



Dr. Umut Yıldız
(NASA/JPL-Caltech)

MARS'TA HELİKOPTER UÇURDUK



NASA ve diğer birkaç uzay ajansının Mars yüzeyindeki araçları sayesinde, Mars yüzeyinden ve çevresinden bizlere sürekli bilgiler akıyor. Tabii yörünge araçları uzaktan izlediklerinden dolayı büyük resmi görmek için ideal olsa da bunların çözünürlükleri sınırlı. Yüzey üzerinden detaylı bilgileri öğrenmek için ancak yüzeye inmek ve orada deneyler yapmak gerekiyor. İşte bu yüzey araçlarının en sonucusu olan NASA'nın *Perseverance* (Azim) roverı sıradan bir cip büyüklüğünde olsa da, içinde çok farklı ve gelişmiş deney düzenekleri var. Bunların yanında ana misyonu etkilemeyecek bazı demo araçları da eklenmiş durumda. En önemlilerinden birisi de "Mars Helikopteri Ingenuity". Bu demo araçları tam kapasitede büyük sonuçlar beklenen araçlar değil. Sadece çalışmazsa neden çalışmadığı araştırılacak, çalışırsa da gelecekteki misyonlarda daha büyüklerinin ana misyonlara eklenmek üzere planlaması sağlanacak.

Mars Helikopteri Ingenuity

Nisan ayı ortasından itibaren bir ay boyunca Mars Helikopteri, misyondaki en dikkat çekici eklenti olarak görev yaptı ve dünya basınının da büyük ilgisini çekti. Çünkü dünyada ilk defa kontrollü bir şekilde bir hava aracını 1903 yılında Wilbur ve Orville Wright Kardeşler gerçekleştirmişti. Mars Helikopteri ile beraber 118 yıl sonra ilk defa başka bir gezegende kontrollü bir uçuş gerçekleştirilecekti. Helikopter takımı bu benzetmeyi basın konferanslarında duygusal olarak sürekli vurguladılar. Wright Kardeşler'in ilk yaptığı uçak, 36 metreyi 12 saniyede uçmuştu. İlginç bir detay verirsem; bu ilk uçaktan küçük bir kumaş parçası hatıra olarak kesilip, helikopterin altına yapııştırıldı.

Mars'ta helikopter uçurmak gerçekten çok zor bir iş. Bunun en büyük sebebi, Mars'ın atmosferi Dünya'nın atmosferinin 100'de biri kadar daha ince olduğundan dolayı, Mars yüzeyindeki atmosfer basıncı da aşırı düşük. Mars'taki yüzey ortamını Dünya'daki atmosfer koşullarıyla karşılaştırırsak, bizim 30 km yukarıda uçak ya da helikopter uçurmaya çalışmamız gibi bir durum söz konusu. Yüzeyle bile atmosfer materyali çok az olduğundan dolayı helikopterin havayı aşağı itip, kendisini yukarı kaldırması çok zor. O nedenle pervanelerin aşırı hızlı dönmesi gerekiyor. Dakikada 2.400 kez dönen bu pervaneler, Dünya'daki helikopterlerden 8 kat daha fazla dönüyorlar. Büyüklüğü bir peçete kutusu kadar olan helikopterin içinde sistem bilgisayarı, iletişim anteni, Güneş enerjisi paneli derken toplam ağırlığı Mars'ta 0,68 kg (Dünya'da 1,8 kg)'ı buluyor.

Aracın enerjisi Güneş enerjisi paneli tarafından doldurulan pillerle sağlanıyor. Gün boyunca piller dolduruluyor ve enerjinin büyük kısmı helikopterin soğuk Mars koşullarında ayakta durması için harcanıyor. Çünkü gece sıcaklığı -90 santigrat dereceye kadar düştüğünden dolayı, burada en büyük sorun donmadan hayatta kalabilmek.

