yani  nsanlık dünyadışı bir yerin koşulları ile resmen ilk kez karşılaşıyor. Ve bu yer bir başka gezegen yani kendi malımız, uydumuz olan Ay değil.

Pathfinder nereye indi?

Artık, d nyadışına bakıyoruz ama NASA uzmanları bu kez biraz telaşlılar; Golombek basın toplantısında heyecanlıydı ve şiddetle vurgulayarak şunları söylüyordu; *"Mars'ta Marslı canlıları ve evlerini görmedik yani şu ana kadar. Ve fotoğraşlarla asla oynamadık. Gördüğünüz resimler aynen bizim aldığımız gibidir, Mars'ta geldikleri gibi doğrudan TV istasyonlarına*

Gidiyorlar.Biz hiçbirşey yapmadık ve hiçbirşeye dokunmadık'' ve Golombek sonra gülümseyerek; "Eğer bu fotoğrafların içinde canavarlar görürseniz, bilin ki ekranlara Pathfinder'dan geçerek değil, doğrudan gelmişlerdir çünkü orada değiller" diyor. Golombek doğru söylüyor; Pathfinder şu ana kadar bir yaşamla ve yaşam yeri ile karşılaşmış değil fakat akla gelen bazı sorular var ve biz bunların cevaplarını açıklamalarda ve de sürekli yapılan görkemli yayınlarda henüz bulamıyoruz. Örneğin Pathfinder acaba neden yıllardır tartışılan, Viking uzay araçlarının belirlediği piramit ve sfenks benzeri yapıların bulunduğu **Cydonia** bölgesine yollanmadı? Aslında NASA bunu reddediyor ve bazı yetkililer tüm projenin bir yanılgı üzerine kurulamayacağını söylüyorlar. Ama yine de kuşkular var; çünkü Pathfinder ve minik elçisi Sojourner, örnek alınırsa, dünyadaki **bir** çölün veya bir ovanın mesela Büyük Sahra'nın veya Gobi Çölü'nün ya da Konya Ovası'nın bir yerine inmiş olabilir. Ve o zaman binlerce yıllık bir kalıntı olan örneğin peri bacalarını göremeyecektir. Ta ki oraya gidinceye kadar... Kısacası henüz erken, eğer geçmişten kalan bir yaşam izi varsa bunu ancak gelecekteki diğer Mars uçuşlarının sonunda keşfedebilecek ve görebileceğiz. Şu anda kesin olan tek şey Mars'ta bir zamanlar bir tufanın yaşandığı gerçeğidir;

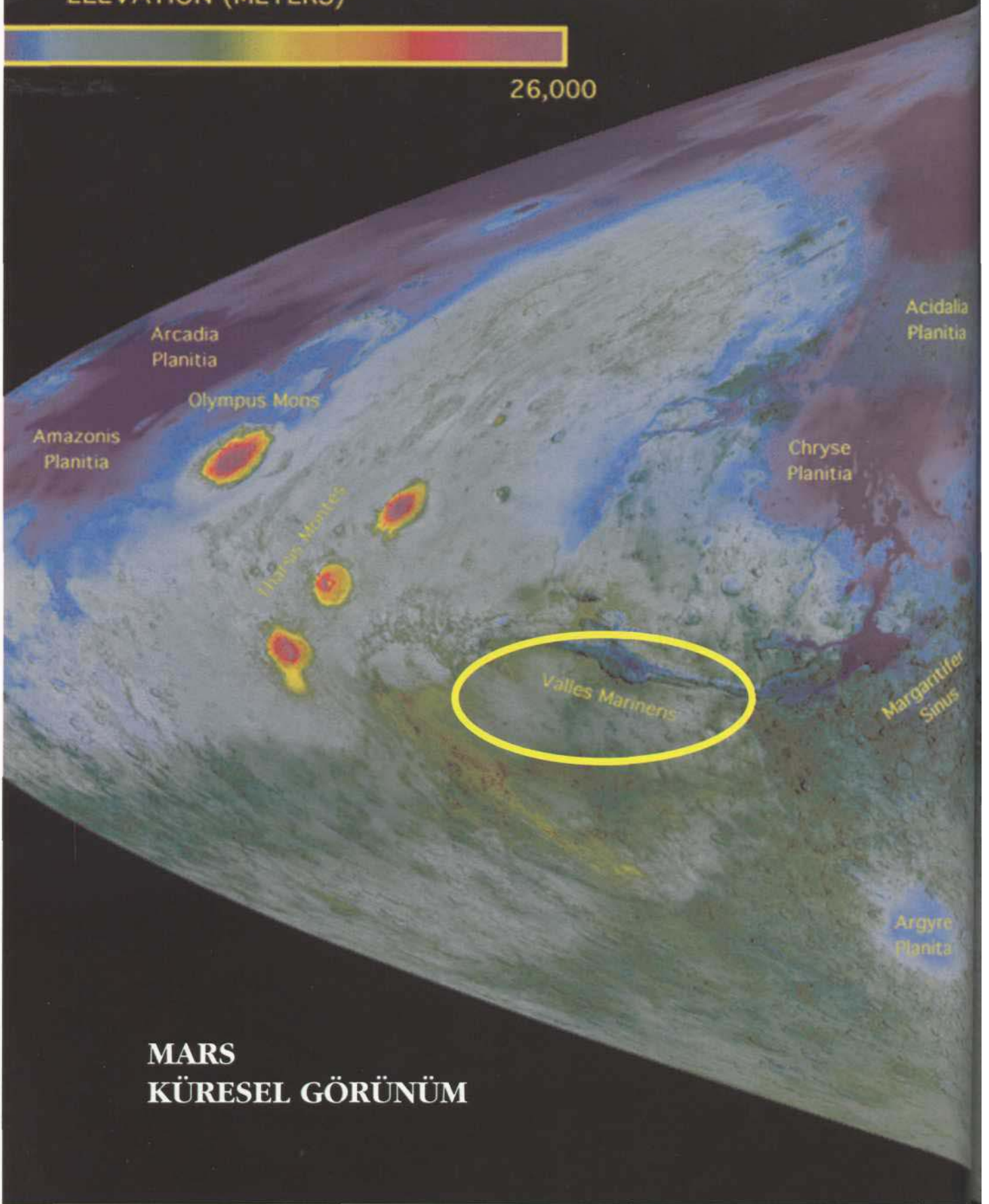
Sonuç

1976'da Mars'a yollanan uydularla gezegenin jeolojik yapısı ve atmosferi ile ilgili çeşitli bilgiler derlenmişti. Yörünge araçlarının yolladığı görüntüler bir dizi halinde haritalandırıldığında, Mars'ın geçmişte hayal edilemeyen bir felaketi yaşadığı tahmin edilmmişti. Mars yüzeyinde çok büyük okyanusların yani suyun varlığı artık bir kuram değildi ve görüldüğü kadarıyla da Mars atmosferi bir zamanlar çok daha yoğun ve iklim daha ılımlıydı. Uzak geçmişte bir yerde, astrofizikçilerin hala tartıştıkları nedenler yüzünden Mars bir dizi doğal afetle yüz yüze kaldı ve gezegendeki okyanuslar neredeyse tüm yüzeyi kaplayarak, kıtaları hatırdılar. Yoğun atmosfer yırtılarak uzaya dağıldı ve dünyadaki çevre koşullarına çok benzeyen koşullar yok oldu. 1987'de **Science** dergisi'nin Ekim ayında, **D.R Cruikshank** ve **R.H. Brown** adlı iki uzman şaşırtıcı bir makale yayınladılar. Üç asteroidde organik oluşumlar keşfetmişlerdi; **103 Elektra** ve **Orgueil**'di bunlar. Üç asteroidin yapılan ışın analizlerinde iddia edilen oluşum görülüyordu. İki uzman

