

önemli ölçüde etkiliyere değişmesine neden olabilecek Velikovski'nin fikirleri tam bir bilim-sellik taşımaktan ziyade bir deneme karakterini korudu.

Ortaya dökülen ve akıllara takılmış olan bir çok soruya bilim adamları cevap veremediler veya cevap vermekte güçlük çektiler. Velikovski'nin tezine karşı çıkanlardan biri de ünlü bilim adamı Einstein idi. İnsanların uzaya açılmalarının ikinci senesi dolmadan ölen Einstein ölmeden önce uzay araştırmalarından elde edilen sonuçlar dolayısıyla Velikovski ile görüşmek ve onun fikirleri hakkındaki görüşlerini gözden geçirmek gereğini duydu. Öldüğü zaman masasında Velikovski'nin "Çarpışan Dünyalar" isimli eseri açık duruyordu.

Sonraki olaylar, Mariner II ve Voyager uydularının aldığı sonuçlar yer yer "Çarpışan Dünyalar" daki fikirler doğruladı ama Mısır saatlerinin esrarını çözecek kanıtlar daha yoktu bu bilgilerin içinde.

Dış güçlerle Dünyamızın ekseninin eğimi mi değişmişti yoksa Amon Tapınağının rahipleri bütün Dünyadan topladıkları saatlerle koleksiyon mu yapıyorlardı? Bugün halâ meçhul olarak kalmaktadır.

Günümüzün uzay arařtırma yöntemi herhan-

gi bir olaydan hareketle tümevarım şeklinde teoriler çıkarmak yerine uzayın başka yerlerinde oluşan modellerin gözleminden elde edilen sonuçları Güneş sistemimize, Dünyamıza uygulayan bir çalışma içinde bulunuyor. Bu bakımdan Apollo, Mariner, Voyager, Lunar v.s. gibi uzay projeleri araştırmaların ağırlık merkezini oluşturuyor. Sonunda elde edilen sonuçlar Mısır su saatlerinden ne kadar uzakta olursa olsun insanlığın tarih modelinin o yönde değişmesini etkileyecek sonuçlar şeklinde belirebilir.

FAYDALANILAN KAYNAKLAR:

- SAYILI, Dr. Aydın, *Mısrılarda ve Mezopotamyalarda Matematik, Astronomi ve Tıp*, Türk Tarih Kurum Yayınları, Ankara 1966.
- VELIKOVSKY, Immanuel, *Worlds in Collision*, Abacus Edition 18. Baskı London 1977.
- VELIKOVSKY, Immanuel, *Earth in Upheaval*, Abacus Edition, London 1977.
- De GRAZIA, Alfred, *The Velikovsky Affair*, Abacus Edition, London 1978.
- DALLI, İnci, *Velikovsky Olayı*, Bilim ve Teknik Ağustos 1977, Ankara.

MARS GEZEGENİ

V. S. VENKATAVARADAN
Tata Institute of Fundamental
Research, Bombay

Giriş:

Günümüze dek Mars gezegenine çok sayıda uzay gemisi gönderilerek birçok araştırma yapılmışsa da, bunlardan ancak Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesinin gönderdiği Viking I ve Viking II uzay gemileri ile başarıya ulaşılmış ve gezegenlere yapılan uçuşlardan hiçbirini bu denli ilgi çekici olmamıştır. Bunun nedenini, Viking uzay gemilerinin Mars'da hayatın varlığını, veya yokluğunu kanıtlayabilecek kudrette aletlerle donatılmış olmalarında aramak gerekir. Esas amacı Mars üzerinde hayatı saptamak olan bu uçuşlarla gezegenin yüzeyi ve atmosferi hakkında da çok değerli bilgi edinilebilmiştir.

15 Temmuz 1965 günü A. B. D.'nin Mariner 4 uzay gemisi Mars gezegeniyle karşılaşarak bu

Mars gezegeninin 19 Haziran 1976 da Viking 1 tarafından yaklaşık 500.000 km. den alınan resmi. Sağda yukarıda Nix Olympica, Foto Nasa.

gezegenin ilk telefoto resmini çekti. Yaklaşma uçuşu niteliğindeki bu yolculukta yaklaşık 10.000 km. uzaktan gezegenin 22 adet telefoto resmi çekildi. Daha sonraki Mariner 6 ve Mariner 7 uzay gemilerinin yaklaşma uçuşları, ve gezegen yörüngesine giren Mariner 9, ve ayrıca Sovyetler Birliđi'nin Mars 2, Mars 3 ve Mars 6 adını taşıyan uzay gemileri bu gezegeni daha ayrıntılı olarak gözlediler. Bununla beraber gezegenin jeolojik

görünüşünü açık bir şekilde ilk kanıtlayan Mariner 9 oldu. Yörüngeye oturtulan Viking I ve Viking II uzay araçlarıyla, Mars gezegeni hakkında çok daha fazla bilgi toplanabilmiştir.

