

*Mars'tan geldiği düşünülen bir göktaşının üzerinde bulunan fosil bakteri, gezegenin kutuplarında buz bulunması, ince de olsa bir atmosfere sahip olması kızıl gezegende yaşam olup olmadığı konusunda bilim adamlarının aklını kurcalıyor. En azından bir zamanlar gezegenin koşulları yaşama daha elverişliydi. Uzmanlar bu dönemden kalma yaşam formları bulunabileceği olasılığını savunuyorlar. Tüm bunlar komşumuzu çok ilginç bir gezegen yapıyor ve gözleri üzerine çevirtiyor.*

# Hedef Mars

**Y**ENİ bir keşif heyecanı bu. Mars yeni bilinmeyen top- raklar olarak görülüyor artık. Bu aşamada artık Mars'a insan gönderilmesi düşünülüyor. Peki bu işi yapan robotlar varken neden insan gönderilsin? Sözelimi Mars yüzeyinde bir zamanlar sıvı suyun bulunduğu tezine önemli bir kanıt sağlayan Mars Global Surveyor ya da Pathfinder gibi araçlar NASA'nın "daha hızlı, daha iyi, daha ucuz" sloganını haklı çıkarmış ve başarılar elde etmişlerdi. Ne var ki son zamanlarda yaşanan kazalar umut kırıcı. 125 milyon dolar harcanan Mars Climate Orbiter ve 165 milyon dolar harcanan Mars Polar Lander araçlarının Mars'ta yitirilmesi robot araçlarla çalışmanın ne kadar zor ve pahalı olduğunu gösteriyor. Aslında NASA gönderdiği ve göndermeyi planladığı robot araçlarla insanlı bir uçuşa hazırlanıyor. Böyle bir uçuş için de en erken

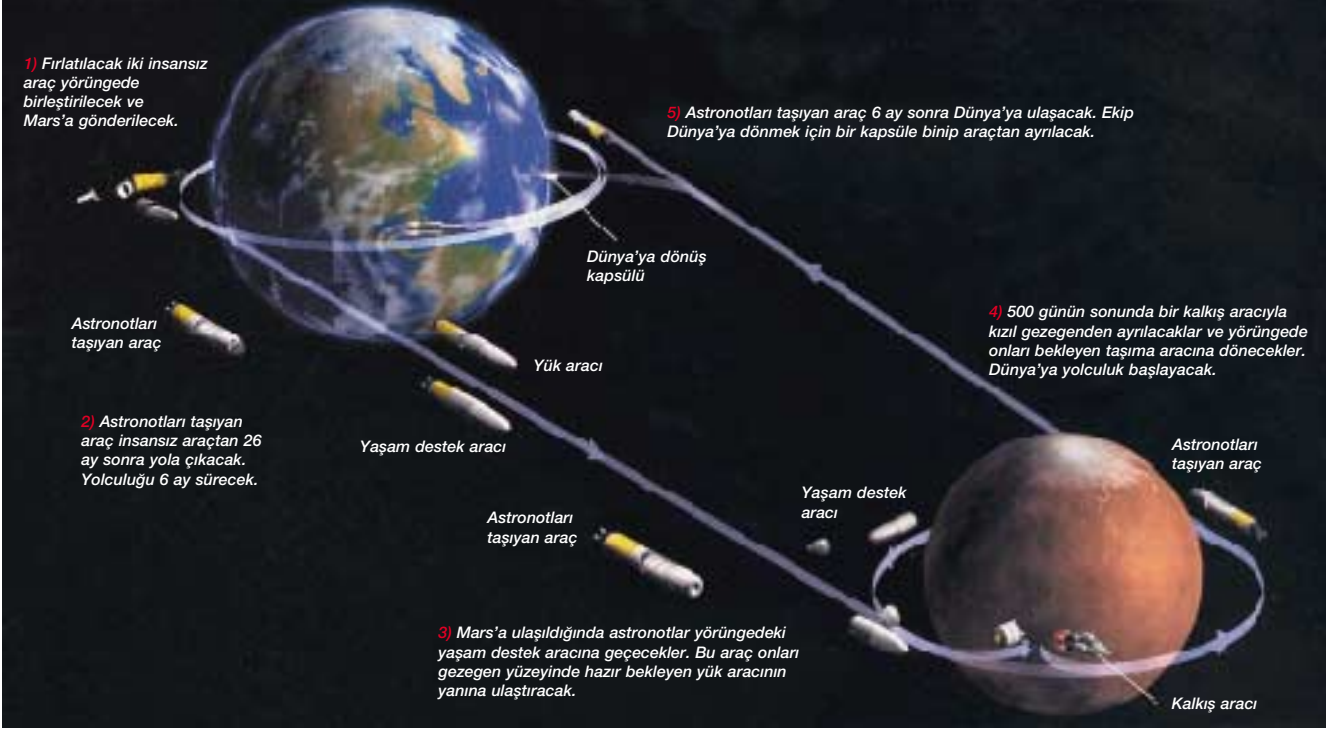
2020 yılı düşünülüyor. Kızıl gezegen hakkındaki bilgilerimizin insanlı bir görevden sonra patlama yaşayacağını düşünmek çok da abartılı sayılmaz. Robot araçların becerileri ne kadar gelişmiş olursa olsun bir insanınkiyle kıyas kabul etmiyor. Ayrıca insanların gezegen yüzeyinde uzakta kumanda ile yönetilmeye gereksinimleri yok. Kendi kendine karar verebilen insan,

robotlardan daha hızlı araştırma yapabilir. Mars'ta eğer yaşam varsa bunun mikroskobik boyutlarda olduğu düşünülüyor. Böyle bir durumda bir insanın bu yaşam formunu bir robottan daha iyi ayırt edebileceği de başka bir gerçek.