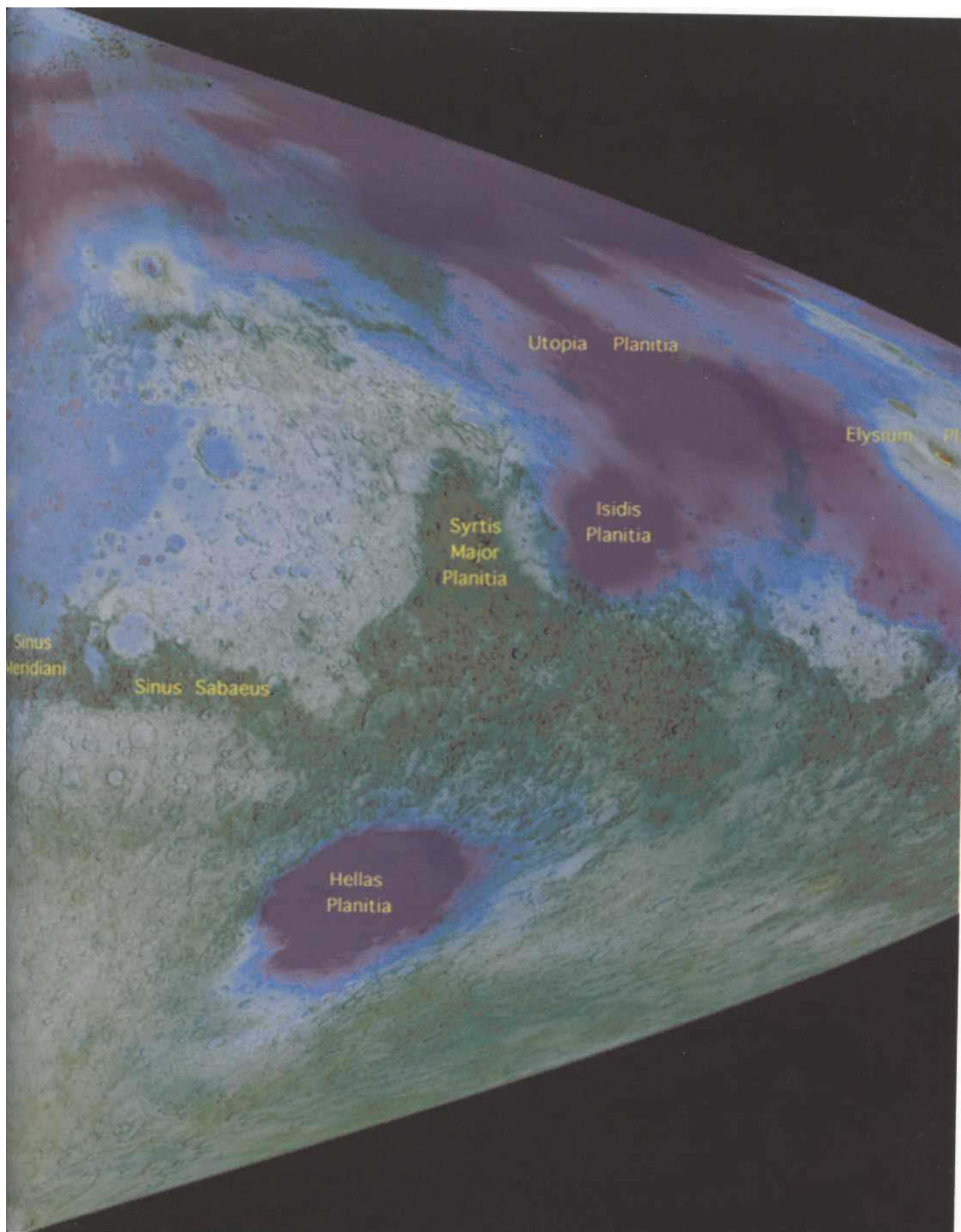
aynı zamanda da amino-asitleri buldular, bütün bunlar sıvısal değişim ürünleri olarak tanımlanıyordu, aynen kilde olduğu gibi... Uzmanlar asteroidlerin ana yapısında suyun temel etken olduğunu ileri sürüyorlardı. Eğer bu asteroidler tortu içeriyorlarsa, ancak büyük oranda likit su çok uzun bir zaman süresi içinde var olarak böyle bir yapıya ulaşabilir. Bunu yine Mars'a dönerek örnekleyebiliriz; gerekli olan çevresel güçlü bir yerçekiminin ve çok büyük su rezervlerinin yoğun Mars atmosferini ancak tutabileceğidir. Ama bu Mars için böyledir yani Mars bir gezegendir ama asteroidler için böyle düşünülemez; asteroidler Güneş'in çevresinde Mars ve Jüpiter arasındaki bir bölgede yer alan küçük sayısız kaya yığınının başka birşey değildirler. Asteroidlerin içinde, temel olarak atmosfer ve su izlerinin bulunması tek bir anlama gelebilir; öyleyse ortada bir kozmik afet sonucunda parçalanmış gezegensel bir yapı olmalıdır, belki bunun izleri veya ipuçları kutsal kitaplarda bulunabilir. Asteroid kuşağının varoluşu ile ilgili gittikçe daha kabul edilebilir kuram, bir gezegenin zayıf veya prematüre doğumudur. Kuram, Güneş Sistemi'nin oluşumu sırasında yani başlangıçta astronomların **Astera** adını verdikleri bir oluşumun şimdiki asteroidlerin bulunduğu kuşakta var olduğu şeklindedir yani Mars ile Jüpiter'in arasında. Jüpiter'in güçlü çekim alanı henüz doğmakta olan bu bebek gezegeni ezmiş ve zamanından önce katılaştırarak, yeterince güçlenmemiş olan kabuğunun parçalanmasına neden olmuştur ve bu kurama göre de gerek Mars'ın, gerekse de gizemli kardeşinin okyanusları ve atmosferleri bulunuyordu. Pentagon tarafından Ay'ın kutuplarında su bulunduğu açıklandıktan sonra Jüpiter'in uydusu Europa'da buzulların varlığının belirlenmesi acaba bizlere Mars'ta bir zamanlar yaşam olduğunu düşündürebilir mi? Atmosferin ve suyun varlığı yeterli miydi? Bunların yanısıra Mars'tan gelen meteorda bulunan mikroorganizma fosilleri çok çok eski zamanlarda var olan ama kozmik bir afetle yok olan bir uygarlığı varsaymamıza yeterli midir? Bilimsel cevaplar için vakit henüz çok erken ama eğer bir an için doğru varsayımlarda bulunduğumuzu kabul edersek, bu olası uygarlığın bizden çok ileri olduğunu düşünmemiz yanlış değildir. Bir garip kuram daha var; bunu Mars'ta yaşam olasılığının doğurduğu metafizik çocuklardan birisi olarak düşünebiliriz.