Kuşkusuz uzay çağından çok önceki yüzyıllarda Mars gezegeni teleskoplarla incelenmiş ve oldukça önemli bilgi edinilmiş, gezegenin tüm temel özellikleri hiçbir uzay aracının yardımına gerek duyulmaksızın saptanmıştır; o kadar ki, gezegenin iki küçük uydusu bile yaklaşık yüz yıldır bilinmektedir. Bununla beraber Mars yüzeyinin ayrıntılı gözleminin yeryüzündeki teleskoplarla yapılması olanaksızdı ve ancak 1965 yılında Mariner 4 ün uçuşuyla Mars yüzeyinde dev göktaşlarının oluşturduğu iri boyutlu darbe kraterlerinin varlığı görülebildi. Bundan sonraki uçuşlarda ayırım gücü daha da artırılarak en sonunda Viking uçuşlarında gezegenin yüzeyine yayılmış kaya parçacıklarını dahi ayrıntısıyla fotoğraflayabilen, bunun yanısıra toprağın kimyasal analizini yönetebilen gelişmelere varıldı.

Mars'ın Teleskoptan Görünüşü :

1877 yılında Giovanni V. Schiaparelli, teleskopla Mars'ı ayrıntılı olarak gözledi ve "kanal" adı verilen oluşumları gördü. Bu buluş Mars'ta gelişmiş hayatın varlığıyla ilgili büyük tartışmayı başlattı ve gezegenle ilgili çalışmalara hız kazandı. P. Lowell, bu kanalların ancak gelişmiş yaratıkların mühendisliğiyle yapılabileceği tezinin baş savunucusu oldu ve gezegen yüzeyini dikkatle gözleyerek, Mars'ın karmaşık bir "kanal" şebekesini gösteren bir haritasını çıkardı.

Kuşkusuz günümüzde "kanal" teorisinin geçersizliği kanıtlanmıştır. Bu teorisinin, ilk teleskopların ayırım gücünün zayıflığı ve açıklamalarda kişiden kişiye yapılan farklı yorumlar nedeniyle ortaya atıldığı sanılmaktadır. Bununla beraber kişisel nitelikte olsa da bu teori nedeniyle gezegenle ilgili önemli bilgi toplanması sağlanmıştır.

Teleskopla Mars yüzeyine bakıldığında görülen en belirli özellik yazın küçülen, kışın büyüyen beyaz renkteki kutup takkeleridir. Yeryüzündeki kutupsal buz birikiminin kalınlığı metrelerce olmasına karşın, Mars kutuplarında bu kalınlık yalnızca birkaç santimetredir. Mars gezegeni yeryüzüne gelen güneş ışığından daha az güneş ışığı alır. Daha az enerji ile kutup takkelerinin hızla erimesi çok ince olmasına bağlanmıştır. Tıpkı yeryüzündeki gibi Mars'da da kuzey yarıküre yaz iken, güney yarıküre kışır. Yazın kuzey kutup takkesi küçülürken Mars

rüzgârları, gazları güney yarıküreye taşır ve kışın hüküm sürdüğü güney yarıkürede kutup takkesi de büyümeye başlar.

Mars yüzeyinin dörtte üçü kta veya çöl adı verilen açık renkteki bölgelerle kaplıdır ve arta kalan koyu bölgelere, aslında su olmamasına rağmen denizler veya Maria denir. Açık renkteki bölgeler, gezegene özgün kırmızı rengini verirler. Bunların demirin kırmızı oksitlerinden ötürü olduğu varsayılmış ve bu varsayım da son yıllarda doğrulanmıştır.