İnsanlı görevin dezavantajların biri çok pahalı olması. Böyle bir görev için kimse kesin bir rakam söyleyemiyor; yine de maliyetin 20 ila 55 milyar dolar olacağı düşünülüyor. Yine de bu rakam, görev sonucu elde edilecekler düşünüldüğünde çok sayılmamalı.

NASA yetkilileri Mars'a insan göndermenin robot bir araç göndermekten en az on kat daha pahalı olacağını söylüyorlar. Buna karşılık gezegenden robot bir aracın toplayabileceğinden yüz kat daha fazla malzeme toplanacağını; araştırılan alanın on bin kat daha geniş olacağını belirtiyorlar. Bu elbette robot araçların gözden çıkarılması anlamında söylenmiyor. Bugün kabul edilen şu ki





Mars'ın keşfi insan ve makinenin uyumlu bir çalışmasıyla gerçekleşecek.

## Nasıl Gitmeli?

Mars'a gitmenin önemi ortada. Ne var ki bunu gerçekleştirmek oldukça güç. NASA bilim adamları Mars'a astronot gönderebilmek çeşitli yollar önerdiler. Bunlardan en tutulmuş Doğrudan Mars Planı (Mars Direct Plan) olarak biliniyor. Bu plana göre kızıl gezene önce adına Dünya'ya Dönüş Aracı (Earth Return Vehicle-ERV) denen bir araç gönderilecek. Adından anlaşılacağı gibi bu araç astronotları Dünya'ya geri getirmek için hazırlanmış. Ne var ki araç ilk seferini insansız yapacak. 2005 yılında yola çıkacak aracın beraberinde 6 ton hidrojen yükü, 1 set kompresör, otomatikleştirilmiş bir kimyasal işleme birimi birkaç orta boy rover (hareketli yüzey aracı) taşıyacak. Araçta ayrıca bir de metan-oksijen karışımıyla çalışacak, ardına nükleer reaktör eklenmiş büyük bir rover daha bulunacak.

ERV, hareketinden sekiz ay sonra kızıl gezegene ulaşacak. Eğer bir terslik olmazsa araç ısı kalkanları ve Mars atmosferi arasındaki sürtünme yoluyla hızını azaltacak. Hava freni adı verilen bu yöntemin ardından paraşütler açıl-

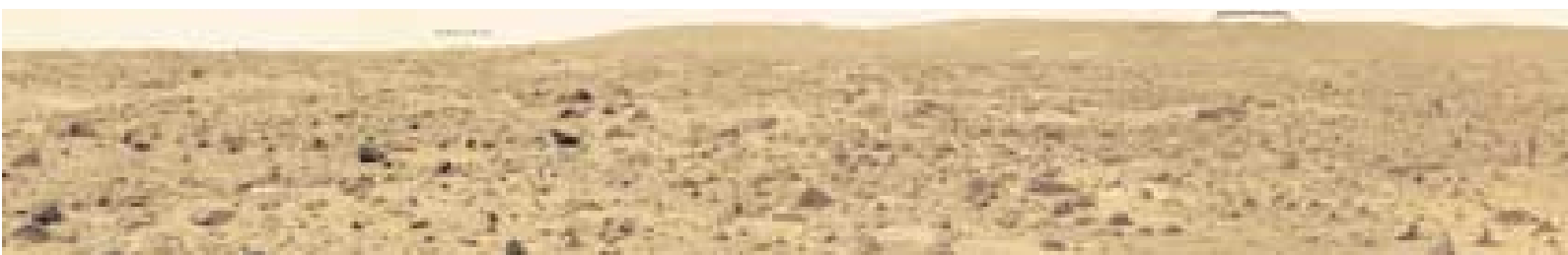
cak, frenleyici roketler çalışacak ve araç yüzeye inecek.