ELEVATION (METERS)

26,000



MARS
KÜRESEL GÖRÜNÜM



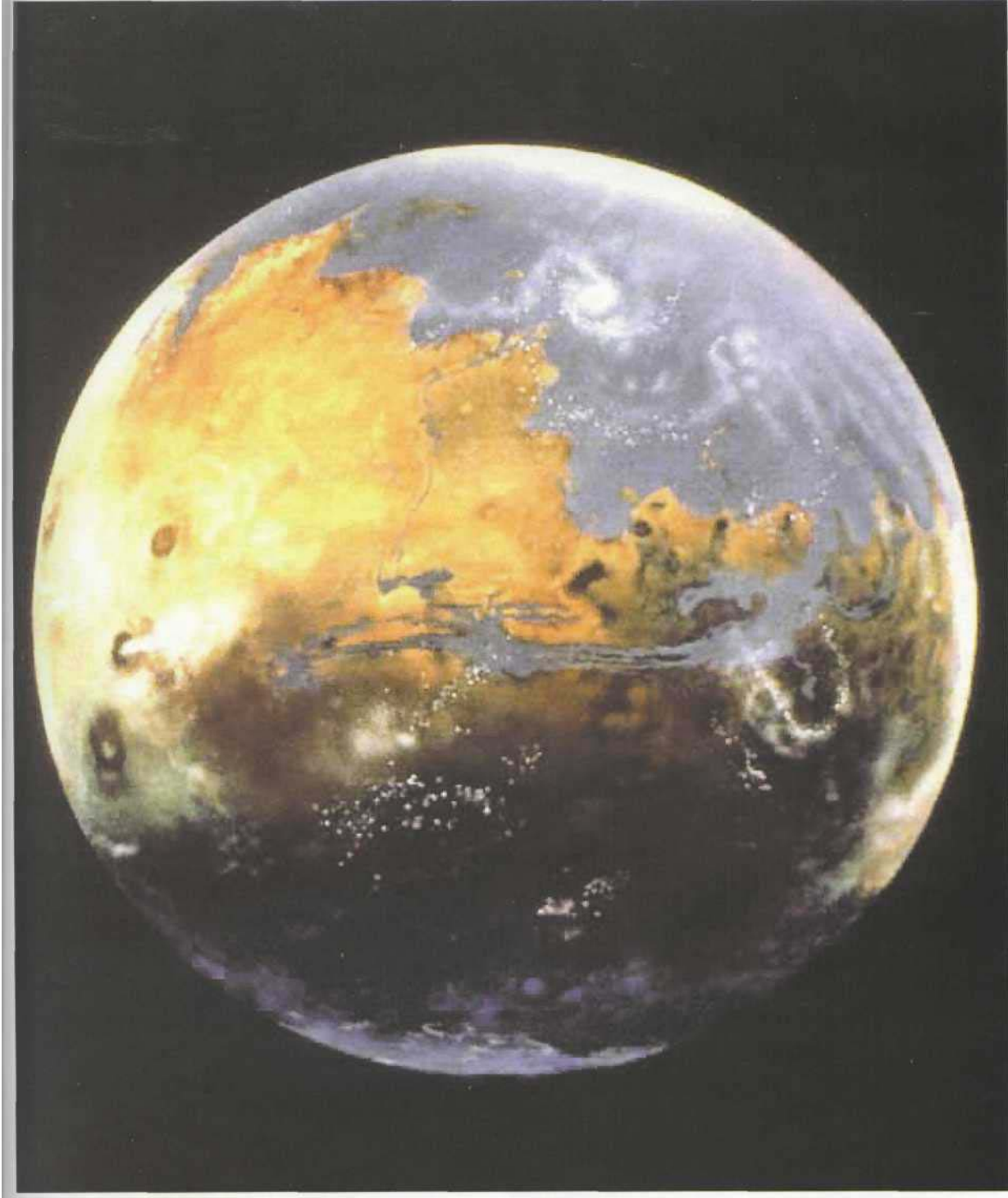


ŞEYTAN'IN GİZLİ TARİHİ

Mars'ın ve Güneş Sistemi'nin bilinmeyen geçmişi, kutsal kitaplarda saklı olabilir mi? Her ne kadar akıla bir yaklaşım olarak görülmüyorsa da, dinlemekte yarar var. Çünkü yaptıklarımızın ne oranda akılcı ve mantıklı olduğunu hesaplamaya kalkışmak kendimizden utanabiliriz. O zaman bir de perdenin bu yönüne göz atalım:

*"Şeytan isyan edince Tanrı onu göklerin yüksekliğinden aşağı attı. Çünkü Şeytan başkaldırmıştı ve ateş taşlarının ortasında yok edildi." Bu anlatım kutsal metinlerden derlenmiştir ve antik metinlerin tümünde, edebi olarak gezegenler göklerin materyal kralıdır. Mars'ta bir uygarlık izinin bulunması, ef-sanelerdeki **Elohim Krallığı'nın** yok olması ve aste-roid kuşağı haline dönüşmesi şeklinde de varsayıla-bilir ama bunu tabii ki bu şekilde düşünmek istiyor-sak... Bunu istememiz hata değildir çünkü kozmik boyutlarda düşünenin boyutları da sınırsız olabilir hatta öyledir. **"Lucifer"** sözcüğü genelde Şeytan an-lamındadır. Bu sözcüğü **Tevrat'ın İşaya Bölü-mü'nde** bulabiliriz (14:12):*

"Ey parlak Yıldız, Sabahın Oğlu, Göklerden düştün; Sen ki milletleri devirirdin, nasıl yere yıkıldın Ve kendi yüreğinde derdin; Göklere çıkacağın tahtımı Allah'ın yıldızları üzerine yükselteceğim; şimalin sonlarında cemaat dağında oturacağım bulutların yüksek yerleri üzerine çıkacağım, kendin Yüce Allah gibi edeceğim..." **Gideon ve Hendsen** İncilleri'nde ve daha başkalarında **"Ey Yıldız"** girişinin yerinde Lucifer sözcüğü kullanılmıştır. Gerçek İbranice'de bu sözcük **"Hay-Lale"** çeşitli anlamlar içerir; **"parlak ve net bir ses"** veya **"parlak renkli veya ışıltılı"** ya da kibir, övünme anlamlarındadır. İbranice'de yıldız sözcüğünün karşıtı **"koc-hob"** dur, yuvarlanan yuvarlak bir cismi kasteder yani Hay-Lale ile ilgisi yoktur. Vulgate çevirmenlerinden **Aziz Jerome**, Katolik İncili'nde günümüzde de aynen kullanılan tarzıyla Hay-Lale sözcüğünü **"Işık Taşıyıcı"** şeklinde çevirmiştir; işte bunun Latince karşılığı Lucifer'dir. **"Sabahın Oğlu"** sözcüğü de yanlış görünmektedir; daha doğrusu **"Doğuşun Oğlu"** olabilir yani en eskinin ve ilkin doğuşunun **yani** burada Yaratılış olayı tanımlanmaktadır, Tanrı'nın bütün yaratışının ilk anı yani doğuşu kastediliyor olabilir. Daha doğru bir çeviri **"Açıkkası, başlangıçtaki övgünün, kibrin oğlu"** şeklinde olabilir, **Tanrı'nın**



NASA uzmanları ve tasarımcılar Viking araçlarının ve Pathfinder'ın Mars'tan gönderdikleri fotoğraflardan yola çıkarak, uzun çalışmalardan sonra üç milyar yıl önceki Mars'ı tasarlادılar. Bu Mars farklıydı, çünkü okyanusları vardı. İşte size dünyanın benzeri olan geçmişin Mars'ı.

