

" GALİLEO " İLE JÜPİTER'E YOLCULUK

Türker ÖZKAN — Tamer ATAÇ*

Tasarı ile ilk çalışmalar 1974 yılına dek uzanmakta. 1975'de Ames Araştırma Merkezi'nde Galileo ile ilgili öntasarılar yapılmaya başlanmıştı. Amerikan Ulusal Bilim Akademisinin Uzay Bilimleri Dairesi'nce önerilen "Gezgin" uçuşlarından sonra, NASA'nın en önemli gezegen araştırması bu oluyordu.

Galileo'nun mimarları, aşağıdaki üç temel araştırmasının yapılmasını sağlamak için aracın, iki bölümden oluşmasını tasarladılar; Birincisi gezegenin yörüngesinde dolaşacak "Uydu" diğeri ise, uydudan ayrılıp gezegenin yüzeyine incek olan "Kondu" araçları. Üç temel amacı da şöyle sıralayabiliriz;

Jüpiter atmosferinin fizik koşulları ve kimyasal bileşiminin belirlenmesi,

Jüpiter uydularının fizik koşulları ve kimyasal bileşiminin belirlenmesi,

Jüpiter manyetosferinin dinamiği ve yapısının incelenmesi, güneş sisteminin ve yaşamın



1985 yılının Nisan ayında ABD'deki Cape Canaveral Üssü'nden bir kez daha havalanacak olan uzay mekiği, bu seferinde önemli bir görev yüklenecek. Görev, Jüpiter'in Öncüler'den ve Gezgin'lerden sonra daha ayrıntılı bir biçimde araştırılmasını öngören görkemli bir tasarı ile ilgili. Buna göre, uzay mekiği bir roket taşıyacak ve Dünya çevresindeki yörüngesine oturduktan 30 dakika sonra, bu roket yardımıyla bir uzay aracını Jüpiter'e doğru yönlendirecek. Dev gezegene gönderilecek olan bu uzay aracı GALİLEO ismini taşıyor.

evrimi ve kökeninin anlaşılabilmesi NASA gezegen araştırma programının ana amaçlarıdır.

NİÇİN JÜPİTER?

Evet, niçin Jüpiter bu kadar önemlidir? Neden Venüs, Mars veya Merkür değil de Jüpiter? Gezegen bilimcileri, tüm gezegenleri bu arada (eğer bir seçim yapmak gerekirse) Jüpiter'i incelemeyi daha çok isterler. Çünkü, gezegen araştırmasının en büyük amaçlarının gerçekleşmesini sağlayacak tek gezegen Jüpiter'dir. Jüpiter, bütün gezegenler, kuvraklı yıldızlar ve uydular için bir anahtar niteliği taşır. Diğer bir deyimle, güneş sisteminin başlangıçta oluştuğu ilk bulutsu maddenin özelliklerini gösterebilir. Şöyle ki; Merkür, Venüs, Dünya ve Mars gibi küçük gezegenler gelişirken, atmosferlerindeki hidrojen ve helyumun önemli bir miktarını kaybettiler. Jüpiter'in büyük çekim kuvveti, ilk bulutsudan oluşan atmosferini tutmaktadır. Böylece, Jüpiter ilk kimyasal bileşimini koruduğu için, herhangi bir gezegenden daha iyi bir kozmolojik laboratuvarıdır.

Ayrıca, Jüpiter ve uydularını minyatür bir güneş sistemine benzetebiliriz. Ağır gazlardan oluşan Jüpiter, küçük uydularla çevrilmiştir. Dört büyük uydusu (Io, Ganymede, Callisto, Europa) her biri farklı bir düzeyde jeolojik etkinlik gösterdiğinden, evrimleri de farklıdır. Böylece Jüpiter sisteminde dolaşan tek bir uzay

* T. ÖZKAN, İ. U. Gözlemevi.

T. ATAÇ, Kandilli Gözlemevi.

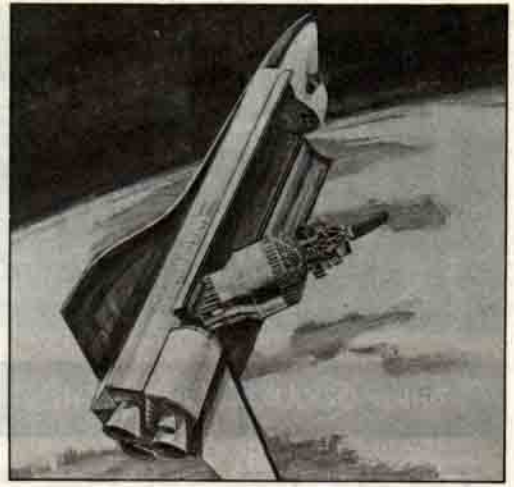
aracı, sadece güneş sistemindeki en ağır gezegeni değil, aynı zamanda bu küçük gezegenimsi cisimlerin de yapısını araştırabilecektir.