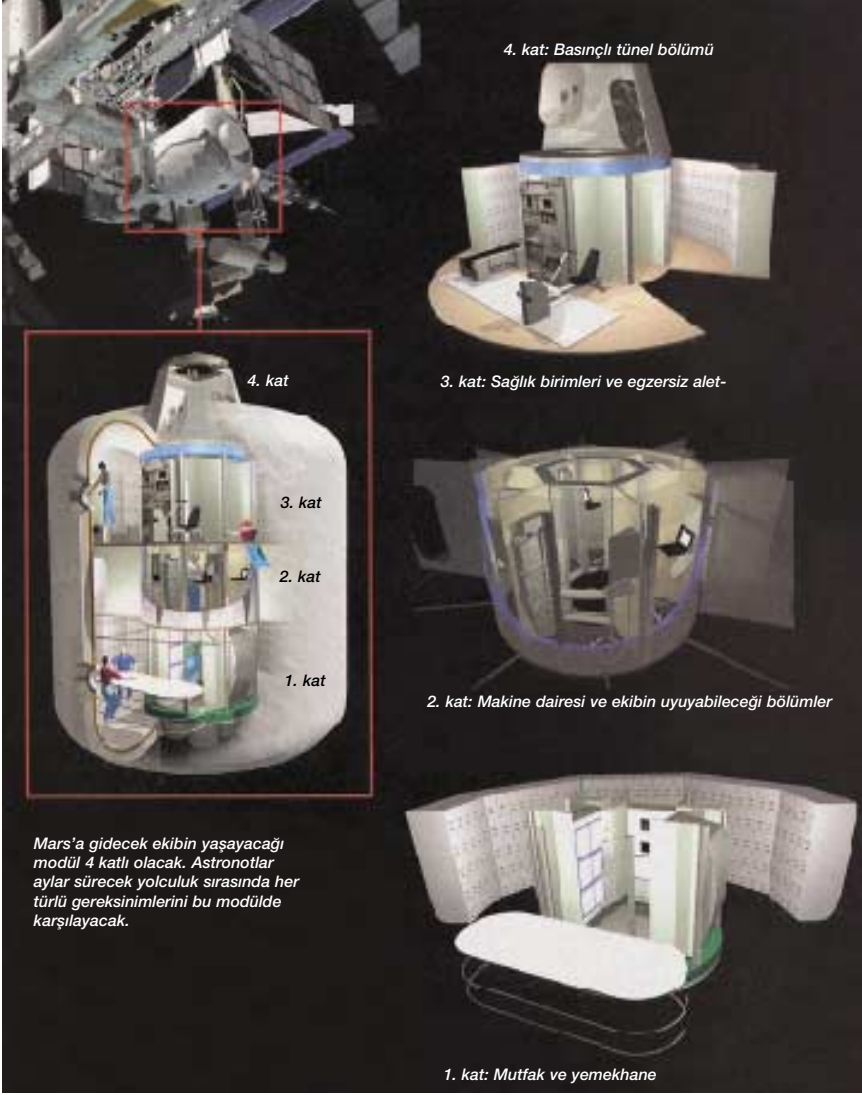
ERV yere iner inmez kontrol Dünya'ya geçecek. Araçtaki büyük rover ilişkisindeki reaktörü iniş yerinin birkaç yüz metre ötesine götürecektir ve reaktör çalışmaya başlayacak. Bu yolla Dünya'dan getirilen hidrojen, % 95'i karbondioksit olan Mars atmosferiyle etkileşime girecek. Bu süreç sonunda ortaya su ve metan çıkacak. Böylece sıvı hidrojeni uzun süre saklama zorluğu ortadan kalkmış olacak. Metan sıvılaştırılıp depolanacak ve su da elektrolize edilecek. Elektroliz yoluyla hidrojen ve oksijen sağlanacak. Oksijen sonradan kullanmak için saklanacak ve hidrojenden yeniden su ve metan elde etmek için yararlanılacak. Metanlaşma ve elektroliz yoluyla 48 ton oksijen ve 24 ton metan elde edilecek. Her iki madde de astronotların dönüş yolculuğu için yakıt olarak kullanılabilir böylece. Ayrıca metanı oksijen karışımı yakıtın iyi yanmasını sağlamak için Mars atmosferinden karbondioksiti işleyerek 36 ton daha oksijen sağlanacak. Bütün bu işlerin 10 hafta sürmesi planlanıyor. Bu işlemler sonunda Dünya'ya dönüş ve roverların işleyişi için yakıt, astronotların soluyabilmeleri için oksijen, hatta gerekti-

ğinde içmeleri için su sağlanabilecek. Bu maddelerin Mars atmosferinden sağlanması sürdürüldüğünde Dünya'dan eskisi kadar çok yaşam destek ünitesinin komşumuza gönderilmesine gerek kalmayacak.

Mars'a gidiş planları arasında kızıl gezegenin uydularına üsler kurma düşüncesi de var. Deimos ve Phobos adlı iki uyduya kurulacak istasyonlar yardımıyla Mars görevi sürdürülebilir. Astronotlar robot araçları buradaki kontrol merkezlerinden yönlendirilebilirler.

Mars'a ulaşmak için önerilen yollardan bir diğeri de "Otobüs Planı" olarak biliniyor. Bu projede gezegenlerin yörüngelerinin uzay aracına sapan etkisi yapacağı düşünülmüş. Daha önce Voyager uzay araçlarında olduğu gibi merkezkaç kuvveti araçların hızını artırabilir. Uzmanların "kaleler" adını verdiği yaşama alanları Mars'la Dünya arasında bir otobüs seferi gibi gidip gelecek şekilde yerleştirilebilir. Astronotlar bu araca sonradan bir taşıyıcıyla nakledilir. "Kale" Dünya'ya yaklaştığında araca geçen astronotlar, Mars'a yaklaştığında yine bir taşıyıcı araçla kaleden ayrılıp Mars'a yönelirler ve görevlerinin bitiminden sonra bir sonraki "otobüse" binip Dünya'ya geri dönerler.





## Nasıl Bir Ekip Hazırlanmalı?

Peki, Mars'a gönderilecek ekip kaç kişilik olmalı? Bünyesinde kimleri barındırmalı? Bu görevde yakıtın ne kadar büyük bir sorun olduğu düşünülürse, gereksiz ağırlıklardan olabildiğince kaçınılacağı açık. Bu ağırlıklar arasında insanlar da var elbette. Bu nedenle olabildiğince az ama birçok alanda uzmanlaşmış kişilerin bu göreve katılması planlanıyor. Aracı kullanacak pilotlardan başka bir makine mühendisi, bir elektrik mühendisi, bir yerbilimci, bir biyolog, astronotların ruh ve beden sağlığıyla ilgilenecek bir doktor gerçekleştirilecek ilk insanlı Mars uçuşunda hazır olması

beklenen astronotlar. Bunların yanında ayrıca iletişimi, veri aktarımını, navigasyonu sağlayacak kişilere de gereksinim olduğu muhakkak. Bu ekibe bir bilgisayar mühendisi ve bir aşçı da eklenebilir.

İnsanlı bir uçuş görevinin başarılı olması için astronotların sağlığı ve güvenliği de önem taşıyan bir başka öğe. Görevi planlayanların olası sağlık so-

runlarını ve olası tehlikeleri önceden düşünüp bunlara karşı önlem almaları gerekli. Sözgelimi Mars'ın ince atmosferinin önleyemediği kozmik ışınların astronotlarda görüş bozukluklarından kansere kadar birçok hastalığa neden olabileceği biliniyor. Kaldı ki aylarca sürmesi planlanan böyle bir görevde astronotların uzun süre ağırlıksız ya da düşük çekimli ortamlarda yaşaması gerekiyor. Bu da onların bedenlerinde bir süre sonra kemik ve kas erimelerine neden olacak. Aynı nedenden dolayı astronotlar Dünya'ya döndüklerinde normal yerçekiminden dolayı bedenlerinde uzun süre şiddetli ağrılar, kasılmalar duyacaklar.