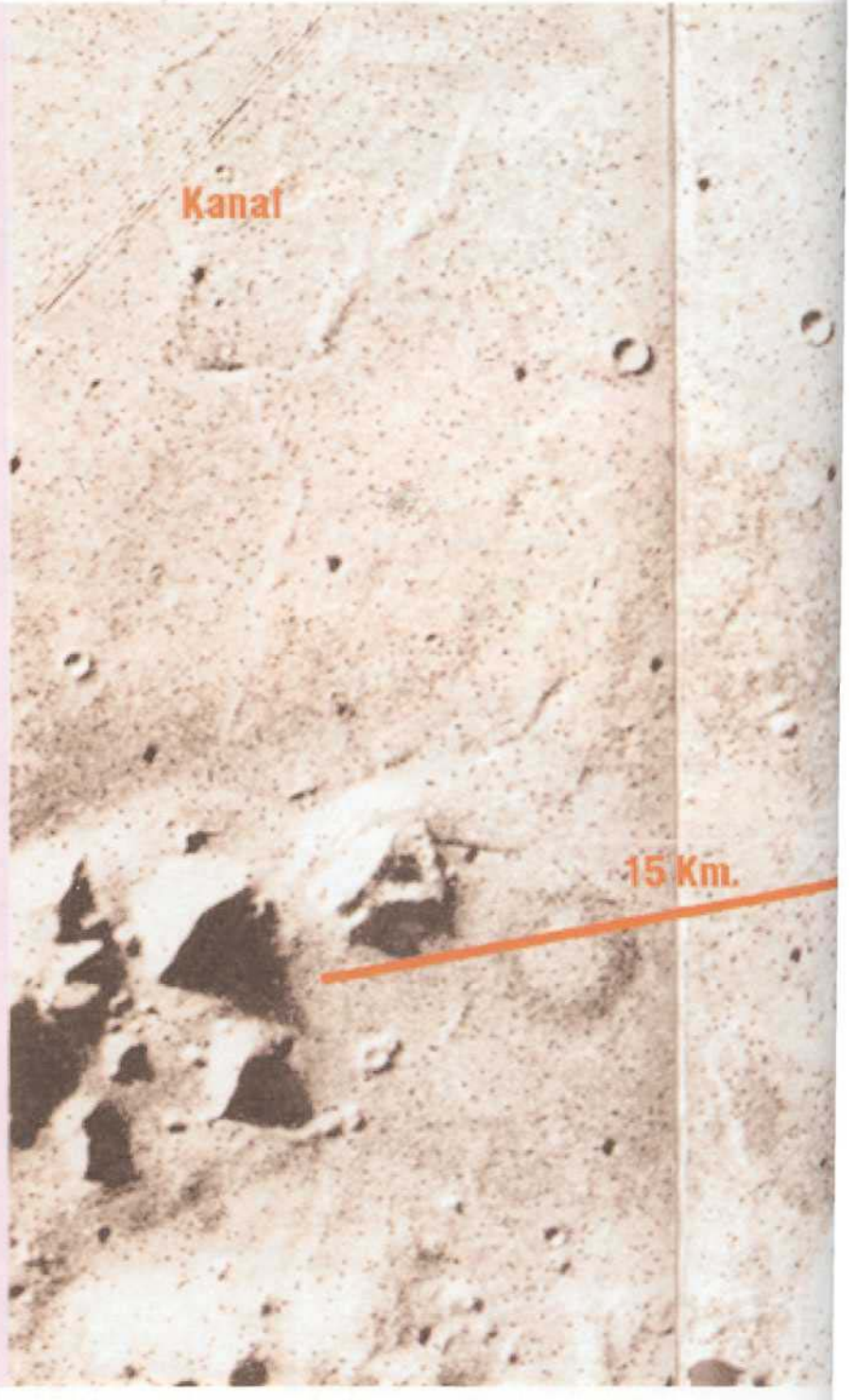
göklerden dışladığı isyankar melek bu kişiliktir. Peygamber İşıya **"Kibirli Melek"**le ilgili öngörüsüne devam eder ve Tanrı cevap verir; *"Ben dünyanın temellerini korken, sen neredeydin?... Onun köşe taşı kim koydu? Sabah yıldızları hep birlikte şarkı söylerken ve bütün Allah Oğulları sevinçle çağırırken..."* (Tevrat/Eyüp 38:4-6-7) Tanrı melekleri yarattıktan sonra, dünyalara yaşam vermeden önce konuşur; *"Saltanat ve heybet kendi yanındadır; kendi yüce*

yerlerinde selamet kuran O'dur; ordularının sayısı var mı?" (Tevrat/Eyüp 25:2)

Sözcüklerin dansı

Devam ediyoz; *"Rabbe hamdedin, Rabbe göklerden hamdedin, O'na yücelerde hamdedin, Ey bütün melekleri O'na hamdedin, Ey bütün ordusu O'na hamdedin, Ey Güneş ve Ay O'na hamdedin, Ey bütün nur yıldızları O'na hamdedin, Ey göklerin gökleri ve gök-*

**Mars'taki
piramitlerin
ve yüzün
bulunduğu
Cydonia
Bölgesi**



lerin üzerindeki sular O'na hamdedin, Rabbin ismini hamdetsinler çünkü O emreyledi ve yaratıldılar. Onları da ebediyen ve daima yerleştirdi, bir kanun koydu onu geçmezler." (Tevrat/Mezmurlar 148:2-6) Tanrı'nın en büyük meleği Satan (Şeytan), güzelliğini ve tüm yaradılışın mükemmelliğini ölçtü, Satan'ın doğası Tanrı'nın ihtişamını yansıtmaktı... "Sen Aden'de, Allah'ın bahçesinde idin; bütün değerli taşlarla ve altınla kaplanmıştın; Sen meshedilmiş gölge salan me-

lek idin ve seni ben diktim. Allah 'ın mukaddes dağı üzerindeydin; ateşten taşlar üzerinde gezdin; Sende kötülük olduğu bulununcaya kadar yaratıldığın günden beri yollarında kamildin... ve suç işledin ve seni murdar şey gibi Allah'ın dağından attım ve seni gölge salan melek ateşten taşlar arasından atıp yok ettim, ve seni yeryüzünde küll ettim... sen bir dehşet oldun ve ebede kadar yok olacaksın..." (Tevrat/Hezekiel 29:13-19) Peygamber Hezekiel'in sözlerinde "Kaya-



ların Kralı" ve **"Meshedilmiş Melek"** tanımları vardır, ayrıca ateşten taşların ortasında gezen birinden söz edilir; İbranice'de bu **"eh-ben"** yani **"taş veya kaya yapıcı"** demektir.

Rahap gezegeninden haberiniz var mı?

