

MARS İNSANOĞLUNU BEKLİYOR

Üstün AYDINGÖZ

İnsanoğlu 15 yıldan beri Dünya'dan başka bir gök cisminde yürümedi; bundan 18 yıl öncesine kadarki binlerce yıllık bilinen tarih boyunca da yürümemişti. *Apollo 11* astronotları Neil Armstrong ve Edwin Aldrin 21 Temmuz 1969'da Ay'a ayak bastıklarında, yeni bir çağ açmış oldular. Son *Apollo* (*Apollo 17*) Aralık 1972'de Ay'dan ayrıldığında, 6 ayrı uçuşta toplam 12 insan, Dünya'nın uydusunda yürümüşü.

1970'lerin başlarında, sıradan hale gelen *Apollo* uçuşlarının başansı, diğer gezegenlere de gidilmesi fikrinin yaygın bir şekilde gündeme gelmesine neden oldu. O dönemde öyle iyimser tahminler yapıldı ki, bunlar gerçekleşseydi içinde bulunduğumuz yıllarda insanoğlu Mars'a gitmiş olacaktı.

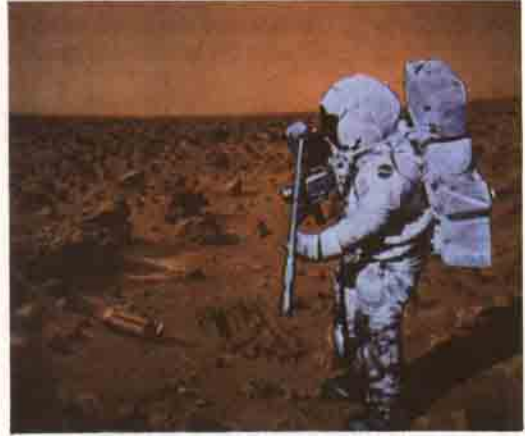
NEDEN MARS?

Güneş Sistemi'nde Dünya'nın haricindeki 8 gezegenden Yerküre'mize en yakın ikisi Venüs ve Mars'tır. Bu iki komşu gezegeme, özellikle de Mars'a gitmek fikri daha Ay'a bile ulaşılmanışken insanoğlunu cezbetmiştir.

Venüs, yüzeyini görünmez kılan, dağılmak bilmez bulut tabakası nedeniyle gezegenlere gitme heveslilerini hayal kırıklığına uğrattır. Dahası, Venüs'ün yüzeyini örten bu yoğun bulut tabakası ve Venüs atmosferinde çok yüksek oranlarda bulunan karbondioksit, "sera etkisi" olarak bilinen bir olay nedeniyle gezegene ulaşan güneş ışınlarının ısısının uzaya dağılmasını önlemek ve bu durum, gezegenin yüzeyinde 480°C'ye varan sıcaklıklara neden olmaktadır. Ayrıca, Venüs'teki atmosferik basıncın Dünya'dakinin 100 katı olduğu sanılmaktadır. Teknik olarak, bu sıcaklık ve basınç faktörlerinin yanı sıra, Venüs yüzeyinin gerekli güvenilirliğe ve ayrıntıya sahip haritalarının henüz çıkarılmamış olması da, kısa sürede insanlı bir Venüs uçuşu olasılığını azaltmaktadır.

Binlerce yıldır insanoğlunun merakını uyandıran bir başka gezegen olan Mars için ise durum böyle değildir. Bu kırmızı ışıklı gök cisminin 3500 yıl kadar önce Babililerin dikkatini çektiğine dair kayıtlar vardır. Babililer ona, savaş tanrılarını Nergal'in adını vermişlerdir. Gezegene Mars adını kendi savaş tanrılarını şereflelendirmek üzere verenler ise Romalılardır.