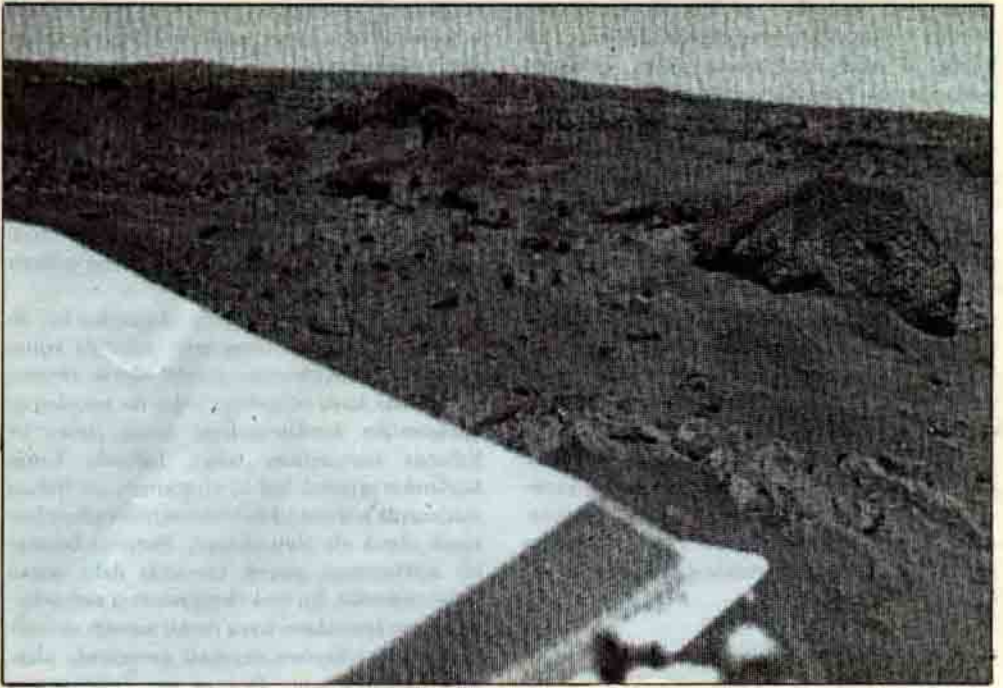
Mars yüzeyindeki en garip olaylardan biri de koyu bölgelerde görülmektedir. Baharda kutup bölgelerinin küçülmesine paralel olarak ekvator civarındaki koyu bölgelerin daha da koyulaştığı gözlenmiştir. Renklerin kışın donuk olması ve baharda koyulaşması olayı, baharda kutup buzlarının eriyerek bol su oluşturması ve bunun sonucunda bol miktarda bitkinin mevcudiyetinin kanıtı olarak ele alınmaktaydı. Bununla beraber bu açıklamanın gerçek olmadığı daha sonra anlaşıldığından, bu renk değişiminin o zamanlarda oluşan fırtınaların koyu renkli toprağı ekvator civarındaki bölgelere taşınması sonucunda oluştuğu sanılmaktadır. Devasa toz fırtınalarının varlığı teleskopla bile gözlenmiştir.

Uzay Çağında Mars Gezegeni :

Mariner 4 ve bunu izleyen diğer uzay gemilerinin gönderdiği Mars fotoğrafları bu gezegenin yüzeyiyle ay yüzeyi arasında özellikle göktaşı kraterlerinin bolluğu açısından büyük benzerlikler göstermiştir. Ayrıca, Mars'ın atmosfer basıncının yeryüzünününün 1/100 ü ve yapısındaki ana bileşiminin karbondioksit olduğu, manyetik alanının dünyanınkinin 1/3000 inden daha düşük olduğu da Mariner 4 tarafından bulunmuştur. Gezegenin yakınından uçan Mariner 6 ve Mariner 7 ile de benzer bilgiler elde edilmiştir. Bununla beraber, Mars gezegeninin atmosferi ve jeolojik yapısı hakkında ayrıntılı bilgi gezegenin yörüngesine girip yüzeyinin % 70 inden çoğunu inceleyebilen Mariner 9 sayesinde olmuştur. Bu uzay aracı bu kadarla kalmayıp, Mars gezegeninin Dehşet ve Korku adlı iki uydusunun da resmini çekerek önemli bulguları açığa çıkarmıştır.

Viking uçuşları, Mariner 9 un elde ettiği bilgilere dayanılarak hazırlanmıştır. Öyle ki, uzay gemilerinin iniş yapacağı bölgeler bile Mariner 9 un gözlemlerine göre seçilmiştir. Büyük kapsamlı veriler ise Viking uçuşları ile sağlanmış ve Mars hakkındaki düşüncelerimizde devrim yapmıştır.