İlk Test Uçuşları

Mars Helikopteri Ingenuity, Mars'ta 19 Nisan'dan, 7 Mayıs'a kadar toplam beş uçuş gerçekleştirdi. Bu uçuşlarda yukarıya kalkış, güvenli iniş ve yatayda hareket etme gibi standart testler vardı. Helikopterin ilk iki testi bir dakikadan azdı, diğer testler de iki dakikayı geçmemişti. Mars ile Dünya arası mesafeden dolayı iletişim gecikmesi on dakikadan fazla sürdüğünden dolayı, bütün işlemler otonom olarak gerçekleşmek zorundaydı. Hava ve rüzgâr durumu, önceki günlerle kıyaslanarak olaysız hava durumu olacak günler seçildi. Uçuştan saatler önce de bütün komutlar gönderildi ve

helikopter, Mars'ın öğle vakitlerinde kendi kendine pervanelerini çalıştırdı. Uçuş çok kısa sürdüğünden, o anda orada neler oluyor kimsenin bilmesine imkân yoktu. Uçuş bittikten sonra çekilen görüntüler ve uçuşa ait veriler önce *Perseverance*'a gönderildi, sonra da aracın üzerinden geçen uydularımıza yakalandığında da sinyaller uyduya gönderildi ve oradan da Dünya'ya geldi. Kısaca uçuşların sonuçları takım için tamamen sürpriz oldu denebilir. Uçuş için öğle saati seçildi çünkü uçtuğundan dolayı piller azalsa da gece ısıtmak için pillerin günün kalan kısmında Güneş enerjisi ile dolması gerekiyordu. Uçuş için düzlük bir alan bulunduktan sonra bu alana yine Wright Kardeşler'e atıf yapılarak, "Wright Brothers Airfield" ismi verildi. Bu uçuşu izlemek için *Perseverance* roverı alana 60 metre uzaklıkta bir bölgeye konuşlandırıldı. Buraya da JPL'in Mars programında uzun yıllar çalışmış ve *Perseverance* fırlatıldıktan hemen sonra vefat eden Jacob Van Zyl adına "Van Zyl Overlook" adı verildi.

İlk üç uçuş, sadece helikopterin çalışabilirliğini göstermesi açısından çok önemliydi. Onun için pek risk almadan sadece yapılabiliğe odaklandılar. Öte yandan bütün dünyadan meraklılar ve medya ajansları, sosyal medyadan ilk uçuşun nasıl geçtiğini merak ediyorlardı. Onun için JPL'den canlı yayın açıldı. Tabii yine de yukarıda söylediğim sebepten dolayı uçuş saatler önce gerçekleşmiş olsa da ilk görüntünün alındığı an milyonlarca kişi tarafından izlendi. Sonraki testler daha zorlu testler olsa da basın tarafından sürekli paylaşılmadı. Aynı *Apollo 11*'i bütün dünya takip ederken, *Apollo 17*'nin Ay'a gidişi gazetelerin birinci sayfasında yer alamaması gibi hissettim. Ama hepsi başarıldı.

19 Nisan'daki ilk uçuşta sadece 3 metre yukarı kalktı ve 39 saniye boyunca havada kalarak aşağı indi. İkinci uçuşunda 5 metre yukarı kalktı ve yatayda da 4,3 metre giderek 52 saniye havada durdu. Üçüncüde ise yine 5 metre yukarı kalktı ama bu sefer 50 metre yatayda uzaklaşıp geri döndü. Bundan sonraki iki test uçuşu ise performans uçuşlarıydı. Yani dördüncü uçuşunda 5 metre yukarı kalkıp 133 metre uzaklaştı ve kalktığı noktaya geri döndü. Beşinci uçuşunda ise 10 metre kalktı ve yatayda 129 metre giderek başka bir noktaya indi. Normalde helikopter programı bu beş uçuşun ardından tamamen bitirilecekti, ama helikopter "Benim hâlâ yapacağım çok şey var," dercesine iyi performans gösterdi. Bu nedenle önümüzdeki haftalarda her birkaç haftada bir kez olmak üzere yeniden uçuş testleri yapılması planlanıyor. Tabii *Perseverance* çok uzaklaşırsa anteniyle iletişim güçleşeceğinden, bir süre daha kuyruk gibi takılabilir. Ne kadar daha dayanabileceğini hem soğuktan korunması hem de *Perseverance*'in rotası belirleyecek.

Mars Helikopteri Ingenuity ile başka bir gezegende ilk defa bir hava aracını kontrollü bir şekilde çalıştırmış olduk. Tarih kitaplarında yer alacak bir mühendislik başarısına böylece hep beraber tanık olduk. Nice başka hava araçlarının diğer gezegenler ve uydularla görmek umidiyle.

*Bu yazıdaki düşünceler tamamen kendi düşüncelerimdir ve NASA, Jet Propulsion Laboratory veya Caltech'i bağlamaz.