Teleskobun keşfinden sonra, astronomlar yüzlerce yıl Mars'ı gözlediler. Günümüzden yüz yıl kadar önce ilk büyük teleskoplar Mars'a yönettildiğinde, gözlemciler gezegenin kırmızımsı bir yüzeyi, beyaz kutup bölgeleri olduğunu, yüzeyinde açık ve koyu renkte, değişken oluşumların yer aldığını gördüler. 1877'de İtalyan Giovanni Schiaparelli, Mars yüzeyinde gördüğü çizgisel oluşumlara "kanal" terimini uygun bulduktan sonra, Amerikalı astronom Percival Lowell, bu kanalların, Mars'ta ileri bir uygarlığa sahip üstün zekâlı yaratıkların ürünü olabileceğini öne sürdü. Bir görüşe göre bu



"yapay kanallar", Mars kutuplarından su taşıyarak geniş tarımsal üretim alanlarını besliyordu.

Mars'ta insanlıktan eski ve daha ileri bir uygarlığın var olup olmadığı tartışması uzun yıllar bilim adamlarını, bilimkurgu yazarlarını ve meraklı bir kamuoyunu meşgul etti. 30 Ekim 1938'de ABD'de yaşanan bir olay kamuoyunun "Mars uygarlığı" konusunda hassasiyetini oldukça çarpıcı bir şekilde ortaya koymaktadır. O akşam Amerikalı aktör Orson Welles radyodan, gerekli ses efektlerinin de kullanıldığı şöyle bir haber yayını yaptı: "*Sizlere New York'taki Yayın Binası'nın çatısından sesleniyorum... Duyduğunuz çanlar, yaklaşan Marslılara karşı halkı uyarmak için çalınıyor... Düşman Palisades boyunca görüş alanında bulunuyor.. Beş büyük makine... Bana bir bülten uzatıldı... Marslıların silindirleri bütün ülkeye yayılıyor... Şimdilik bu kadar...*" Büyük bilim-kurgu yazarı H.G.Wells'in ünlü kitabı *Dünyalar Savaşı*'nin bir dramatisasyonundan başka bir şey olmayan bu yayının ardından önemli bir dinleyici kitlesi panik içinde evlerini terk ederek sokaklara ve kirlere döküldü. Gerçek anlaşılınca kadar bütün ülkedeki polis merkezleri ve itfaiye istasyonları binlerce telefon aldılar.

Bu tür spekülasyonların yerlerini gerçeklere bırakmaya başlaması, ancak 1960'lardan sonra mümkün oldu. Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA'nın Mariner uzay araçları (*Mariner 4, 6 ve 7*) Mars'ın birkaç bin km yakınından geçerek, gezegenin atmosferi ve yüzeyi hakkında bilgi topladılar ve 200 civarında fotoğrafını çektiler.

1971'de Mars etrafında yörüngeye oturtulan Mariner 9 ise gezegen ve iki küçük uydusu (Phobos ve Deimos) hakkında oldukça ayrıntılı bilgiler sağladı ve 7000 fotoğraf gönderdi. Mariner 9'un sağladığı bilgilerden anlaşıldı ki, Mars'ın yüzeyinde Dünya'dan görüldüğü şekilde "kanallar" yoktur, bunlar bir optik illüzyondan ibarettir. Ayrıca, Dünya'dan görülen Mars yüzeyindeki açık ve koyu renkli değişken oluşumları, gezegende mevsimsel olarak çıkan büyük toz fırtınalarına bağlı olduğu belirlendi.

Belki bütün bunlardan daha ilginç olarak, çapı Dünya'nınkinin yaklaşık yarısı kadar (6786 km) olan Mars'ın yüzeyinde, akıllara durgunluk verici jeolojik oluşumlar tespit edilmiştir. Örneğin Mars ekvatoruna yakın olarak yer alan dört (aktif olmayan) volkanik dağ keşfedilmiştir ki, herbirinin yüksekliği 25 km dolayındadır. Bunların en heybetlisi olan 27

