



**Dr. Umut Yıldız** NASA/Jet İtki Laboratuvarı - Caltech

# Perseverance numune toplamaya başladı

**Mars'a 18 Şubat'ta başarılı bir şekilde iniş yapan Perseverance, kendisinden beklenen görevleri hatta fazlasını başarıyla yaparak yoluna devam ediyor.**

Daha önceki yazılarımda Perseverance ile beraber gönderilen Mars helikopteri Ingenuity'nin sadece 5 kez uçurulup sonra işi bittiği gibi orada bırakılıp sessizliğe mahkûm edileceğini söylemiştim. Artık bu dediklerimi unutabilirsiniz. Şu an itibarıyla hâlâ hayatta olduğu gibi 13 kez uçuş gerçekleştirerek 2,83 km yol aldı. Bu sayıları da güncel olarak düşünmeyin, bu yazıyı okuduğunuz sırada daha fazla uçuş yapmış olabilir.

Bu arada neler olduğuna bakalım. Neden ilk seferde 5 kez denmişti? Her araç yapılırken belli bir teknik şartnameye göre inşa edilir. Üzerine konan araçların kalitesi, ne kadar ömürlü olması gerektiğini bu şartname belirler. Yani siz şartnameye 5 kez de çalışmalı diyebilirsiniz, 100 kez de. Bu tamamen sizin nasıl araç tasarlayıp, nasıl beklenti içinde olduğunuz ile ilgili. Doğal olarak 5 kez çalışsın dediğinizde kullanacağınız parçalar ile 100 kez çalışsın dediğinizde kullanacağınız parçalar ve mühendislik dizayn saat süresi aynı olmaz.

Mars'taki bir helikopterden elbette ki beklentiler çok yüksekti ama her ne olursa olsun neticede bu bir "demo" misyonuydu. Yani çalışırsa harika olur, çalışmazsa da "ne yapalım, bir daha Mars'a uçan araç götürmek istersek bu şekilde yapmayalım" denecekti. Nihayetinde helikopter hem çalıştı hem de beklenenden çok daha iyi bir performans sergiledi.

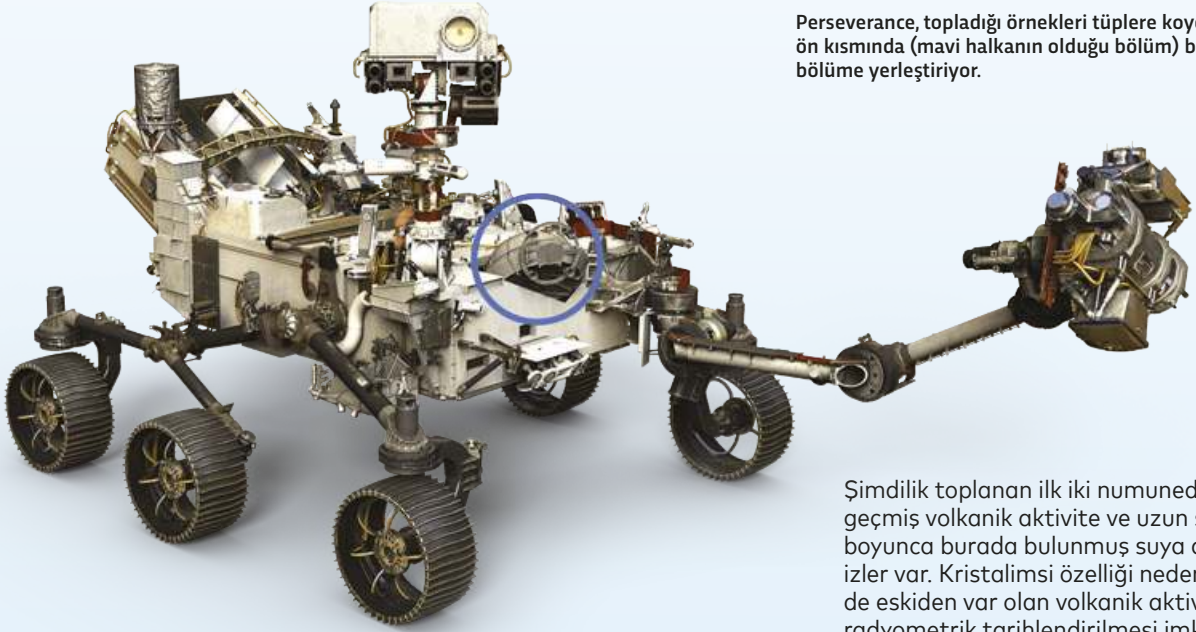
Helikopterin kendi büyük anteni olmadığı için iletişim ve komutlar için sürekli