Dünya atmosferinde, yeryüzünde yaşamın başladığı anda var olduğu kabul edilen maddelerin tümü, Jüpiter atmosferinde halen vardır, böylece bu maddeleri araştırmak olasılığı da elde edilecektir.

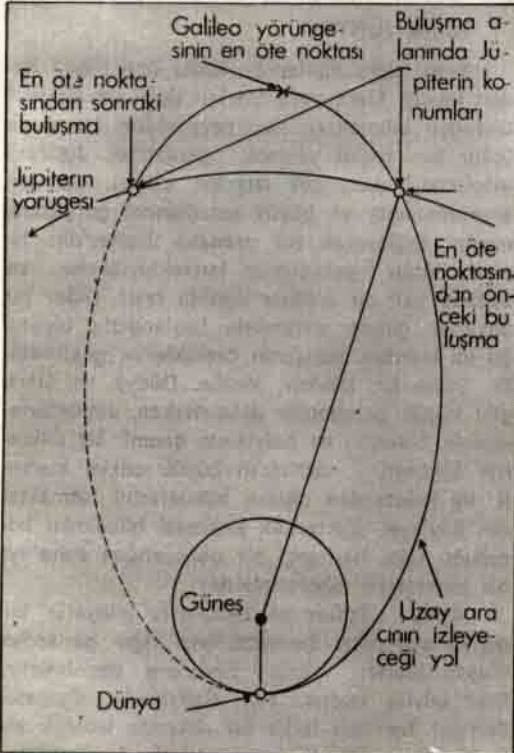
BİLİNENLER, BİLİNMEYENLER ve BEKLENTİLER

Jüpiter sisteminde Öncü ve Gezgin uzay araçları ile yapılan araştırmalar, dev gezegen ve uyduları ile ilgili tüm sorulara açıklık getiremedi. Büyük bir olasılıkla Galileo uzay aracı, bu soruların çoğuna yanıt getirecektir.

Önceki uzay araçlarının gönderdiği bilgiler, Jüpiter atmosferindeki element bolluklarının Güneş'e göre farklı olduğu izlenimini vermektedir. Bu farklılıklar, güneş sisteminin oluştuğu ilk bulutsunun koşullarının bölgesel farklılıklar göstermesinden mi, yoksa Güneş'le gezegenlerin oluşmasında seçimli süreçlerin mi etkili olduğu şeklindeki sorunların sorulmasına neden



Galileo'nun uzay mekiği ile nasıl yörüngeye oturtulacağını gösteren temsili resim görülmektedir.



Galileo uzay aracının Jüpiter'e giderken izleyeceği yol görülmektedir.

olmaktadırlar. Kondu'nun Jüpiter atmosferinden göndereceği bilgiler bu konuya ışık tutacaktır.

Jüpiter'in uyduları ile ilgili olarak yapılan birçok modelde, Io, Europa, Ganymede ve Callisto uydularının da güneş sisteminin oluştuğu ilk bulutsuda Jüpiter'in oluşmasındaki gibi aynı süreçlerle meydana geldiği varsayılmaktadır. İç ısınmadan ötürü Io'nun jeolojik bakımdan son derece etkin olduğunu, Callisto'nun yüzey katmanlarının kaya ve buzdan oluştuğunu; Ganymede'nin dağlar ve vadilerle kaplı olduğunu; Europa'nın yüzeyinde ne dağlar ne vadiler ne de kraterler olduğunu, buz halindeki suyun tüm uyduyu kapladığını, önceki uzay araçlarının gönderdiği bilgilerden bilmekteyiz. Galileo, her uydunun üç boyutlu haritalarını çıkartmak üzere donatılarak, Io'nun volkanlarına neden olan mekanizmayı, Europeanın jeolojik yapısını, Ganymede ve Callisto'nun birbirinden farklı gelişim süreçlerinin nedenlerini araştırarak.

Gezgincilerin en önemli bulgularından biri de Jüpiter'i çevreleyen bir halkanın varlığının ortaya konmasıydı. Satürn ve Uranüs'ün halkalarının olduğu bilinmesine karşın, Jüpiter'de daha önce böyle bir halka olduğu gözlenememişti. Gezginlerin gönderdiği görüntülerin analizinden anlaşıldığına göre, 5 mikron çaplı çok küçük toz taneciklerinden oluşan halkalardan, sürekli olarak Jüpiter'in atmosferine madde düşmektedir. Bilim adamları, sürekli yenilenen ve şekil-