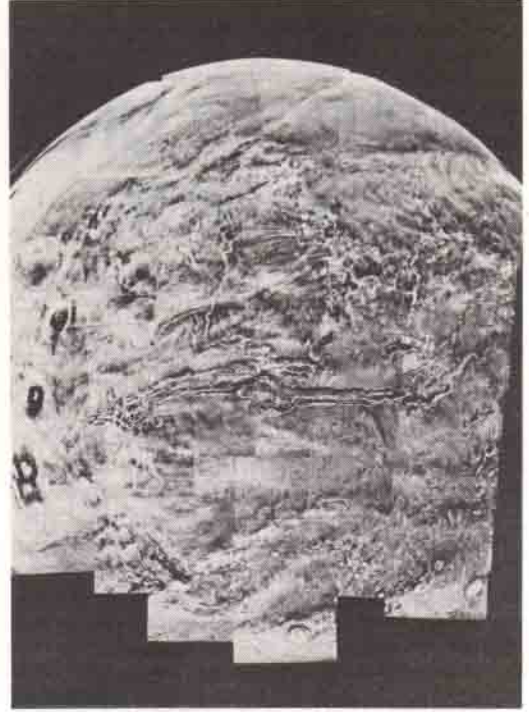
km'lik Olympus Mons'un etekleri bir uçtan bir uca 550 km boyunca uzanmaktadır. Adını Mariner'dan alan Valles Marineris ise 4500 km uzunluğunda dev bir kanyonlar sistemidir.

Bugüne kadar uzay araçları Mars'la ilgili olarak bol miktarda bilgi sağlamışlarsa da, bugün gezegen hakkında bildiklerimizin çok büyük bir bölümü *Viking 1* ve *2* sayesinde elde edildi. Bu iki araç 1976'da Mars yüzeyine de indiler ve ilk planlanan 90 günden çok daha uzun bir süre, 6 yıl, gezegenle ilgili atmosferik, meteorolojik, biyolojik, jeolojik ve sismolojik araştırmalar yaptılar; bu arada Dünya'ya 50 bin fotoğraf gönderdiler. İşte, bir günün 24 saat 37 dakika sürdüğü ve bu özelliği ile Dünya'ya şaşılabilecek derecede benzeyen Mars'tan ilk hava raporu: "*Akşama doğru doğudan geceyarısından sonra güneydoğudan hafif rüzgârlar. Maksimum rüzgâr hızı saate 25 km kadar. Sıcaklık, gün ağardıktan hemen sonra -86°C ile öğleden sonra -30°C arasında değişti. Atmosferik basınç 7.70 milibar.*"

YENİ PROJELER

Viking projesinin büyük başarısına rağmen, Mars'ta hayalet yöneltik ipuçlarının bulunamamış olması hayal kırıklığına yol açtı. Bunun, 10 senedir Mars'a yönelik bir projenin gerçekleştirilmemiş olmasında rolü vardır. Ama artık ilk şok atlatıldı ve insanoğlu için Dünya'dan sonra en cazip gezegenin Mars olduğu fikri bir kez daha vurgulandı. Önümüzdeki 10 yıl içinde Mars'a yönelik yeni insansız projelerin uygulanmaya konulması planlanıyor. Bu projeler, büyük olasılıkla gelecek yüzyılda gerçekleştirilecek olan "Mars'ın insanlı keşfi" için gerekli detaylı bilgileri sağlayacak.

Bu projelerin ilki 1988 Sovyet Intercosmos *Phobos* misyonudur. Uzay aracı, ismini hedefi olan Mars'ın iki uydusundan biri olan *Phobos*'tan alıyor. Intercosmos, SSCB liderliğinde Doğu Avrupa ülkelerinin de katıldığı bir çalışma grubudur. Bu proje ile Mars etrafında yörüngeye girecek olan *Viking 1*'in gönderdiği bu fotoğrafta çöl görünümündeki Mars yüzeyi ve turuncu renkli atmosfer görülüyor.