Ingenuity, beklentilerin üzerinde bir performans gösterdi ve göstermeye de devam ediyor.

Perseverance'ın yanında olmak zorunda. Her ne kadar "cool" bir proje olsa da Perseverance'ın bilim ekibi, geçmiş yaşama dair izler aramak için Jezero kraterindeki tarihi alüvyon deltasında, daha hızlı gezinmek ve burada daha detaylı araştırmalar yapmak istiyor. Dolayısıyla tek şarjla kısa mesafeler yapan bir helikopter belli bir süre sonra ayak bağı olacaktır. Onun için ilk etapta uçuşların sayısını sınırlamalıydılar ki sonradan helikopter takımı, araştırmacının dışında kalmasın. Ama işin

güzel tarafı, Perseverance zaten acelesi olan ve gazı verdin mi, bir günde kilometreler yapan bir araç değil. Yavaş yavaş ve geze geze araştırmalarını yapıyor. Ingenuity ise henüz ayak bağı haline gelmedi. İşin daha güzel tarafı ise, elbette her NASA misyonu beklenilenden uzun çalışıyor olsa da bu kadar uzun yaşamasının biraz da sürpriz olması. Çünkü küçük bir araç, geceleri -90 santigrat derecede donmamaya



Perseverance, topladığı örnekleri tüplere koyduktan sonra ön kısmında (mavi halkanın olduğu bölüm) bulunan özel bölüme yerleştiriyor.

çalışarak ısıtıcılarını çalıştırıyor. Bunun için ertesi günü uçuşu olmasa da her gün, gündüz pillerini şarj etmeli ve geceye hazırlanmalı. Şimdilik ciddi bir sorun olmadan bu dizi devam etti.

Bu zaman içinde neler yaptı? İlk üç uçuşta teknoloji demosu yapmıştı. Sonraki uçuşlar ile operasyonel demo moduna geçildi. Bu yeni modda ise Perseverance'ın sonraki bilim hedeflerini belirleyici haritalar çıkaran, çevresindeki arazinin koşullarını gösteren önemli bir yardımcı araç haline geldi. Öte yandan ilk zamanlarda helikopter uçuş yapınca Perseverance duruyor ve robot üzerinden helikopterin fotoğraflarını çekiyordu. Artık uçuşlar hem sıradan hale geldiğinden hem de gezgini, iş makinesi izleyen robot konumunda tutmanın çok yorucu ve zaman alan bir olay olduğundan, artık helikopter çalışırken Perseverance uzaktan fotoğrafını çekmiyor. Şimdilik en yüksek 12 metreye kadar yükseldi ve tek seferde en uzun 450 metrelik yol yaptı. Artık Perseverance'ın bilim amaçlarına yardımcı olduğundan ve ayak bağı olmadığı için helikopter misyonu çalışabildiği kadar süresiz uzatıldı. Yaşam aramasında önemli bir etkisi olacağına da söyleyebiliriz.