Mariner 9 gezegene yaklaşırken, bir toz



**Viking 1'in Mars yüzeyine indiği nokta çevresindeki kumullar. 1976 yazında alınmıştır.
Foto NASA.**

fırtınası gözleme engel olmuş ve resim alınmamıştır. Kuşkusuz, bu fırtına yüzey fotoğraflarının alınmasında sakınca doğurmakla beraber, bu gibi olaylarda yüzey özelliklerinin incelenmesinde yararlı olabilirdi. Yer halinde fırtınalar su buharının yoğunlaşması ve sonuçta saldırdığı potansiyel ısısının oluşturduğu enerji ile faaliyet kazanır. Mars'ta sıvı yüzey olmadığından, sudan yoksun bir ortamda büyük bir fırtınanın dağılışını incelemek için bu gezegen bir model laboratuvar olarak kullanılabilir.

Mariner 9, Mars atmosferini ayrıntılarıyla incelemiştir. Gezegenin yukarı atmosferinin sıcaklığı 77°C olup, 100 - 250 km. yükseklikte % 10 ilâ 20 arasında sıcaklık değişimleri göstermektedir. Yukarı atmosferde hidrojen ve oksijen atomlarına rastlanmıştır. Hidrojen içeriği, Yer'in yukarı atmosferine benzerlik göstermekle beraber oksijen önemli miktarda azalır. Bu gazların, morötesi ışınların su buharını foto-ayrıştırmasıyla oluştuğu tahmin edilmektedir. Mars atmosferinde ozon gazı da saptanmıştır ve atmosferdeki ozon miktarıyla su buharı miktarı arasında bir ters bağıntı olduğu sanılmaktadır.

Mars gezegeninde özellikle volkanik dağların, örneğin Nix Olympica'nın tepesinde eser miktarda su mevcuttur. Bu bölgede suyun

bulunması sözüedilen volkanın halen etkin olup, yeryüzündeki volkanlar gibi su buharı ve diğer gazları salması anlamına gelebilir. Kutup buzlarının çoğunlukla CO₂ ve biraz sudan oluştuğuna inanılmaktadır. Aşağı atmosfer bölgeleri sabit sıcaklık profili göstermekle beraber 3°C/km. lik beklenen sıcaklık değişimi görülmemiştir. Bu durum da sıcaklık eşitleyici bir örtü gibi davranan toz fırtınasına bağlanmıştır.

Mars yüzeyi hem meteorik ve hem de volkanik esaslı çok sayıda kraterlerle çukurlaşmıştır. Çatlaklar, kırıklar, ve nehir yatakları görülmektedir. Nehir kolları ile birarada görülen nehir yatakları ise ilk jeolojik devirlerde akışkan suyun bulunduğuna işaret etmektedir.

Mars yüzeyinde uzunluğu 1.500 kilometreyi aşan, birbirine paralel nehir yatakları da vardır. Ayrıca, yeryüzündeki akarsu erozyonu şekillerine çok benzeyen yılankavi nehir yatakları, dallanmış nehir kollarıyla birlikte görülmüştür. Gezegen yüzeyi uzun sürede oluşan birçok olayla biçimlenmiştir. Bu önemli olaylardan bazıları göktaşı bombardımanları, yanardağı etkinliği, tektonik eylemler, akarsu aşındırması ve toz fırtınalarıdır. Devasa kanyonların mevcudiyeti de gezegenin geçmişindeki şiddetli jeolojik etkinliğine örnektir.

Kırmızı ötesi girişim ölçeriyle yapılan incelemeler, Mars yüzeyinin silikat esaslı ve çoğu bölgede saf kuvarzdan oluşan birçok malzeme içerdiğini göstermiştir. Mariner 9, Mars gezegeninin çekim alanının düzensiz olduğunu ortaya koymuş ve ay yüzeyindeki kütle yoğunluklarına benzer kütle yoğunluklarının, veya maskonların varlığını saptamıştır. Bu maskonların gezegen yüzeyi altına gömülmüş göktaşları oldukları sanılmaktadır. 110 boylam civarında ekvator üzerinde yaklaşık 1-2 km. lik bir çıkıntı bulunmaktadır. Bu çıkıntı gezegenin diğer yüzünde 180° civarında tekrarlanmaktadır. Hiç de beklenmeyen bu olay henüz açıklanamamıştır.