Viking 1 tarafından Şubat 1982'de çekilen 102 fotoğrafın birleştirilmesiyle elde edilen bu resimde Mars yüzeyindeki heybetli volkanik dağlardan üçü (solda) ve 4500 km. uzunluğundaki Valles Marineris (ortada) görülüyor.

uzay aracı, hem gezegeni yukarıdan inceleyecek, hem de *Phobos*'ta ilginç deneyler yapacak. Bu deneylerden biri, araç *Phobos*'tan 50 metre yüksekte iken bir lazer ışınının uydunun yüzeyine gönderilmesini, böylece yüzey materyalinin iyonize olmasını sağlamayı öngörüyor; sonuçta oluşacak bulut araç





Intercosmos Phobos projesi Mars'ın uydularından Phobos'la ilgili ilginç araştırmaları da kapsamına alıyor.

tarafından incelenecek. Bu yükseklikten çekilecek fotoğraflar Phobos'un yüzeyindeki 1 cm'lik oluşumları bile gösterebilecek. Intercosmos bu projeye ilgili olarak iki muhtemel 'inici araç' (lander) dizaynından birisini seçecek: (1) Uydunun çeşitli yerlerine ulaşabilecek zıplayıcı bir sistem, veya (2) Dünya'dan bir yıl boyunca izlenebilecek kalıcı bir araç. Phobos misyonunun SSCB'den 1988'de fırlatılması ve 200 gün sonra Mars'a ulaşması planlanıyor. Phobos'a varış için muhtemel bir tarih 1 Mayıs 1989 olabilir.

Mars'a yönelik bir diğer proje, Amerikalıların *Mars Observer* aracıdır. Bu uzay aracının Mars etrafındaki bir yörüngeden gezegeni incelemesi ve 1990'da fırlatılması planlanıyor (son haberler projenin 1990'dan önce gerçekleştirilebileceğine işaret ediyor). Mars Observer, gezegenin özellikle jeokimyasal ve iklimsel yapısını (bu arada Mars'ta suyun varlığını) araştırarak ve Mars'ın çok yüksek ölçekli haritalarının hazırlanması amacıyla, çok ayrıntılı fotoğraflarını çekecek.

Henüz onaylanmamış ve detayları belirlenmemiş olan, fakat 1990'ların başlarında Mars'a gönderilmesi planlanan bir diğer Intercosmos aracı ise *Vesta*'dır. Ayrıca, henüz tasarım safhasında olan bazı projeler vardır ki, bunlardan biri balonların da kullanılmasını öngörmektedir (Mars rüzgârları

ında bir balon uçabilir ve bu arada yüzeyin önemli bir bölümünü yakın mesafeden inceleyebilir).

Mars atmosferinin araştırılmasına özel bir önem verilmektedir. Bunun bir nedeni de Mars'a yönelik projelerin biz dünyadakiler açısından şimdilik en pratik sonuçlarının bu araştırmalardan alınabilecek olmasıdır. Mars'taki ilginç atmosferik olayların ve mevsimsel özelliklerin anlaşılması, dünyadaki iklim ve hava tahminlerinin geliştirilmesine katkıda bulunacaktır.

Yukarıda bahsettiğimiz insansız uzay araçlarından sonra sırası neyin alacağı bilim çevrelerinde tartışma konusudur. En kuvvetli adaylar ise Mars'tan Dünya'ya toprak ve kaya örnekleri gönderebilecek bir sistem ve Mars yüzeyinde hareket edebilecek araçlardır. Yüzeyde hareket edebilen bir sistem farklı bölgelerden örnekler de toplayabilir; NASA, Jet Propulsion Laboratuvarı ve ABD Ulusal Bilimler Akademisi böyle bir projeyi tavsiye etmektedir. Sovyetler Birliği'nin de böyle bir sistemi gözönüne aldığı bilinmektedir. İlk defa SSCB Ulusal Bilimler Akademisi'nden Roald Sagdeev'in önerdiği bir yaklaşım ise bu projenin ABD, SSCB, Avrupa ülkeleri ve Japonya'nın katılımıyla uygulamaya konulmasıdır. Böyle bir projenin 1990'ların sonlarına doğru gerçekleştirilebileceği umuluyor.

