

## UZAY MEKİĞİYLE UZAYA ÇIKIŞ VE DÖNÜŞ

ABD'nin uzay mekikleri, astronotları uzaya çıkarıp geri getiren ve birden fazla kullanılabilen uzay araçlarıydı. Roket ve uzay kapsülleri 1960'larda bir kez kullanılırdı. NASA'nın ilk mekiği 1981'de uzaya çıkıp başarıyla döndü. NASA tarafından; Columbia, Challenger, Discovery, Atlantis ve Endeavour adlı 5 uzay mekiği üretildi. Bu mekikler 1981-2011 döneminde 135 kez uzaya çıkıp döndü. Mekiklerle uzaya; uydular, deney aletleri, uzay teleskopları ve uzay istasyonunun bölümleri taşındı. ABD'nin uzay mekiklerinden Challenger'ın, roketlerinden birinin contası 1986'da kalkışın ardından arızalandı. Daha sonra sıcak gazlar arıza nedeniyle dışarı kaçınca, kalkıştan 78 saniye sonra mekik yanarak parçalandı ve 7 astronot öldü. Columbia adlı mekik 2003'te fırlatılırken, yakıt tankının izolasyon malzemesinin bazı kısımları koptu. Kopan malzemeler mekiğin kanadındaki kaplamalara çarpıp bir bölümünü parçaladı. Parçalanmış kanat kaplaması nedeniyle, mekik dönüşte atmosfere girerken yandı ve 7 astronot öldü. Uzay mekikleri 2011'den itibaren kullanılmadığı için ABD'li astronotları uzay istasyonuna Rus uzay araçları taşıyor.



**Mekiğin sıvı ve katı yakıtlı motorları ateşlenmiş durumda**

## **Uzay mekiklerinin uçuş sistemi**

Mekiklerin rampadan kalkmasını, mekiğin yanlarındaki katı yakıtlı iki roket ve mekiğin arkasındaki sıvı yakıtlı üç motor sağlar. Mekik ve yakıtların toplam ağırlığı 2.000 tondur. Katı yakıtlı roketler, kalkış için gereken gücün %70'ini sağlar. Katı yakıt; %16 toz alüminyum, %70 amonyum perklorat, %0,2 demir oksit, %12 polibütadien-akrilik asit-akrilonitril terpolieri ve %1,8 epoksi reçinesinden oluşur. Katı yakıt roketleri, yakıtları tükenince mekikten ayrılıp paraşütle yere indikten sonra tekrar kullanılabilir. Sıvı yakıtlı motorlar, sıvı hidrojen ve sıvı oksijen karışımının yakılmasıyla gücün %30'unu üretir. Sıvı hidrojen ve sıvı oksijen tüpleri, mekiğin alt kısmına bağlı olan portakal renkli yakıt tankının içindedir. Yakıt tankı; alüminyumdan yapılmış olup boyu 48 metre, çapı 8,4 metredir. Tankın dışındaki izolasyon malzemesi 25 milimetre kalınlığında portakal renkli köpüktür. Motorlar ateşlenince sıvı hidrojen dakikada 66,6 ton hızla akarken sıvı oksijen de dakikada 179 ton maksimum hızla akar. Kalkıştan 6,6 saniye önce sıvı yakıtlı motorlar ateşlenir. Kalkış anında katı yakıtlı motorlar ateşlenince mekik havalanır. Kalkışın ikinci dakikasında mekik 45 kilometre yukarıya ulaştığında katı yakıtlar yanmış olur ve roketler mekikten ayrılır. Sıvı yakıtlı motorlar kalkıştan 8,5 dakika sonra durur ve portakal renkli yakıt tankı mekikten ayrılır. Kalkışın 10,5. dakikasında sıvı yakıtla çalışan yörünge manevra motorları ateşlenir ve uzayda alt yörüngeye girilir. Bu iki motor mekiğin kuyruğunun yanlarındadır. Bu motorlarda, monometil hidrazin ve azot tetraoksit karışımı yakılır. Yüksek yörüngeye çıkarken manevra motorları tekrar ateşlenir, hız saatte 28 bin kilometre iken yerden 400 kilometre yukardaki yörüngeye yerleşilir. Dönüş için manevra motorlarıyla hız yavaşlatılır. Atmosfere girerken mekik aşırı derecede ısınır. Gövdesi ısıya dayanıklı seramiklerle kaplandığı için sıcaklık içeriye yansımaz. Mekik komutanı mekiğe, bir planör gibi S şeklinde manevralar yaptırarak hızı düşürür. Yere inince mekiğin arkasında açılan paraşüt ve frenler yardımıyla mekik durur.

**Prof. Dr. Ural Akbulut**  
**ODTÜ Kimya Bölümü**