### MARS YÜZEYİNDEN NUMUNELER

Perseverance'ın Mars'taki misyonunun en önemli görevlerinden biri astrobiyoloji soruları cevaplamak, yani geçmişte yaşama dair izlerin araştırılması. Perseverance, gezegenin

jeolojisini ve geçmiş iklimini, içerisinde geçmiş yaşam olma ihtimali olan fosilleri ya da tarihi jeolojik kalıntıları, numune haznesine toplayarak yapıyor.

İlk numuneyi toplama süreci 1 Eylül itibarıyla başladı. Bunun için ilk olarak 2 metre uzunluğundaki robot kolun ucundaki matkap ile kaya üzerinde delik açıldı. Sonrasında buradan alınan toz ve küçük parçacıklar numune kabına dolduruldu. Sonrasında gezginin kafasında bulunan Mastcam-Z kamerasıyla numune kabı kapatılmadan önce son bir kez daha görüntüledi ve görüntüler Dünya'daki araştırmacıların onayına gönderildi. Planlanan numunenin kap içinde varlığı teyit edildikten sonra kapak kapatılıp mühürlendi. 6 Eylül itibarıyla de numune tüplerinin saklandığı bölüme konularak diğer numuneleri beklemeye başladı.

Aslında numune toplamayı basit bir şey gibi düşünebilirsiniz. Sonuçta bunu bir insan yapsa, eğilip numune kabına numuneyi alıp birkaç dakika içinde halledebilecekken, aynı şeyi bir robota bunu yaptırmak gerçekten vakit alıyor. Perseverance için ise ilk hazırlık tam bir hafta sürdü. Sonraki aylar içinde rotasında ileri doğru devam ederek en az 8 tane daha yeni numune toplayacak ve sonrasında çember çizerek ilk iniş yaptığı yere geri dönecek. Bundan sonra ikinci safha başlayacak buradan kuzeye ilerleyerek daha farklı bölgeleri gezecek. Neticede 43 tane aynı şekilde numune tüpü var ve bunları zaman içinde ilginç numuneler bulduca dolduracak.

Şimdilik toplanan ilk iki numunede geçmiş volkanik aktivite ve uzun süreler boyunca burada bulunmuş suya dair izler var. Kristalimsi özelliği nedeniyle de eskiden var olan volkanik aktivitenin radyometrik tarihlendirilmesi imkânı doğacak. Öte yandan buranın eskiden su ile dolu bir göl olduğuna emin olsak da bu suyun burada ne kadar kaldığı henüz bilinmiyor. Yani binlerce yıl boyunca mı göl vardı yoksa 4,5 milyar yıllık bütün tarihi boyunca sadece 50 yılda mı sıvı suya sahip oldu? Belki de gölün içi su ile doldu ve kısa bir sürede buharlaşıp sıvı suyu kaybetti. İşte tür numunelerle bu sorulara da cevap bulunabilecek.

Tabii neticede bu numuneler toplanıyor ama elbette bunlar yerde kalmayacak. NASA ve ESA'nın ortaklaşa yapacağı bir sonraki Mars misyonu ile bu numuneler, bulunduğu yerlerden alınacak ve sonrasında yine uzun bir yolculukla Dünya'ya geri getirilecek. Öte yandan bu misyon hâlâ tamamen fonlanmadı ve nasıl olacağına dair karar aşaması devam ediyor. Tahminen 2026 yılında Mars'a fırlatılacak, oraya yolculuk süresi, aşağı iniş, numuneleri toplama, yeniden uzaya fırlatılış ve dönüş yolculuğu derken, bu numunelerin elimize geçmesi 2031 civarını bulacak. Yine de bir taraftan başlamamız gerekiyor çünkü böylece ilk defa Mars'tan gelen tamamen Mars özellikleri gösteren kayalara ve tozlara ulaşmış olacağız ve böylece Mars hakkında çok daha fazla bilgiye sahip olacağız.

### DR. UMUT YILDIZ

Not: Bu makaledeki düşünceler tamamen yazarın düşünceleridir ve NASA, Jet İtki Laboratuvarı veya Caltech'i bağlamaz.