İnsanlı bir Mars uçuşunda astronotların ağırlıksız ortamdan etkilenmemeleri için uzmanlar bazı çareler düşünmüş. Bunlardan biri Mars'takine eşit çekimi yapay olarak uzay aracının içinde sağlamak. "Mars Direct" projesi çerçevesinde bu sorun için astronotların bulunduğu modülle itici roketin en üst seviyesi arasına yerleştirilecek bir zincir kullanılması düşünülüyor. Böylece uzay aracı yolculuğu sırasında kendi çevresinde dönecek. Dakikada bir tur olarak planlanan dönüşün astronotlar için yapay bir kütleçekim ortamı hazırlayacağı düşünülüyor. Astronotların kozmik radyasyondan korunabilmesi için de içerden 12 santimlik bir su kalkanı kullanılması planlanıyor.

Mars'ın gezegen yüzeyinde hareket etmek de aslında çok kolay sayılmaz. Bugüne değin astronotların uzayda giydiği giysiler birçok değişiklikten geçti. Merkür görevlerinde kullanılan giysilerden bu yana elbise tasarımcıları astronotların güvenliğini ve rahatlığını düşünerek son derece gelişmiş uzay elbisesi modelleri tasarladılar. Ancak unutulmamalı ki, bu elbiseler

ya Dünya yörüngesindeki görevlerde ya da düşük kütle çekimli Ay üzerinde kullanıldılar. Bu giysilerin her biri astronotların taşıdığı yaşam destek birimleriyle birlikte yaklaşık 100 kg ağırlığında. Düşük çekimlerde sorun olmayan ağır giysiler, kütleçekimi Dünya'nınkinin 3/8'i kadar olan Mars'ta kullanılamayacaklar. Bu soruna çözüm olarak ortaya

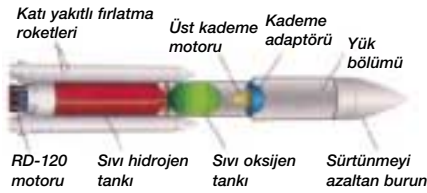


atılan düşüncelerden biri astronotların Mars'ta basınçlı kabinlerde görev yapmaları. Mars yüzeyinde hareket edebilen basınçlı kabinler içinde astronotlar çevre koşullarından etkilenmeden çalışabilirler. Uzmanlar ana üsten 500 km kadar uzaklaşabilecek hareketli bir basınçlı kabinin yapılabileceği kanısındalar. Böyle bir aracın iki astronot tarafından kullanılması tasarlanmış. Ayrıca âcil bir durumda araç 4 insanı taşıyacak kapasitede olacak biçimde düşünülmüş. Hareketli basınç kabinlerinin astronotların çevrelerini görebilmeleri için pencereleri, aydınlatma için ışıkları, kameraları ve mekanik kolları olması da planlanmış. Yine de insansız gerçekleştirilebilecek görevlerde robot roverlerin kullanılması da sürdürülecek.

## Dünya'dan Ayrılış

Mars'a gönderilecek insanlı bir uzay aracı tasarlanmanın en önemli sorunlarından biri de yakıt ve motorla ilgili kuşkusuz. Günümüz teknolojisi insanlı bir Mars görevi için kullanılacak uzay aracının yakıtını henüz istenilen ölçüde azaltabilmiş değil. Bu da henüz hiçbir roketin böyle bir uzay aracını Mars'a gönderemeyeceği anlamına geliyor. Uzay mekiğini Dünya dışına taşıyan roketler ya da Titan 4B gibi roketler Mars görevi için gerekli

### Magnum roketi



olan taşıma kapasitesinin oldukça altında. Mars için gerekli yakıtın 130 ton olması gerekiyor. Oysa en güçlü roketlerden biri olan Titan 4B, 25 tonluk yakıt kapasitesine sahip. Bunlardan başka böyle bir motor ve bu kadar fazla yakıtın maliyeti de Mars projesini yürüten bilim adamlarını kara kara düşündüren ayrı bir konu elbette.

Havacılık alanında faaliyet gösteren firmalar Delta 4 gibi maliyeti daha düşük ya da Venture Star gibi yeniden kullanılabilir roketler üzerinde çalışıyorlar bir süredir. Ne var ki hiçbirinin kapasitesi 130 ton yakıtı taşıyabilecek gibi değil. Bu koşullar altında

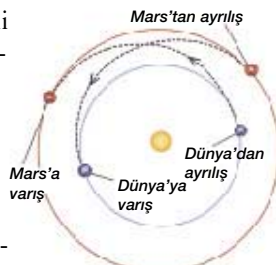


geriye kalan tek bir çözüm yolu var: Mars'a gidecek aracı parça parça uzaya yollamak ve Dünya yörüngesinde birleştirmek. Astronotlar da bir uzay mekiği aracılığıyla uzayda bir araya getirilen uzay aracına bindirilir ve yolculuk başlar.

Mars'a gönderilecek uzay aracını başarıyla birleştirebilmek için mümkün olduğunca az parça olmasına önem veriyor bilim adaları. Bunun için de NASA'nın Huntsville'deki Marshall Uzay Uçuşları Merkezi'ndeki mühendisler yeni bir roket tasarımı geliştirdiler. Magnum adı verilen roketler şimdiye kadar tasarlanan en büyük roket olacak. 80 ton yakıt taşıyabilecek kapasitede olacak bu roketler sayesinde Mars'a yapılacak insanlı sefer için gereken 130 ton yakıt sorunu iki roketin uzayda birleştirilmesiyle çözülecek.

