

Falcon 9 Roketi

Kısa Bir Aranın Ardından Uçuşlarına Tekrar Başladı

Dr. Tuba Sarıgül [TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Dünyanın ilk tekrar kullanılabilir uzay roketi olan Falcon 9'un 11 Temmuz'daki fırlatması sırasında problem yaşanmış ve roket, taşıdığı Starlink uydularını planlanan yörüngeye ulaştıramamıştı. SpaceX'in araştırma ekibi, problemin motorun etrafındaki oksijen sızıntısından kaynaklandığını belirledi.

Falcon 9 Starlink internet ağının parçası olan 20 uyduyu Dünya'nın etrafındaki yörüngeye ulaştırmak üzere 11 Temmuz'da Vandenberg Uzay Kuvvetleri Üssü'nden fırlatıldı. Kalkıştan sonra Falcon 9'un ilk segmenti görevini normal şekilde yerine getirdi ve ikinci segmentten ayrılarak yerin yüzeyine başarıyla dikey iniş yaptı. Starlink uydularını yörüngeye taşıyacak ikinci segmentin motoru ise ilk ateşlemesini beklediği şekilde gerçekleştirdi. Ancak bu sırada canlı yayınlanan fırlatma görüntülerinde motorun etrafında buz kristallerinin birikmeye başladığı fark edildi. Bundan sonra Falcon 9'un ikinci segmentinin motorunda bir sorun oluştu ve motor ikinci ateşlemesini tamamlayamadı.



Fırlatma görüntülerinde motorun etrafında biriken buz kristalleri görülebiliyor.

Ateşleme sorununa rağmen Falcon 9'un taşıdığı Starlink uyduları uzay aracından ayrıldı ancak bırakıldıkları yükseklik, planlanan yörünge irtifasının yarısından düşüktü. SpaceX ekibi, itki sistemlerini planlanandan daha erken çalıştırarak uyduların irtifasını artırmayı amaçladı. Ancak uyduların bırakıldığı irtifada sürtünmenin fazla olması nedeniyle itki sistemlerinin gücü, Starlink uydularının yörünge yüksekliklerini artırmak için yeterli olmadı. SpaceX, daha sonra uyduların atmosfere tekrar girerek güvenlik sorunu oluşturmayacak şekilde tamamıyla yok olduğunu açıkladı.

ABD Federal Havacılık Dairesi (FAA) tarafından 12 Temmuz'da yapılan duyuruda sorunun kaynağının araştırılacağı ve uçuşların ancak gelecekteki fırlatmalarda benzer bir sorunun ortaya çıkmasını engelleyecek düzenlemelerin yapılmasından sonra tekrar başlayabileceği belirtildi.

SpaceX ekibi problemin nedenini belirlemek için uçuş sonrası verileri inceledi ve yaşanan problemle ilgili raporunu 25 Temmuz'da yayınladı. Araştırmacılar

Falcon 9'un yaşadığı problemin, uzay aracının ikinci segmentinin motorunda meydana gelen sıvı oksijen sızıntısı ile ilişkili olduğunu belirledi. Sızıntının ise motorun oksijen sisteminde bulunan basınç sensöründeki çatlaktan kaynaklandığı anlaşıldı. Çatlağın basınç sensörünü çevreleyen kelepçedeki gevşeklikten ve fırlatma sırasında motorda meydana gelen sarsıntıların bileşenler üzerinde oluşturduğu yükten kaynaklandığı düşünülüyor. Falcon 9'un ikinci segmentinin ilk motor ateşlemesi sorunsuz şekilde gerçekleşse de sıvı oksijen sızıntısı motor bileşenlerinin aşırı soğumasına neden oldu. Buna bağlı olarak motorun ikinci ateşlenmesinde kontrollü bir yanma gerçekleştirilememesi nedeniyle bazı motor bileşenlerinde hasar meydana geldi. Sonuç olarak Falcon 9'un ikinci segmenti, planlanan irtifaya ulaşamadı.

SpaceX, yakın vadede planlanan fırlatmalarda görev yapacak Falcon 9 roketlerindeki sorunlu basınç sensörlerinin çıkarılacağını açıkladı. Aynı zamanda kullanımda olan tüm Falcon 9 roketlerindeki basınç sensörlerinin ve sensörü çevreleyen kelepçelerin inceleme ve kontrolleri yapıldı. Tasarım değişikliğine yönelik testler ise FAA'nın denetiminde, SpaceX'in Teksas'taki roket geliştirme tesislerinde gerçekleştiriliyor.

Aktif olarak kullanılan, yörünge roketleri arasında uzaya en sık astronot ve kargo taşıyan roketlerden biri olan Falcon 9, kısa süre içinde uçuşlarına tekrar başladı ve 27 Temmuz'da 23 Starlink uydusunu yörüngeye ulaştırdı. Falcon 9'un Eylül ayının sonu (dergimizin yayına hazırlandığı tarih itibarıyla) NASA'nın Crew-9 görevi kapsamında üç astronotu Uluslararası Uzay İstasyonu'na taşıması planlanıyor. ■

Kaynaklar

<https://www.spacex.com/updates/>
https://www.faa.gov/newsroom/press_releases