Taş Yapıcı? Nasıl bir melektir ki bu, kendi sonsuzluğu içersinde dolaşmakta ve yaratmaktadır? Cevap gece göğünde olabilir, Taşlar yani gezegenler Güneş'in ışı-

ğını yansıtırlar yani Tanrı'nın ışığını taşıyan Lucifer'dirler. Adem'in yaratılışından önce, gezegenlerde melekler uygarlığı olduğunu varsayalım. Tüm kutsal metinlerde birbirlerini destekleyen bölümler vardır ve bu bölümlerde Tanrı'nın antik çocuklarının yaşadıkları yerlerden söz edilir ve bu melekler dünyada, Mars'ta, Astera'da veya Ay'da yaşamış olabilirler. Satan'ın isyanı olayının içeriğinde bir ayartılma veya yoldan çıkarma iması vardır. Çünkü Satan veya Lucifer daha önce mükemmel ve görkemlidir. Satan ve melekleri isyan ettiklerinde, Tanrı onların yaşadığı yerleri de yok etmiştir. Antik metinlere göre, yok ediliş çabuk ve kesindir. Tanrı'nın verdiği adla 5. gezegen olan **"Rahab"** (*Kibir, gurur anlamında*) yok edilmiştir; *"Göklerin direkleri sarsılır ve onun azarlamasıyla şaşkın olurlar; kuvvetiyle denizi çalkandım ve anlayışı ile Rahab'ı delip geçer; O'nun ruhu ile gökler güzel ve süslüdür, kaçak yılanı onun eli deldi."* (**Tevrat/Eyüp 26:11-13**) Açıkçası, Tanrı isyankar çocuklarının tepesine bütün gücüyle inmiştir ve bu hayal edilmez bir kudrettir. Satan'ın Tanrı'nın Yargısı'ndan bir yılanın kaçıışı gibi kaçması açıkça tanımlanır ve bu da **Draconis Takımyıldızı** ile simgelenir. Tanrı, Satan'ın büyük gezegensel imparatorluğunun ortasına ateşi **indirmiştir**, Rahab gezegeni patlamış ve binlerce parçaya ayrılarak asteroid kuşağını **oluşturmuştur**. Patlama o kadar şiddetlidir ki, patlayan gezegenden fırlayan binlerce parça Mars yüzeyine vurmuş ve **okyanusların** taşarak, kıtaları kaplamasına neden **olmuştur**. Bu arada Mars atmosferi de parçalanarak uzaya dağılmıştır. Dünyaların dev çekim alanları serbest kalarak, uzayı adeta parçalamıştır; *"Yere baktım ve işte ıssız ve boş ve göklere baktım ve ışıkları yoktu. Dağlara baktım ve işte titriyorlar ve tepeleri sarsılıyordu. Baktım ve işte adam yok."* (**Tevrat/Yeremya 4:23-25**) Sanki Yeremya, Adem'den önceki olayları ve bir dünyanın yok oluşunu anlatmaktadır. Artık insan yoktur. **Adem'in** yaratılışına kadar... Adem yaratıldıktan sonra da asla böylesine topyekün bir kıyamet yaşanmamıştır, bu yaklaşıma göre Satan ve emrindeki melek orduları isyandan evvel Rahab gezegeninde yaşıyorlardı.

Star Wars gerçekten yaşanmış olabilir mi?

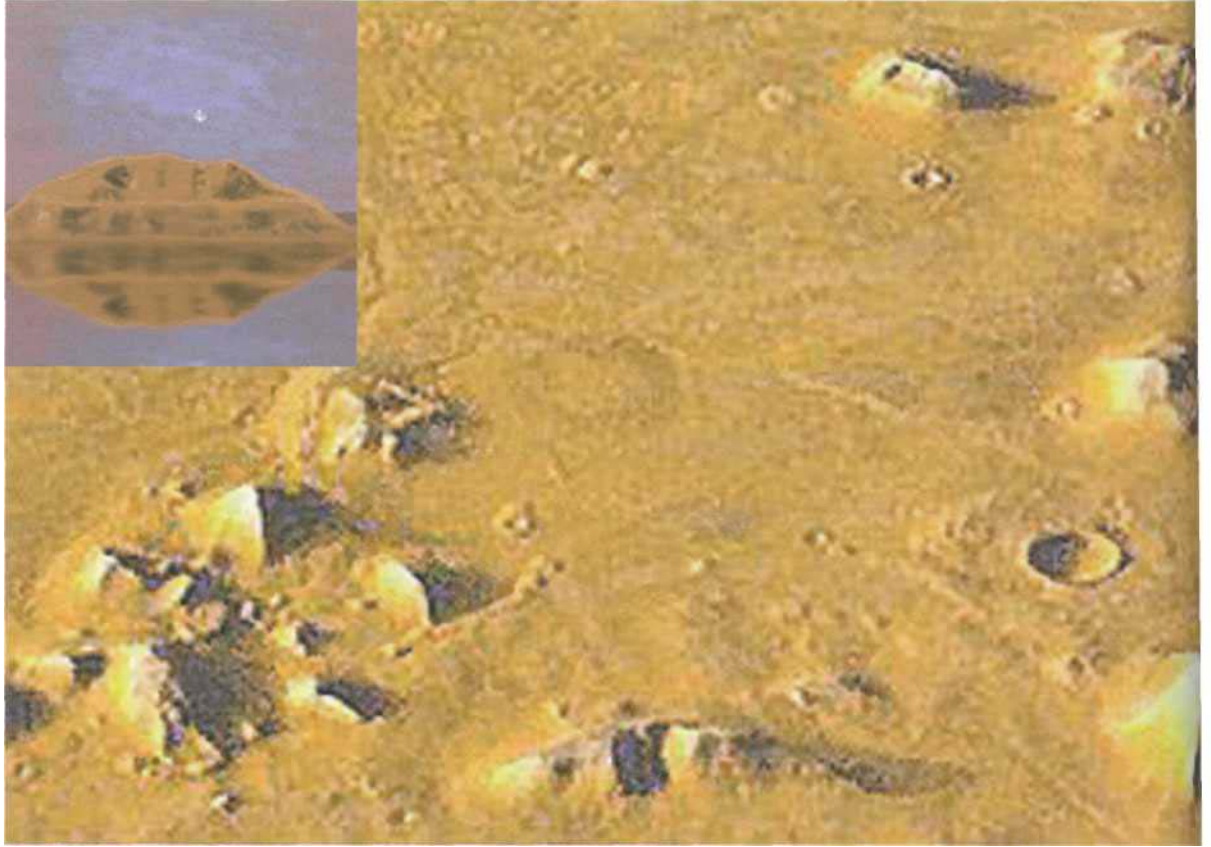
Tevrat'ın Yaradılış Bölümü'nde dünya şekilsiz ve boş olarak tanımlanır. Dünya henüz eksik ve kusurludur; Burada da İngilizce çeviri çelişkileri dikkat çeker; İbranice metinlerde "şekilsiz" olarak İngilizce'ye aktarılan sözcük aslında "to-ho" yani "Harap edilmiş, erimiş

Mars'ta bir gizemin, açıklanamayan bir şeyin varolduğu kesin. Yıllardır tartışılan Mars'ta piramitlere benzer cisimlerin varlığı ve bir yüze benzer garip bir görüntüye rastlandığı gerçek mi? Görüntülerin gerçek olduğu kesin ama bunların zeki canlılar tarafından yapılmış olduğu kesin değil. NASA ve diğer bilimsel çevreler bu görüntüleri kabul etmiyorlar, açıklamaları gölge veya doğal oluşum oldukları doğrultusunda. Ama böyle de olmayabilir,

Cydonia adı verilen bu bölgeye bir gün gidildiğinde gizem aydınlanacak ve ne olursa olsun,