## Yol Seçimi

Yüksek itiş gücüne sahip roketler aynı zamanda çok miktarda yakıt harcar. Bunlar için Mars'a gitmenin en verimli rotasına "Hohmann Nakli" adı veriliyor. Bu rota her iki gezegenin de yörüngelerini sıyrıp geçiyor ve gezegenlerin yörüngesel hareketleriyle ilgili. Bu rotada uzay aracı Mars Dünya'nın 45 derece karşısına geldiğinde



Bağlaç rota, diğer adıyla "Hohmann Nakli"



Karşılaşma rotası



Düşük itişli araçlar için rota

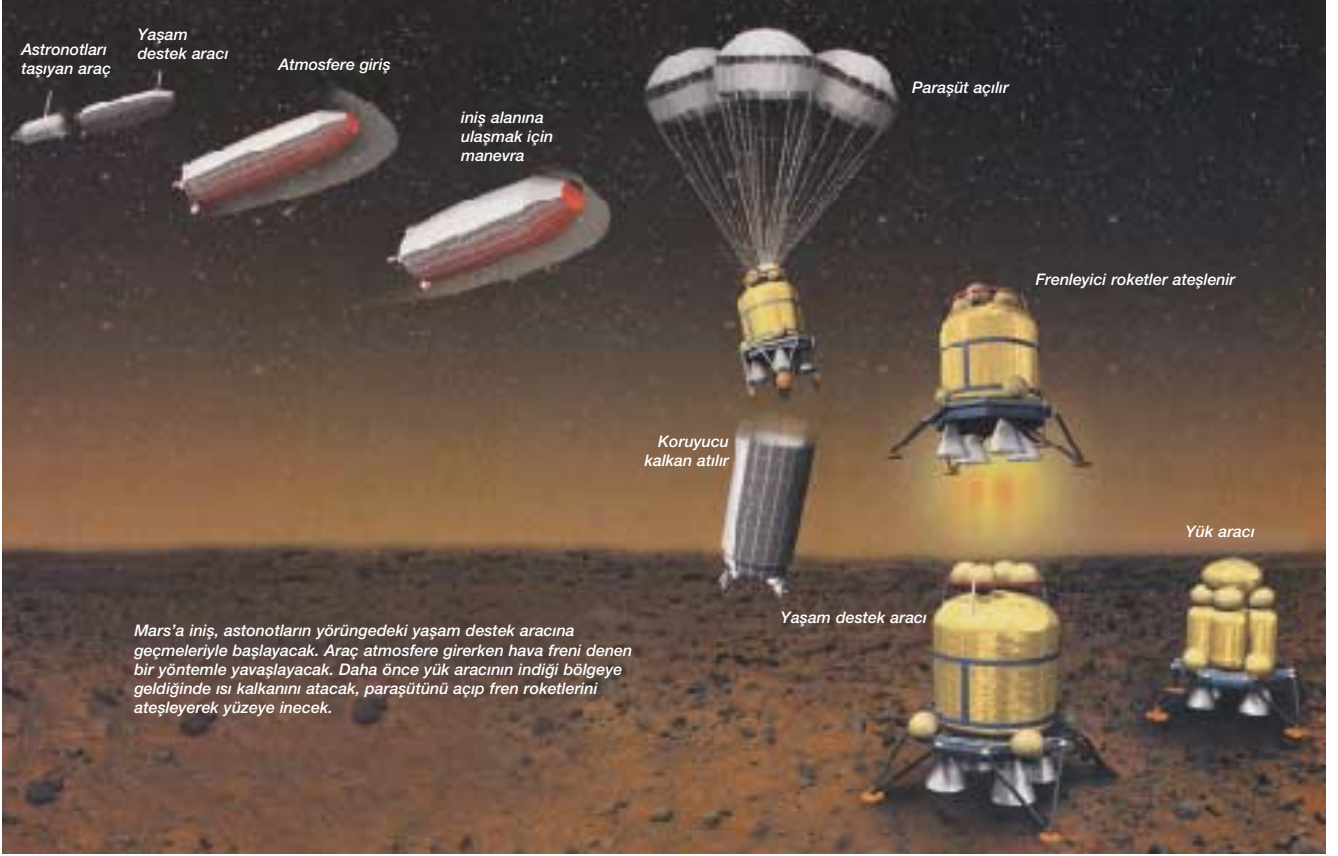
havalanır. Bu her 26 ayda bir tekrarlanan bir zamanlamadır. Araç uzayda yol alır ve Mars'ı Güneş'in öbür yanında, Dünya'nın tam karşıt konumunda yakalar. Geri dönüş için astronotlar Mars'ın Dünya'nın 75 derece önüne gelmesini bekler ve yola çıkarlar. Bu rotaya bağlaç rota denir.

İzlenebilecek bir başka rotaysa karşılaşma rotasıdır. Dünya'yla Mars birbirine en yakın konuma geldiğinde uzay aracı Mars'a doğru yola çıkar. Yolculuk roketlerin bugünkü itme gücüyle bir buçuk yıl sürer: 220 gün gidiş, 30 gün Mars'ta kalış ve 290 gün dönüş. Bu yolculuk gezegende yalnızca 30 gün kalabilmek için oldukça uzun görünüyor. Gelecekte daha güçlü roketler kullanıldığında bu sorun aşılabilir.

Mars'a gidiş için düşük itiş gücüne sahip roketler için de bir rota düşünülmüş. Bu roketler daha zayıf ve yavaş olduğu için yörüngelerini yavaş yavaş genişletmeleri gerekiyor. Spiral bir rota izleyen araç aslında dağa tırmanan bir otomobile benzetilebilir. Bir görüşe göre düşük itişli bu araçlar yalnızca yük taşımak için kullanılmalı. Bir başka görüşe aracın yörüngeden kaçış noktasına kadar boş gönderilmesi. Bu noktadan sonra daha hızlı bir araçla gelen astronotlar gemiye biner, daha güçlü bir başka roket ateşlenir ve yolculuk başlar.