Mariner 9 tarafından gözlenmiş bulunan Korku ve Dehşet adlı Mars uydularının çok sayıda meteor bombardımanı ile çukurlaştıkları anlaşılmıştır. Krater sayısının bolluğu, uyduların yüksek mukavemetlerinin yanı sıra uzun ömürlü oluşlarını da gösterir. Korku'nun yüksekliği 21, genişliği 25 km. dir. Dehşet'in yüksekliğinin 12 km. genişliğinin ise 13.5 km. olduğu tahmin edilmektedir. Boyutlarda görülen uyumsuzluk uyduların daha önce küçük gezegenler kuşağından yakalanmış olmaları olasılığını arttırmaktadır. Bununla beraber, uyduların hiçbiri Mars tarafından yakalanmış küçük gezegenin beklenen yörüngesinde değildir. Bu uydular, başka bir gök cisimi ile çarpışması sonucu darmadağın olmuş daha büyük bir uydunun kalıntıları olabilir.

Mariner 9 un bulguları gezegenin jeolojik ve meteorolojik yönden çok canlı olduğunu kanıtlamıştır. Biyolojik yönden etkin olup olmadığı sorusunu ise, Viking uçuşlarının cevaplandırması beklenmektedir.

Mars Gezegenine Viking Uçuşları :

Ana amacı "Mars'taki hayatı" saptamak olan Viking uçuşları, bunun yanı sıra gezegenin çeşitli fiziksel, kimyasal, jeolojik ve meteorolojik incelenmesi gibi, sayısız deneylerin gerçekleştirilmesini de kapsamakta idi.

Birbirinin eşi olan iki uzay gemisi, iki farklı iniş bölgesinde gezegeni ayrıntılı olarak incelemiştir. Her Viking uzay gemisi, biri yörüngede kalan, diğeri ise iniş yapan iki uzay aracından oluşmakta idi.

Yörünge modülü, yüzeyin fotoğrafını çekebilecek, ve yukarı atmosferin termik ve kimyasal özelliklerini analiz edecek araçlarla donatılmıştır. İniş modülü ise aşığı atmosferin ve yüzey toprağının bileşimini inceleyecek aletleri ve gezegenin iç yapısını anlamamıza yarayacak küçük bir sismometre bulunmakta idi. İki kamera, gezegenin yüzeyini tarayarak siyah beyaz, renkli ve üç boyutlu resimler çekmiştir. İniş modülü, çevresindeki atmosferi ve toprağı incelemiş, toprağın gözenekli, sertliği, vs., gibi fiziksel ve kimyasal özellikleri, maden yapısı ve manyetik özellikleri hakkında bilgi sağlamıştır. Uzay aracında bulunan 15 kiloluk otomatik biyoloji laboratuvarı üç ayrı tip deneyle hayatı saptayacak ölçüler yapmıştır.

Biyolojik deneylerin tümünden gelen sonuçlar şaşırtıcı olmuştur. Herbir biyolojik deney, 20 güne kadar sürebilecek bir seri deneyleri gerçekleştirecek şekilde planlanmıştır. Ayrıca bu deneylerden bazıları birkaç kez tekrar edilebilecektir. Biyolojik deneylerin ilk sonuçları müspet işaret vermiş ise de, bu işaretlerin biyolojik olaylardan mı, yoksa birtakım anorganik kimyasal faaliyet sonucu mu olduğu henüz teyid edilememiştir.

Özetle, Viking'lerin Mars'a yaptıkları uçuşların, gezegenin hem jeolojik ve hem de meteorolojik yönlerden çok canlı olduğunu açıkça kanıtladıklarını söyleyebiliriz. Biyolojik yönden canlı olup olmadığı henüz kesinlikle bilinmemekle beraber, halâ mevcut bu sorunun cevabı çok yakında alınacaktır.

*BULLETIN OF THE ASTRONOMICAL
SOCIETY OF INDIA'dan
Çeviren : Kemal ERPAMİR*

● *Partiler aynı gemideki yolculara benzerler; eğer gemiyi devirecek olurlarsa hepsi de yok olacaklardır.*

André MAUROIS

● *Hekim istese de, istemese de büyüklüğü üstlenmiştir. Çünkü bu sanatkar, işinin gereci olarak acı çeken insanları seçmiştir.*

Luc CHANTERREAU

● *İnsan alet yapan yaratıktır.*

Henri BERGSON