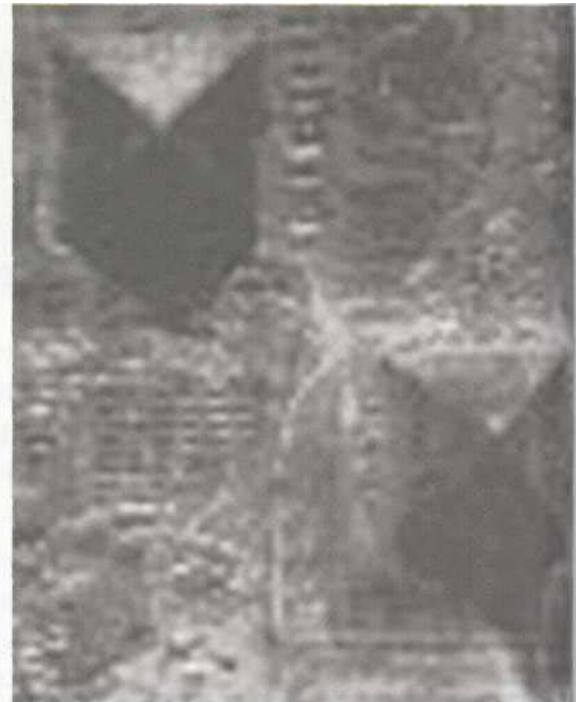
Mars'ta zeki canlılar tarafından yapılmış yapıların bulunması bilimi üzmeyecektir, çünkü bu olay insanlığın herşeyini değiştirebilir. Yukardaki resimde

Cydonia Bölgesi'nin yatay görünümünü, içinde ise "Yüz"ün bilgisayar tasarımını, altta ise Mars Piramitleri ile Giza Piramitleri'nin karşılaştırılmasını görüyorsunuz. (Solda Mars, sağda Giza Piramitleri.)



boş yer" anlamındadır. Satan neden isyan etmiştir ve ya nasıl ve kim tarafından ayartılmıştır? Bunu bilmiyoruz ama Adem'in yaratılışından önce Tanrı'nın iradesiyle bir dünya yok edilmiştir ama bu nihai son demek değildir. Tevrat'ta Tanrı, sultan, topraklardan **ayırır**, bulutları dünyanın üzerine yayar, evreni kısıtlayarak dünyasal zamanı belirler. Bu yeni bir çalışma, ye-

ni bir yaratılıştır, çünkü eskisi yok olmuştur. Tanrı'nın Rahab'ı parçaladığı, düşmanlarını büyüli eliyle dağıttığı, Mezmurlar'da açıkça anlatılır. (89:10) Satani krallığı harap olduktan sonra, isyancı meleklerin çoğu Tanrı tarafından yakalanarak, dünyada yargılabilecekleri güne kadar hapsedilirler. Ama yine de kaçabilen isyancı melekler de vardır;





gezegenler arasında yollarına devam ederler. **Enoch Kitabı'nda** korkutucu bir anlatım vardır (18:13) ; *"Bir boşluğun üzerinde bir yer gördüm, orada gök yoktu, sema yoktu ve altta, da dünya yoktu. Tamamen boş bir yerd, korkunç birşey gördüm, yedi yıldız büyük dağlar ve ruhlar gibi yanyordu ve bana bir dilekte bulundular; bir melek bana; 'Bu yer göklerin ve yerin tamam olduğu yerdir; Burası göklerin ve varlıkların yıldızlarda hapsediğı yerdir. Ve yıldızlar burada ateşlere düşerler ve bozulurlar; bu Tann'nın emridir çünkü onlar O'nun zamanında emre uyup gelmediler ve 0 onlara kızdı ve onları kışattı, bilinmeyen zamanda onların günahı tamamlanıncaya kadar..."*"Bunlar bir rastlantı mı? Güneş'in yakın çevresinde ye-

di gök cismi vardır; **Merkür, Venüs, Dünya, Ay, Mars, Phobos ve Deimos**. Bu gök cisimleri güneşin alevleri arasında yuvarlanıp, giderler. Ama işin garip yanı, günümüzde bu bilgilerin etkisi gezegenimizde yaşamın kökeni ile ilgili herhangi bir bilimsel kuramla uyum sağlamamaktadır. Ama öte yandan da, Yaratılış konusunda bilimin söyleyeceğı fazla birşey de yoktur. Kısacası Güneş'in altında yeni birşey yoktur; *"Bak, bu yenidir diyecek birşey var mı? Çoktan bizden evvel olan asırlarda olmuştur. Evvelki nesiller anılmıyorlar, gelecek olan sonrakilerde kendilerinden sonra gelecek olanlar arasında anılmayacaklar."* (**Tevrat/Eccles 1:10**)

Belkide
"Yaratılış"
Mars'ta başlayıp
Dünya'ya göç
etmekle devam
etti.



"Mars'ın toprağı değışime uğrarsa, bu sürekli yerleşim yerleri Mars olan ve bu gezegenle yakınlıkları bulunan insanlar tarafından gerçekleştirilecek. Sözünü ettiğimiz Marshlar ise, bizden başkası olmayacaktır." (Carl Sagan)

MARS SÖZLÜĞÜ

"Gerek Mars'la ilgili, gerekse de Güneş Sistemi ile ilgili tüm bilimsel ve mitolojik konularda veya isimlendirmelerde rastlayacağınız bazı deyimlerin anlamlarını burada bulacaksınız."

Achondrite— Kaya meteoru, kristalize yapıdadır ve içindeki çeşitli mineraller gözle farkedilebilir.

Adams John Couch— (1819-1892) Neptün'ü de keşfeden İngiliz astronom. **Akna**— Meksika'dan kutba kadar olan yerel inançlarda "Güneşin Eşi" ve "Doğumun Annesi" olarak tanınan mistik güç. **Albedo** — Güneş radyasyonunun bir cisimden yansıma değerinin toplamı. **Anorthosite**— Feldispat türü bir tür kaya, dünya kabuğunu oluşturan minerallerin % 60'ını oluşturmaktadır.

Apollo— Yunan Mitolojisindeki 12 büyük tanrıdan birisi. Güneşi simgeler ve tanyerini yönetir, Lucifer'le de özdeşirilir. Aynı zamanda da, öngörülerin, sağlığın, müziğin, gençliğin, sanat, bilim ve felsefenin de tanrısıdır. **Asteroid**— Güneşin yörüngesinde dönen küçük kaya parçaları. Mars ile Jüpiter arasında yer alırlar, bazıları birkaç santim, bazıları birkaç metredir.

Atlas— Yunan Mitolojisi'nde ateşi çalıp insanlara veren Prometheus'un kardeşi ve haber tanrısı Hermes'in büyükbabası. Büyük Tanrı Zeus tarafından ebediyen sırtında gökleri taşımaya mahkum edilmiştir, Atlas Okyanusu ismini ondan almıştır.

Bazalt— Mineral yönünden zengin taneli kaya, daha çok yüzeyde bulunur. **Breccia**— Kaba ilkel kaya, köşeli kırıklardan oluşur ve ilk dönemlerden kalmadır. **Caldera**— Volkanik zirvelerde patlamalardan sonra oluşan büyük çukur. **Callisto**— Yunan Mitolojisindeki su perisi; Zeus onu kıskanç kansı Hera'dan saklamak için ayıya dönüştürmüştür.

Cassini— Gian Domenico Cassini (1625-1712) İtalyan astronom, Satürn'ün uydularını keşfetti ve aynı zamanda da halkanın karanlık bölümünü gözlemledi.

Centaur— Yunan Mitolojisi'nde beline kadar insan, devamı at olan yaratık. Bilgeliği ve hayvardığı simgeleyerek insanlığın iki doğasını belirler.

Chasma— Büyük kanyon.

Chondrite— Kristalize büyük meteor.

Coma— Bir kuyrukluyıldızın çekirdeğini çevreleyen küresel kaba bölge. Coma ve Çekirdek kuyrukluyıldızının başını oluştururlar.

Comet— Genellikle buz parçacıklarından oluşan gök cismi yani kuyrukluyıldız. Güneşin çevresinde hiperbolik bir yörünge çizerek dolaşırlar.