## Yolculuk

Mars'a giden astronotlar arasında yer almak çok heyecan verici olmalı. Uzayın insan ayağı basmamış bölgelerini keşfetmeye giden ekipler olmak bir insan için elde edilmesi çok güç, değerli bir şanstır. Öte yandan en iyimser tahminle astronotları zor, sorunlarla dolu bir yolculuk bekliyor. En büyük zorluklardan biri yolculuğun uzun sürecek olması. Bir-bir buçuk yıl süreceği düşünülen yolculukta astro-



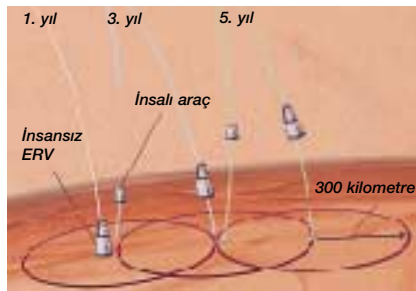
notlar, yerçekiminden yoksun olmaları nedeniyle kas ve kemik erimesi sorunuyla karşı karşıyalar. Buna çözüm olarak uzay aracını sürekli döndürerek yapay bir çekim sağlanması düşünülüyor. Ne var ki böyle bir durumda aracın manevra kabiliyetinin azalacağından da korkulmuyor değil. Bunun yanında antenin sürekli yer değiştirmesi Dünya'yla kurulan iletişimi etkileyecektir.

Yolculuk sırasında astronotların kozmik radyasyon ve güneş patlamalarından kaynaklanan radyasyon tehlikesiyle karşı karşıya olduğu da bir başka gerçek elbette. Uzayda bir astronot yılda 75 rem radyasyon alır. Uzay aracında 6 cm kalınlığında alüminyum bir kalkan bulundurmamak bu sayıyı % 20 azaltacak güçte. Yine de astronotların gelecek 30 yılda kansere yakalanma riskleri çok yüksek. Güneş patlamalarından kaynaklanan radyasyon miktarı daha da yüksek. Neyse ki radyasyondan korunmanın etkili bir yolu var. Aracın içine hidrojen bakımından zengin maddelerden yapılmış bir kalkan bu sorunu çözebilir. Sözgelimi su ya da polietilen, radyoaktif parçacıkları etkisizleştirebilir. On cm'lik su kalkanı olan uzay aracında bir astronot yalnızca 20 rem radyasyon alır. Bu da sigara

çemekle aynı kanser riskine sahip olmak anlamına geliyor.

## Mars'a İniş ve Kalkış

Mars'a inmek kolay olmayacak. Bir karşılaştırma yapmak gerekirse Ay'a inen Apollo modülünden çok daha zor olacak bu iniş. Mars'ın bir atmosferi olması ve Ay'dan neredeyse iki kat fazla çekim gücüne sahip olması bunun nedeni. Mars'a bugüne dek yalnızca üç robot araç başarılı iniş yapabildi: Viking 1-2 ve Pathfinder. Oysa insanlı bir araç daha önceden gönderilmiş kargo gemisinin yakınına inmek için daha fazla çaba göstermek zorun-



**İnsansız araçlar Mars üzerinde yakıt üretecek. Böylece kızıl gezene gelecek astronotlar, dönüş yolculuğu için gereken yakıtı hazır bulacak.**

da. NASA'nın bu soruna karşı düşündüğü çare astronotları önce kızıl gezegenin yörüngesine sokmak ve buradan uzay mekiği benzeri bir personel taşıyıcıyla gezegen yüzeyine taşımak. Bu şekilde pilotlar inmek istedikleri yere güvenli şekilde ulaşabilir, aracın paraşütleri ve inişlerini yavaşlatacak roketleri ateşleyerek güvenli bir biçimde gezegen yüzeyine inebilirler. 500 gün sonra görevleri tamamlandığında aynı araçla havalanır, yörüngedeki uzay aracına ulaşır Dünya'ya doğru yolculuklarına başlayabilirler. İlk inişlerinden sonra dönüşte kullanacakları yakıtı da gezegende hazırlanmış bulmalarıysa işlerini kolaylaştıracak bir etken olacak.

## Mars'ta Yaşam Var mı?

Mars'a olan ilginin kökeninde bu gezegende canlı olup olmadığı sorusu hâlâ etkili. İlk olarak Percival Lowell'ın İtalyan gökbilimci Schiaparelli'nin bulgularını yanlış yorumlayıp Mars'ta kanallar olduğunu ortaya atmasıyla başlamıştı bu görüş. Önceleri Mars'ta bir zamanlar yaşamış olan fakat gittikçe görkemini kaybeden, öl-

mekte olan bir uygarlık öyküsü atıldı ortaya. Bunu Marslı işgalciler düşüncesi izledi. Günümüzde bile Marslı dendiğinde insanların aklına şakayla karışık ilk gelen yeşil ve antenleri olan Marslılar. Oysa bilimsel araştırmalar, Mars'ta canlı organizmalar olabileceği olasılığına hâlâ yer verse bile, bugüne değin bunların hiçbiri keşfedilebilmiş değil. Mars üzerinde ilk araştırmalar Viking uzay araçlarının yürüttüğü biyolojik tarama sırasında yapılmıştı. Viking araçlarının her birinde gezegenin yüzeyinden malzeme örneği toplayacak bir kol vardı. Toplanan malzemeler üzerinde beş ayrı deney yapılıyordu. Bu deneylerden biri toprağın inorganik kimyasal yapısını, bir başkası kumun ve tozun organik moleküllerini geri kalan üçü de mikroorganizma ölçüğünde canlıların olup olmadığını inceledi. Mikrobiyoloji deneylerinin üçü de değişik sorular sormaktaydı. Ama beklenti aynıydı: Eğer Mars toprağında mikroorganizmalar varsa besin alıp gaz çıkarmaları ya da atmosferden gaz alıp onları yararlı maddeye çevirmeleri söz konusu olacaktı. Bu amaçla uzay aracıyla gönderilen sterilize durumdaki bir çorba Mars toprağıyla karıştırıldığında bir şey çorbayı kimyasal olarak çözdü. İkinci bir deneyde Dünya'dan Mars'a gönderilen gazlar, kimyasal bakımdan toprakla bir bileşim meydana getirdiler. Bütün bu sonuçlar mikroorganizmalar varmışçasına elde edilmişti; ama sonuçlar olumsuzdu. Hiçbir canlı organizmaya rastlanmamıştı. Bu da bilim adamlarının kuşkuvarlığının sürmesine yol açtı. Belki de Mars toprağında öyle değişik bir inorganik kimya yapısı vardı ki mikrop bulunmamasına karşın yiyecekleri okside edebilmekteydi. Belki de atmosferik gazları ayrıştırıp onları inorganik moleküllere dönüştüren cansız bir katalizör vardı Mars toprağında.