MARS'A İNSANLI UÇUŞ

Mars'a yönelik insansız uçuşların bu mantıklı görünen sıralanışı bir tarafa, yakın gelecekte süper devletlerin Mars'a insan göndermeyi bir takvime bağlaması da sürpriz olmayacaktır. California Teknoloji Enstitüsü'nden Bruce C. Murray, insanlı uçuşların, onların uygulanmasına karar verecek yönetimler için ulusal popülerite ve uluslararası prestij açılarından cazip politik ödüller sağlayabileceğine işaret etmektedir. Hele prestije çok fazla gereksinim duyulan bir dönemde bulunuluyorsa... Bazı tarihçilere göre, Başkan Kennedy'nin 25 Mayıs 1961'de "Amerika'nın 1970'e kadar Ay'a bir insan gönderip onu salimen Dünya'ya döndüreceğini" taahhüt etmesinin, ABD'nin Küba'daki başarısız Domuzlar Körfezi çıkarmasından hemen sonraki aya rastlaması tesadüf değildir.

Amerikalı popüler bilim adamı Carl Sagan'ın Mars'ın keşfi konusundaki görüşü, gezegenin bir süre daha insansız hareketli sistemler tarafından araştırılması yönündedir; bütün bu çabalar, sonuçta insanlı bir Mars uçuşuna giden yolu açacaktır. Sagan'a göre, Mars'a yönelik insanlı uçuş ABD ve SSCB tarafından ortaklaşa gerçekleştirilmelidir, çünkü bu hem dünya barışına katkıda bulunacaktır, hem de böyle bir projenin olağanüstü maliyeti iki ülke tarafından paylaşılmış olacaktır.

Gerçekten de insanlı Mars uçuşunun, insansız uçuşlara göre çok daha pahalıya malolacağı şüphesizdir. İyimsiz tahminler, böyle bir projenin maliyetinin 40 milyar dolar civarında olacağını gösteriyor. Yine de, halihazırda Mars'a yönelik insanlı bir uçuş için gerekli teknolojik temel, 1961'de Apollo programı başlatıldığında Ay'a yönelik insanlı uçuş için gerekmiş olandan çok daha kuvvetlidir.

Mars'a insanlı bir uçuş için görünürde henüz onaylanmış bir proje yoktur, ama böyle bir uçuşun temel özellikleri az çok bellidir. Seçilen tarihlere göre değişmekle birlikte,

E.T.'Yİ NEREDEN GÖZÜMÜZ ISIRIYOR?

En iyi bilim-kurgu yaratıklarının neden Dünya'da yaşayanların rötuşlanmış birer akrabalarına benzeme eğiliminde olduklarını hiç düşündünüz mü? Bilim-kurgu yazarlarının yaratıcılıktaki eksiklikleri midir sorun? Başka yerlerdeki yaşam Dünya'daki yaşamdan köklü biçimde farklı mıdır?

Çoğu biyolog, Dünya'da oluşmuş yaşam biçimlerinin, çok daha geniş olası varyasyonlar yelpazesinin yalnızca küçük bir alt grubunu oluşturduğunu ve evrimin geçmiş olduğu bilinen süreç dışında herhangi bir değişik süreçten de geçmiş olabileceğini kabul etme eğilimindedirler. Ancak iki bilim adamı, bugün bunun tam tersini düşünüyorlar.

Pennsylvania'daki Franklin ve Marshall College'dan Roger Thomas ve Federal Almanya'daki Tübingen Üniversitesi'nden Wolf-Ernest Reif, fizik yasalarının, oluşabilecek iskelet yapılarına bir sınırlama getirdiğini düşündüler. Olası iskeletleri tanımlamak üzere, toplam 23 varyanttan oluşan ve her biri 2 ile 4 arası varyantı içeren 7 ana sınıfa dayalı bir düzenleme getirdiler. Örneğin iskeletin çatısı dahil ya da harici, materyali sert ya da esnek ve nihayet, unsurlarının büyüme biçimi, akresyon (ekle-

nerek büyüme), yeniden üreme, yenilenme ve bölünme-çoğalma şeklinde olabilir.

Bu 23 varyant da 1,536 değişik kombinasyon demektir. "Bugün varolan birkaç milyon organizma ve 3,5 milyar yıllık evrimde, gelmiş geçmiş milyarlarca düşünüldüğünde bu binbeşyüz otuzaltı kombinasyon hiç de fazla sayılmaz" diyor Thomas.