Corona— Dairesel uzama veya esneme. Coronalar sıcak merkezler olarak düşünülürler; örneğin Güneş'in coronası tutulum sırasında görülen dış ışıktır.

Dactyl— Yunan Mitolojisi'nde Ida Dağı'nda yaşayan yaratık.

Deimos— Yunan Mitolojisi'nde savaş tanrısı Mars'ın oğlu, kardeşi Phobos, genellikle babalarıyla beraber tasvir edilirler. Mars'ın uydularına iki kardeşin adları verilmiştir.

Encke— Johann Franz Encke (1791-1865) Alman astronom. Kuyrukluyıldızların periyotlarını ve kimliklerini belirledi.

Europa— Yunan Mitolojisi'nde Zeus'un metresi, doğurmamış genç bir inek olarak simgelenir. Zeus onu sırtına alarak, denizleri aşmıştır.

Feldspar— Dünya kabuğunun üçte ikisini oluşturan mineral kaya.

Galle— Johann Gottfried Galle (1812-1910) Alman astronom, Satürn'ün iç halkalarını ve Neptün'ü buldu.

Geomorphology— Kayaların yapılarını, oluşumlarını ve dönüşümlerini yüzeyle ilişkiler ve gelişim yönlerinden inceleyen bilim dalı.

Giotto— Giotto di Bondone (1267-1337) İtalyan ressam, mimar ve heykeltıraş.

Gula— Akadların ve Babililerin ana tanrıçala-

rından; şifa verici olarak tanınırdı.

Hadley— John Hadley (1682-1744) İngiliz matematikçi ve keşif. İlk yansıtma teleskobu geliştirdi.

Halley— Edmond Halley (1656-1742) İngiliz astronom. Halley kuyrukluyıldızının bulucusu. 1531, 1607, 1682 periyotlarını hesaplayarak, Halley'in gelecekteki dönüşlerini öngördü.

Herschel— Sir William Herschel (1738-1822). İngiliz astronom, teleskop tekniğini geliştirerek Uranüs'ü, uydularını ve Satürn'ün uydularını keşfetti.

Hestia— Yunan Mitolojisi'nde 12 büyük tanrıdan birisi. Zeus'un kızkardeşi ve evlerin koruyucusu.

Hubble— Edwin Powell Hubble (1889-1953) Amerikalı astronom. Modern kozmolojinin kurucularından. Adı uzay teleskobuna verildi.

Humorum— Mars'taki Mare Humorum bölgesi. Latince "Sea of Humors-İyilikler Denizi" veya "Sea of Moisture-Rutubetler Denizi" anlamında.

Hyperion— Yunan Mitolojisi'nde bir Titan yani dev. Uranüs ve Gaia'nın oğlu, Theia'nın kocası ve Eos (Batış)'ın babası. Üstünlüğün ve yüceliğin simgesi.

Iapetus— Yunan Mitolojisi'nde Uranüs ve Gaia'nın oğlu, Atlas, Epimetheus, Menoetius ve Prometheus'un babası.

Ida— Yunan Mitolojisi'nde Girit'te Zeus'un çocukluğunu geçirdiği bir dağ.

Imbrium— Mars'taki Mare Imbrium bölgesi. Latince "Sea of Rains-Yağmurlar Denizi" anlamında.

Io— Yunan Mitolojisi'nde Zeus'un baştan çıkardığı genç kadın. Büyük tanrı karısı Hera'nın kıskançlığından korumak için onu da ineğe dönüştürmüştü.

Ishtar— Babil Mitolojisi'nde aşk ve savaş tanrıcısı. Ay'ın, sabah ve akşam yıldızlarının yöneticisi, (Venüs'le özdeşleştirilir.)

Jovian— Jüpiter'le ilgili herşey.

Jupiter— Güneş Sistemi'nin 5. gezegeni. Yunan ve Roma mitolojilerinde tanrıların kralı ve

yöneticisi.

Kuiper— Gerard Peter Kuiper (1905-1973) Amerikalı astronom. Güneş Sistemi'nin kökeniyle ve gezegensel atmosfer çalışmalarıyla tanındı.

Lada— Kadın ve tanrıça anlamlarında. Batı Anadolu'da Likya'da bir bölge.

Lakshmi— Hint Mitolojisi'nde bolluğun tanrıçası. Hindistan'da kutsal ineklerle simgelenir.

Lavinia— Virgil'in "Aeneid"inde, Aeneus karısı. Dünyadaki verimliliğin simgesi.

Leverrier— Jean Joseph Le Verrier (1811-1877) Fransız astronom. Neptün'ün hesaplarını yaptı ve varoluşunu öngördü.

Limb— Bir uydunun ve gezegenin diskinin dış sınırı,

Loki— İskandinav Mitolojisi'nde zararlı, hırsız ve iftiracı güç.

Magellan— Ferdinand Magellan (1480-1521) Portekizli denizci, dünyayı ilk kez dolaştı.

Magma— Likit ve gaz olarak eriyik kaya materyalleri.

Magnetosphere— Bir gezegenin atmosferindeki bir bölge, gezegenin manyetik alanının etkin olduğu yerdir, burada uzaysal partiküller şarj edilir ve tutulur.

Mantle— Bir gezegende kabukla, çekirdek arasındaki kütle. Dünyada bu kütle alan 40 ile 2.900 km. arasında değişir.

Mare— Ay veya Mars'taki karanlık alçak bölgeler, genelde volkanik kayalardan oluşurlar.

Mars— (Yunanca'da Ares) Güneş Sistemi'nin 4. gezegeni. Mitolojide savaş ve anlaşmazlık tanrısı.

Masif— Kütleli topografik yüzey, genelde çevreye göre daha katı kaya oluşumlarından meydana gelmiştir.

Mead— Margaret Mead (1901-1978) Amerikalı antropolog, yayıncı ve sosyal konularda eğitimci.

Mercury— (Yunanca'da Hermes) Güneş Sistemi'nin ilk ve Güneş'e en yakın gezegeni. Mitolojide kanatlı ayaklı haber tanrısı, aynı zamanda ölümlerin ruhlarının öte dünyadaki rehberi.

Meteorite— Gezegenler arasında dolaşan ve zaman zaman gezegenlerin yüzeyine düşen metalik ve kayasal cisim. Dünyanın atmosferi meteorlara karşı bir kalkan görevi görmektedir,

Mimas— Yunan Mitolojisi'nde bir dev.

Miranda— William Shakespeare'in "The Tempest" adlı oyunundaki büyücü Prospero'nun ikinci kızı.

Morphology— Yapısal ve oluşumsal bilimsel inceleme alanı.

Mytila— Eski Finike'de Ay tanrıçası, üretkenliği ve doğumları simgeler.

Navka— Arabik ana tanrıça,

Neptune— (Yunanca'da Poseidon) Güneş Sisteminin 8. gezegeni. Mitolojide denizlerin tanrısı.

Nucleus— Kuyruklu yıldızların donmuş çekirdeği, hemen hemen kütlelerinin tamamını ve başını oluşturur.

Oberon— William Shakespeare'in "A Midsummer Night's Dream" adlı oyununda perilerin kralı.

Olympus— Yunan Mitolojisi'nde tanrıların yaşadığı dağ.

Onatah— Kızılderili Seneca ve Iroke Mitolojisi'nde mısır ve buğday tanrısı.