Soruya yanıt olabilecek bulgular Mariner 9'dan gelmişti. Mars'taki toz fırtınalarından birinde Mariner 9'un kızılötesi spektrometrelerinin cam levhaları üzerinde tozlar birikmişti. Carl Sagan'ın da içlerinde olduğu bir grup bilim adamı bu levhaları incelediğinde biriken tozun bazı tür killere benzediğini ortaya çıkardı. Bu Mars kilinin yüzeyinin karmaşık bir etkinliğe sahip olduğu görüldü. Bilim adamları bunun gaz alıp vermeye ve kimya-



**Mars'tan geldiği anlaşılan bir göktaşı üzerinde bulunan kurt biçimindeki bir yapı bilim adamlarına bunun bir mikroorganizma fosili olduğunu düşündürmüştü. Uzmanlar göktaşı çarpmaları sonucu Mars'tan kopup Dünya'ya gelen bu yapının bir zamanlar kızıl gezegende yaşam olduğunun kanıtı olabileceğini öne sürüyor.**

sal tepkimeleri katalize etmeye yatkın olduğu sonucuna vardılar. Ne var ki bu, Viking deneylerinin sonucunu organik kimyayla açıklamaya yetmiyordu.

Bugün için Mars'ta yaşam olması olasılığı çok düşük. Ama gökbilimciler Güneş sisteminin ilk dönemlerinde Mars'ta su ve daha yoğun bir atmosfer bulunduğunu, sıcaklığın da daha yüksek olduğunu düşünüyorlar. Bu nedenle de Mars'ta bir zamanlar yaşam olabileceğine inanıyorlar. Hatta bu görüşe kanıt olarak Mars'tan Dünya'ya geldiği sanılan ve ALH 84001 adı verilen bir göktaşının üzerinde gözlemlenen kurt biçimindeki bir yapı ileri sürülüyor. Kimi gökbilimciler bunun çok eski dönemlerde yaşamış bir Mars mikroorganizmasının fosili olduğunu düşünüyorlar. Bu görüşe katılmayan bilim adamları da var. Yine de bu görüş Dünya'da yaşamın başlamasıyla ilgili ortaya atılan tezlerden biri niteliğinde. Buna göre göktaşı çarpmaları sonucu



Mars'tan kopan kaya parçaları içlerinde taşıdıkları mikroorganizmaları Dünya'ya kadar taşımış olabilirler. Bunun tam tersi biçimde Dünya'daki benzer nitelikli kayalar aynı süreçlerden geçerek Mars'a taşınmış olabilir. Bu olasılık bir süredir bilim adamlarınca inceleniyor. Finlandiya'da Turku'daki gözlemevinde biyologlardan ve gökbilimcilerden oluşan uluslararası bir ekip ilkel yaşam biçimlerinin gezegenler arasında taşınmış olup olamayacağını araştırıyor. Araştırmacıların vardığı sonuç kuramsal olarak böyle bir yolculuğun yapılabileceği yönünde. Uzmanlar beş trilyona yakın kayanın göktaşı çarpmaları sonucu fırlatıldığını ve Mars'a gittiğini hesapladılar. Bu da Dünyalı mikropların Mars'a gitmiş olabileceği anlamına geliyor. Bu sorunun yanıtı Mars'la ilgili birçok konuda olduğu gibi kızıl gezegenin kendisinde saklı. Bu da Mars'a gidilmesi için bir başka neden. Gezegen üzerinde daha ayrıntılı çalışmalar yapılmadan, hatta belki insanlı bir uçuş gerçekleştirilmeden bu sorulara net bir yanıt alınamayacaktır.

Mars'ta şimdiye kadar herhangi bir yaşam biçimine rastlanmadı. Bununla birlikte bilim adamları hâlâ keşfedilmemiş mikroskobik yaşam biçimleri olabileceğini düşünüyorlar. Bu mikroplar Dünya'ya geldiğinde meydana gelebilecek felaketler konusunda bizi uyarıyor bilim adamları. Büyük bir olasılıkla Dünya koşullarından çok uzakta yaşayan böyle bir canlının yer-



yüzünde herhangi bir salgın hastalığa yol açmayacağı görüşünde birleşiliyor. Yine de böyle bir risk hiç yok değil. Bu tür bir durumla karşılaşılması için karantina programları geliştiriliyor ve robotik araçların izolasyonlarına son derece dikkat ediliyor. Öte yandan bir önlem olarak ileride gönderilecek astronotların robot araçların tümüyle güvenli olduğunu belirttikleri bölgelere inmeleri de bu sürecin bir parçası.

Mars'ta mikrop bulunması durumunda bunların daha iyi laboratuvar koşullarında incelenmesi için Dünya'ya getirilmesi çok tehlikeli olabilir. Amerika'nın keşfi sırasında iki kıta arasında gidip gelen çiçek hastalığı ve frengi mikropları birçok insanın ölümüne neden olmuştu. Dünyamızdaki çok farklı ortamlarda yaşayan olası Mars mikroplarının Dünya canlıları için bir tehlike olması olasılığı az da olsa vardır. Böyle bir durumda mikrop, gezegen çapında bir salgın hastalığa yol açmadan durdurulabilir de. Yine de böyle bir durumda karantina koşullarına dikkat edilmesi insanlığı korkulu düşten koruyacaktır.