Araştırmacıların, hesapladıkları olası varyasyonların tam tamamını yarısının bugün bol miktarda bulunduğunu, üçte ikisinin yaygın bir şekilde bulunduğunu ve yalnızca üçte bir gibi bir bölümünün çok ender rastlanır veya hiç var olmadığını saptamışlardır.

Thomas, "Evrimin sonuçlarının tamamen önceden saptanmış veya kesin olduğunu iddia etmiyoruz" diye açıklıyor. "Ancak biz, 'herşey mümkündür' varsayımını tartışırız. Aynı modeller defalarca ve yeniden karşımıza çıkıyor."

Thomas, Dünya'yı koşullandıran fiziksel zorlamaların aynı şekilde diğer gezegenleri de koşullandıracaklarını, ancak değişik geometri ve hava basınçları olan gezegenlerde iskelet varyantlarının yalnızca oranının değişeceğini öne sürüyor.

"Eğer değişik boyutluluktan söz ediyorsanız, o zaman baştan düşünmeniz gerekebilir" diyor Thomas, "ancak bu da yalnızca başka bir galaksi değil, başka bir evrenden söz etmek anlamına gelir."

Discover'den çev.: Serap AKPINAR



Viking 1 tarafından Mars yüzeyinden gönderilen bu fotoğrafta yüzeyde çalışmalar yapan aracın sıcaklık ölçer uzantısı görülüyor. Birkaç metre ötede toprakta görülen izler Viking 1'in örnek toplama kolu tarafından meydana getirilmiştir.

Dünya-Mars uçuşu yaklaşık 10-11 ay kadar sürecek; Mars yüzeyinde muhtemelen bir ay kadar süreyle kalınacak, Mars-Dünya yolculuğu da yaklaşık 10 ay tutacaktır. Uçuş süresince gereken oksijen ve su muhtemelen rejenerasyon yöntemleriyle sağlanacaktır. Ekiptekilerin sayısı için optimum bir rakam 7 olabilir; psikolojik açıdan, ne kadar çok kişi giderse o kadar iyidir ama, götürülmesi gereken malzeme açısından da bu sayının olabildiğince düşük tutulması gerekmektedir; tek sayıların (örneğinizde 7) tercih edileceği sanılmaktadır, zira ekip tarafından alınabilecek kritik kararlar için oy çokluğu sağlanabilmeli, bir başka deyişle, beraberlik hali olamamalıdır.

Yaklaşık 2 sene sürebilecek böyle bir uçuşta, ağırlıksızlık bir sorun olacak mıdır? Bu sorunun yanıtı belli değildir,

ama bu açıdan ekiptekiler için özel egzersizler ve diyet gerekeceği kesindir. Sovyet kozmonotları Dünya'ya dönmek için uzayda 8 ay süreyle, görünüşte önemli bir problem olmadan kalabilmişlerdir (ayrıca, bir kozmonat her biri 6 ay süren iki uzay uçuşu yapmıştır).

İnsanlı Mars uçuşunun nasıl olacağı ile ilgili belki bütün hususlar önceden tahmin edilebilir. Ama bir nokta vardır ki, ancak böyle bir uçuşun sonrasında açıklığa kavuşabilir: İnsanın, sadece birkaç kade ortağıyla beraber Dünya'dan ayrılıp dar bir mekânda aylarca yol aldıktan sonra farklı bir gezegene ulaşmasının ve orada kafasını gökyüzüne çevirdiğinde "anagezenini" yıldızların arasında küçücük bir nokta olarak görmesinin ne demek olduğu. Buna yakın bir duygu-yolu, olsa olsa, 1492'de bilinmeyen yelken açan Kristof Kolomb ve yol arkadaşları ile 1969 Temmuz'unda Ay'da yürüyüşler hissetmiş olabilirler.

Dünya ile arasında ilginç benzerliklerin yanında, önemli yapısal farklılıklar olan Mars, yine de insanoğlunun ziyaretine şimdilik en uygun gezegendir. □

Ben dünyanın teşekkürü olmadan yaşamayı öğrendim, aslında onu kazandım, kaybettim, tekrar kazandım, tekrar kaybettim. Bundan kendime pay çıkarmıyorum; sadece görevimi yaptım.

O. VON BISMARCK