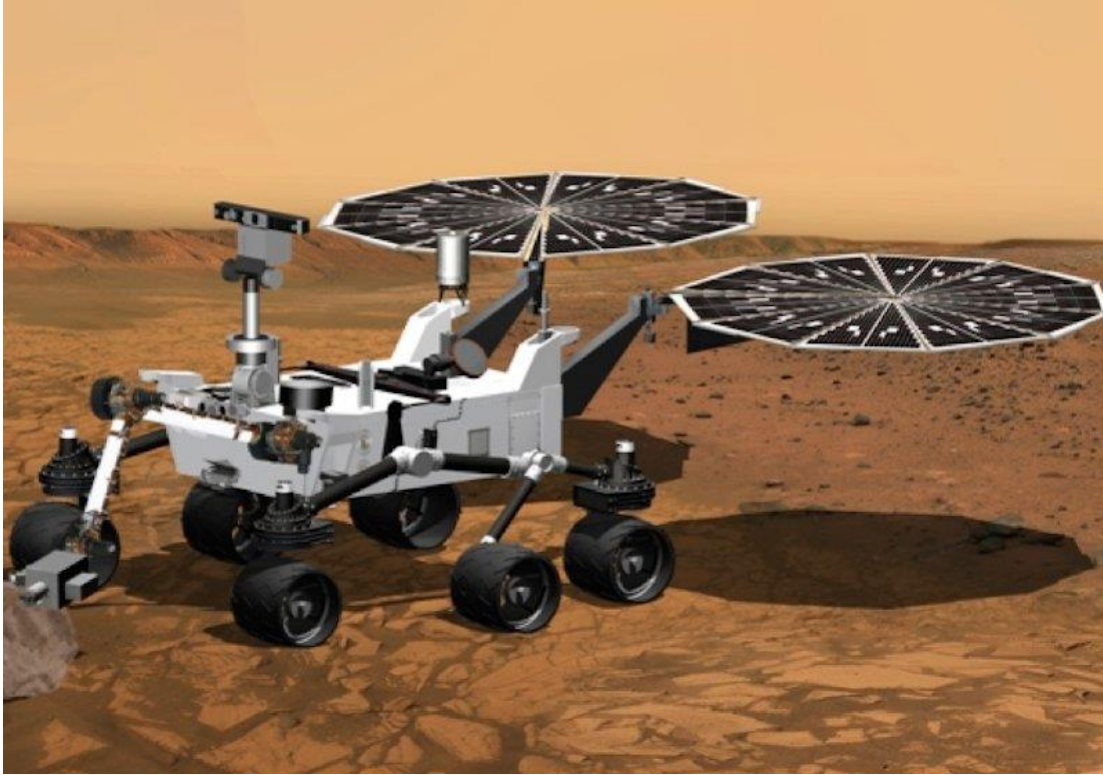


MARS'TA OKSİJEN: KARBONDİOKSİTTEN ELDE EDİLECEK

Mars, dünya dışında insanların zor da olsa yaşayabileceği en uygun gezegendir. Güneş sisteminde Dünya dışında kaya yapısına sahip üç gezegenden biri olan Mars'ın kendi etrafında dönme süresi Dünya'ninkine yakındır. Kendi etrafında 24,5 saatte dönen Mars'ın Güneşe olan uzaklığı Dünya'dan fazla olduğu için ortalama sıcaklığı Dünya'dan daha düşüktür. Yüzey sıcaklığının ortalaması -63 derecedir. En yüksek sıcaklık +30 en düşük sıcaklık ise -143 derecedir. Güneş çevresinde 687 günde bir tur atan Mars'ın iki küçük uydusu vardır. Kutuplarında Dünya'daki gibi donmuş su vardır. Ancak buzun %70'i su %30'u karbondioksittir. Mars toprağının altında da donmuş su bulunmaktadır. Uzay çalışmaları başlarken, Venüs'te yaşam olduğu ve orada yaşanabileceği sanılırdı. Venüs'ün yüzey sıcaklığının +462 derece olduğu ve gezegende su bulunmadığı anlaşılınca Mars'a umut bağlandı. Mars'ın yarıçapı Dünya'nın yarıçapının yarısı kadar olduğu için yer çekimi ve atmosferinin yoğunluğu düşüktür. Atmosferinin basıncı, Dünya atmosferinin binde altısı kadardır. Mars atmosferinin %96'sı karbondioksittir. Oksijen oranı sadece %0,15'tir. İnsanların Mars'ta yaşayabilmesi için büyük kapalı alanların inşa edilip bu alanlardaki atmosferin oksijenle zenginleştirilmesi gerekir. Mars'ın yüzeyindeki sular tuzludur ama kolayca saflaştırılabilir.



Oksijen üreten MOXIE'yi Mars'a taşıyacak olan Rover'in temsili resmi

Oksijen üretecek cihaz MOXIE

Bilim adamları; gerektiğinde Dünya'dan ayrılıp, yerleşebileceğimiz alternatif gezegenler aramaktadır. Bugün için bize en uygun gezegen olan Mars'ta yaşanabilir bir ortam oluşturulmaya çalışılıyor. Gerekli oksijeni, Mars atmosferindeki karbondioksitten elde etmenin mümkün olduğu belirlendi. Ancak hazır bir cihaz yoktu. ABD'de MIT'nin geliştirdiği yeni oksijen üretme cihazı MOXIE, laboratuvar ortamında karbondioksitten oksijen üretebiliyor. NASA'nın programına göre, 2020 yılında Mars'a gönderilecek olan uzay aracı Rover, küçük bir MOXIE cihazı taşıyacak. Cihaz; Mars atmosferindeki karbondioksitten oksijen üretmeyi uzun süre sorunsuz olarak başarır, aynı cihazın 100 katı üretim kapasitesine sahip olan büyük cihazlar üretilip 2030'da Mars'a gönderilecek. MOXIE cihazlarının üreteceği tonlarca sıvı oksijen, robotik sistemler yardımıyla büyük depolarda biriktirilecek. İlk astronotlar Mars'a indikleri zaman; yaşayabilecekleri kapalı ortamlar, nefes almaları için oksijen, saflaştırılmış su ve gıda için seraları hazır olacak. Günümüzdeki teknolojilerle, astronotların Mars'tan Dünya'ya geri dönebilmeleri için Mars'a tonlarca sıvı oksijen taşımaları gerekiyor. Bunun maliyeti ve uzay araçlarının boyutu Mars seyahatini neredeyse imkansız kılmaktadır. Astronotlar Mars'a gitmeden önce, NASA oraya içinde yakıt olan ama oksijen taşımayan geri dönüş roketini indirecek. Mars'a önceden gönderilmiş olan MOXIE cihazlarının üretilip depoladığı sıvı oksijen geri dönüş roketine doldurulacak. Böylece Mars'a inen astronotların Dünya'ya dönüş roketi, uçuşa hazır olarak onları bekleyecek. Roketlerdeki sıvı oksijen, yakıttan çok daha fazla kütleyle sahip olduğu için bir roketin hem gidişi hem de dönüşü için gereken sıvı oksijeni taşıması limitleri zorlamaktadır. Aylarca sürececek olan Mars seyahatinden dönebilmek için gereken oksijenin orada üretilmesi tek çözüm olarak görülmektedir.

Prof. Dr. Ural Akbulut
ODTÜ Kimya Bölümü