## Gelecek Mars Görevleri

NASA, bir süredir ardi ardına yitirdiği uzay araçlarından sonra gelecekteki Mars görevlerini yeniden gözden geçirme kararı aldı. Eylül 1999'da Mars Climate Orbiter adlı uzay aracı yön belirleme hataları yüzünden Mars'ın atmosferine girip parçalanmıştı. Bir süre sonraysa Mars'ın kutup bölgelerini incelemek amacıyla hazırlanıp gönderilen Polar Lander uzay aracı Dünya'yla tüm bağlantılarını keserek yok oldu. Polar Lander'dan alınan en son sinyal araç gezegene ulaşmadan hemen önce gelmişti. Polar Lander'ın Mars yüzeyine indikten sonra bir sinyal daha

göndermesi gerekiyordu; fakat bu mesaj hiç gelmedi. Araçla bağlantının tümüyle kesildiğini saptayan Mars yörüngesinde bulunan uzay aracı Mars Global Surveyor, Polar Lander'ın inmesi olası yerleri araştırdıysa da hiçbir ize rastlayamadı. Bununla birlikte NASA yetkilileri umutlarını tümüyle yitirmiş değiller. Yine de arka arkaya gelen kayıplar projelerin yeniden gözden geçirilmelerine neden oldu. Planlanan programa göre 2001 yılında Mars'a iki uzay aracı daha gönderilecekti. Mars Surveyor 2001 Orbiter adlı birinci araç bir yörünge aracı olacaktı ve gezegen yüzeyinin mineral yapısının bir haritasını çıkaracaktı. Mars Surveyor 2001 Lander aracıysa ekvatorda yüzeye incek ve yüzey araştırmaları yürütecek biçimde planlanmıştı. Yüzeye inen bu aracın aynı zamanda Marie Curie adlı bir rover taşıması da tasarlanmıştı. Bu araç 1997 yılında Mars'a gönderilen Pathfinder uzay aracındaki Sojourner'in daha gelişmiş modeli olarak düşünülüyordu. Kaybolan araçlardan sonra bu projelerin uygulanması da tehlikeye girdi. Mars'a gelecekte gönderilmesi düşünülen araçlar bu kadarla sınırlı değil. 2003 yılında kızıl gezegene Mars Polar Lander'dan ve 2001 yılında yüzeye inmesi planlanan araçtan daha büyük bir araç gönderilmesi de planlanıyor. Bu aracın içinde de bir rover bulundurulacak. Bu rover sayesinde gezegenden toprak ve kaya örnekleri alacak uzay aracı yanında getir-



diği bir roketle toplanan örnekleri yörüngeye gönderecek. Sonraki görevler sırasında yörüngede dolaşan bu örnekler alınacak ve incelenecek. Aynı yıl bu araca bir de Avrupa'lı arkadaş gelmesi olası. ESA tarafından planlanan Mars Express adlı yörünge aracının da 2003 yılında Mars'ta olması planlanıyor. Mars Express'in İngilizler tarafından tasarlanmış bir de yer aracı var. Bu yer aracının adıysa Beagle 2 olarak düşünülmüş. 2003 yılında Mars trafiği hayli işlek olacak gibi görünüyor; çünkü aynı yıl Japonlar da Nozomi adlı uzay aracının Mars'a ulaşmasını planlıyorlar. 1998 yılında uzaya fırlatılan Nozomi'nin Mars'a bu yıl içinde ulaşması hedeflenmişti. Ancak itici motorlarında ortaya çıkan bir sorundan dolayı bu araç Mars yörüngesine gecikmeli olarak girecek.

NASA'nın uzun vadeli projelerinden biri de Fransızlarla birlikte tasarladıkları ve 2005 Mars'a gönderilmesi düşünülen bir yörünge aracıyla ilgili. Fransızların yapıp bir Ariane 5 roketiyle Mars yörüngesine oturtacakları bu araç, daha önce Amerikan araçlarının yörüngeye gönderdikleri yüzey örneklerini toplayıp Dünya'ya geri getirmek için düşünülmüş. Bütün bu planlar da Mars Polar Lander aracının kaybolmasının ardından tehlikeye düştü. Yine de bilim adamları bu projeleri gözden geçirip uygulamayı sürdürmeyi düşünüyorlar. Mars Climate Orbiter'in yaşadığı yönlendirme sorunları, Polar Lander'dan radyo sinyallerinin alınmayışı uzmanları bu sorunları çözmek üzerinde yoğunlaştıracak. NASA yöneticisi Dan Goldin son zamanlarda yaşadıkları sorunlar üzerine, her şeyi yeniden gözden geçireceklerini, gerekirse 2001 yılındaki görevlerin iptal edileceğini söylüyor. Ama sözleri aynı zamanda NASA'nın gelecekteki tavrını da göz önüne seriyor. Gerekirse bakış açılarını değiştirerek projeler üstünde yeniden düşünmeyi hesaplayan NASA, eninde sonunda Mars'a gitmeyi kafasına koymuş görünüyor.

Gökhan Tok

Kaynaklar:

Sagan, C., Kozmik Bağlantı, e yayınları, Çev: Dinçer, M., 1986  
Sagan, C., Kozmos, Altın Kitaplar, Çev: Aşçıoğlu, R., 1993  
<http://www.sciam.com/2000/0300issue/0300alperbox6.html>  
<http://www.spaceviews.com/2000/03/01a.html>  
<http://bildung.freepage.de/cgi-bin/fecet/41030x030A/rewrite/redplanet/mars1.html>  
<http://www.spaceviews.com/1999/12/07c.html>