Ophir— Tevrat'ta adı geçen bir ülke. Kral Şûleyman donanmasını yollayarak bu altın ülkesini işgal ederek yağmalamıştı. Bazılarına göre Etiyopya'da veya Hindistan'dadır,

Ovda— Fin Mitolojisi'nde vahşi ve alaycı kötü ruh. Kurbanlarını ormanlarda yakalar ve güldürerek öldürür.

Oxia— Oxia Palus. Şimdiki Aral Denizi veya Gölü.

Pahoehoe— Yüzeyin hemen altındaki yumuşak bazalt lav kütleleri.

Perihelion— Bir gezegenin, asteroidin, kuyruklu yıldızın veya gökssel bir cismin güneşe en yakın olduğu nokta.

Proteus— Yunan Mitolojisi'nde Poseidon'un oğlu. Rüzgarların gücü ve denizin karakteriyle simgelenir,

Phobos— Yunan Mitolojisi'nde Mars'ın oğlu;

Deimos'un kardeşi.

Plume— Eriyik sıcak çekirdeğin üzerinde yüzen karasal kütle. Litosferin tabanını oluşturur.

Pluto— Güneş Sistemi'nin 9- ve bilinen en uzak gezegeni. Mitolojide ölüm ötesi ve ölüm tanrısı.

Procellarum— Oceanus Procellarum. Latince "Fırtınalar Denizi".

Prometheus— Yunan Mitolojisi'nin kahramanlarından, insanlara ateşi veya özgürlüğü verdiği için Zeus tarafından cezalandırıldı.

Rhea— Yunan Mitolojisi'nde Zeus'un annesi ve Titan Kronos'un karısı. **Rift**— Oluşmuş bir vadinin diğer gelişen alanlardan ayrılma bölgesi.

Rille— Hendek veya yarık türü vadiler, uzunlukları 1-2 km.'dir, Ay'ın yüzeyinde sok yer almaktadırlar.

Sacajawea— Sacajawea (Bird Woman) (1786?-1812) Missouri Irmağı'ndan Pasifik'e uzanan ilk keşifleri yapan Kızılderili gezgin. **Sapas**— Finike Mitolojisi'nde ticaret ve yolculuk tanrısı. Tanrıların habercisi. **Saturn**— (Yunanca'da Cronos) Güneş Sistemi'nin 6. gezegeni. Mitolojide tarım tanrısı ve Zeus'un babası.

Schiaparelli— Giovanni Virginio Schiaparelli (1835-1910). Mars'ta kanallar olduğunu sanan İtalyan astronom.

SIR-C/X-SAR— Spaceborne Imaging Radar-C ve X- Band Synthetic Aperture Radar. Dünyayı gözlemleyen ayrıntılı radar aracı, hava ve güneş ışığı koşullarını sürekli olarak gözlemlemektedir.

Stickney— Angeline Stickney (1830-1892) Mars'ın uydularını keşfeden Asaph Hall'ın karısı. Keşfe olan katkısıyla tanınmaktadır.

Stratosphere— Bir gezegenin atmosferinin üst parçası, Troposphere'in üstü ve Ionosphere'in altı, ısıнын ve rüzgarın düzeni burası ile ilişkilidir.

Tectonic— Bir gezegenin veya uydunun kabuğunun deforme olması. İçten gelen basınç, kabuğun yapısını değiştirerek yeniden oluştu-

rur ve fay kırıklarına neden olur.

Terminator— Bir göksel cismin aydınlık ve karanlık kısımlarını ayıran çizgi. Uzaktan bakıldığında geceyle, gündüzü ayıran çizgi olarak görülür.

Terrestrial— Gezegenlerin sınıflandırılması için kullanılır. Yapısal ve yoğunluk olarak dünyaya benzeyen gezegenler için kullanılır yani Merkür, Venüs ve Mars gibi... **Tethys**— Yunan Mitolojisi'nde deniz tanrıçası. **Tharsis**— Tevrat ve İncil'de bilinen dünyanın ötesi. Bugünkü İspanya'nın ötesi olarak kabul edilmektedir.

Theia— Eski Yunan öncesinde ışığın ve şafakın tanrıçası; Yunanca'da Helios (Güneş) ve Eos (Şafak).

Titan— Yunan Mitolojisi'nde Uranüs (Gök) ile Gaia (Yer)'nin ilk doğan çocukları. Titanlar Kronos'un emrindeydiler. **Titania**— William Shakespeare'in "A Midsummer Night's Dream" adlı oyununda perilerin kraliçesi.

Topography— Bir gezegenin yüzeyinin şekli ve oluşumu.

Triton— Yunan Mitolojisi'nde yan insan, yan balık yaratık. Poseidon ile Amphitrite'nin oğlu.

Umbriel— Alexander Pope'un "The Rape of the Lock" adlı şiirindeki karanlık ve melankolik ruh.

Uranus— Güneş Sistemi'nin 7. gezegeni. Yunan Mitolojisi'nde gök tanrısı, Dünya tanrıçasının eşi ve Titanların babası. **Valhalla**— İskandinav mitolojisinde büyük tanrı Odin'in yeri, buraya ölü savaşçıların ruhları kabul edilir.

Venus— Güneş Sistemi'nin 2. gezegeni. Yunan Mitolojisi'nde adıyla aşk tanrıçası Afrodit.

Vent— Bir gezegenin yüzeyinde volkanik maddelerin fışkırmasıyla oluşan yarıkların veya çatlakların oluşması.

Vires-akka— Kuzey Avrupa/Arktrik mitlerinde bir orman tanrıçası. **Viscosity**— Akışkanlığın direnç ölçüsü.

KAYNAKÇA

- * D. Baker and R. Zubrin, "Mars Direct: Combining Near-Term Technologies to Achieve a Two-Launch Manned Mars Mission," JBIS, cilt. 43, sayı 11, Kasım 1990 sayfa 519-526
- * R. Zubrin, "Mars and Luna Direct," Journal of Practical Applications in Space, cilt 4, sayı 1, 1992, sayfa 25-80
- * R. Zubrin and D. Weaver, "Practical Methods for Near-Term Piloted Mars Missions," AIAA/SAE 29th Joint Propulsion Conference, Monterey California 1993.
- * M. Fogg, "Advantages of Terraforming for the Human Settlement of Mars," Mars V, Boulder Konferansı, Haziran 1993
- * R. Zubrin and C. McKay, "Technological Requirements for Terraforming Mars," AIAA/SAE 29th Joint Propulsion Konferansı, Monterey California 1993.
- * B. Cordell, "A Preliminary Assessment of Martian Natural Resource Potential," AAS 84-185, Mars II konferansı, Boulder, Connecticut, Temmuz 1984.
- * G. O'Neill, "The High Frontier," William Morrow and Co. New York, 1977.
- * R. Zubrin and David Baker, "Mars Direct: Humans to the Red Planet" 41. Uluslararası Astronautical Federasyonu Kongresi, Dresden, Germany, Ekim. 1990
- * J. Lewis and R. Lewis, "Resources from Space: Breaking the Bonds of Earth"
- * Sagan Carl, "Cosmos" - "The Cosmic Connection" - "Pale Blue Dot"
- * Asimov Isaac: "Extraterrestrial Civilizations" - "Exploring The Earth and The Cosmos" - "Frontiers"
- * NASA Pathfinder Project Dokümanları. NASA Publishing.
- * The Bible, The Gideons international, Tennessee, USA
- * The Holy Bible, Thomas Nelson and Sons, New York 1952.
- * Kitabı Mukaddes, Kitabı Mukaddes Şirketi, İstanbul.
- * Book of Enoch, Oxford Library 1954.