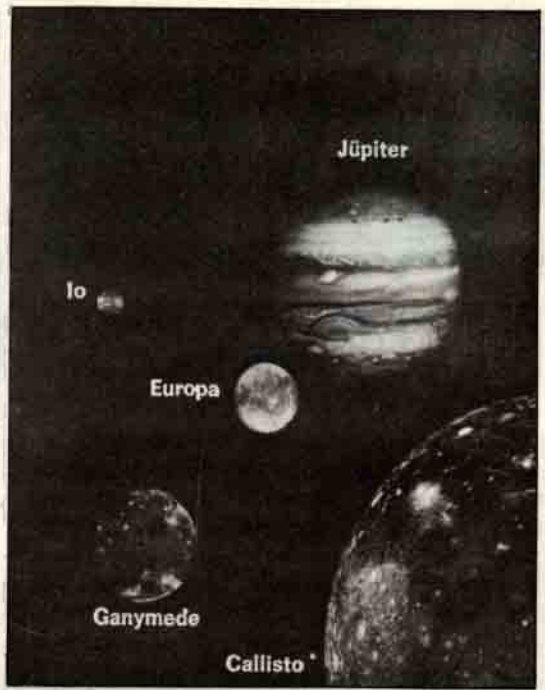
İenen halkalardaki maddenin dağılımı ve yapısıyla ilgili, yeni bulunan uydular Metis ve Adrastea'nın rollerini öğrenmek için, Galileo'nun göndereceği bilgilerden yararlanacaklar.

Jüpiter kendi eksenini etrafında çok hızlı döner, bunun sonucu olarak da, çok kuvvetli bir manyetik alana sahiptir. Jüpiter'in manyetosferi yakından incelendiğinde, astrofiziğin henüz gerçek nedenlerini iyi kavrayamadığı sorular da açıklık kazanacaktır. Galileo'nun uyduları, manyetosferi baştan başa tarayarak, manyetik yapıdaki son derece karmaşık süreçleri anlamamız için gerekli bilgiyi sağlayacaktır.

JÜPİTER'E VARİŞ

Galileo uzay aracı, henüz yolculuğuna başlamasına karşın, ne zaman nerede ne yapacağı, ve nasıl hareket edeceği şimdiden çok ayrıntılı bir biçimde hesaplanmaktadır. Galileo, Jüpiter'den 150 milyon kilometre uzaklığa vardığında, uyduları parçası "kondu"yu serbest bırakacaktır. "Kondu"nun manevra yeteneği olmadığından, bırakıldığı andaki rotası çok iyi hesaplanmalıdır. Bu, 40 km'den 30 cm. çaplı bir hedefi vurmaya benzer. Eğer her şey yolunda giderse kondu, Jüpiter atmosferine 48 km/s'lik bir hızla girecek. Kondu atmosfere girmeden 4 saat önce Uyduları, Io'nun 1.000 km. yakınından geçecek (Gezgin'in 1979'daki geçişinden 20 kez daha yakın) ve bu uyduları ile ilgili bilimsel gözlemlerini tamamladıktan 4 saat sonra, Jüpiter atmosferine en yakın geçişini yapacaktır. Bu sırada kondu, atmosfere girecek ve topladığı bilgileri, üstündeki uyduları iletecek, uyduları bunları Dünya'ya aktaracaktır. Kondu, Jüpiter atmosferinden bilgiler toplarken, dış yüzeyini etkileyen basıncın, dünyadaki 10 katı olan bir derinliğe kadar inebilecektir. Tüm görevi ancak bir saat sürecek ve sonra yüksek basınç altında parçalanacaktır.

Bundan sonra, bilim adamları ve uzay mühendislerinin, bilimsel amaçlarını en geniş biçimde başarabilmesi için tasarladıkları Uyduları'nun, 20 aylık ilginç gezisi başlayacak. Uyduları, gezegenin aylarının çekim kuvvetlerinden yararlanarak; yani hiç bir yakıt gereksinimi duymadan, değişik yörüngelerde hareket edecektir. Jüpiter sistemindeki bu kozmik dansın koreografisi yıllardır tasarlanmaktadır. Gerçekte, bu yazının yazıldığı sırada, fırlatılmadan 2 yıl önce ve Jüpiter'le ilk karşılaşmasından 5 yıl önce 50 farklı yörünge hesabı yapıldı. Bunların her biri, tasarısıyla ilgili dünyadaki tüm bilim adamları tarafından tartışılmakta ve hesaplar geliştirilmektedir.



Resimde Jüpiter ve onun dört büyük uydusu görülmektedir. 1979 Mart ayında Gezgin 1 aracı alınan ayrı ayrı resimler burada birleştirilmiştir.

GALİLEO'NUN ARDINDAN

Galileo'dan sonra geleceğin neler getireceğini şu anda bilemeyiz. Belki bundan sonra, gezegen araştırmaları ile ilgili bir program yapılmayacaktır. Fakat ne olursa olsun, insanoğlunun evreni araştırma merakı sürdükçe, benzer tasarımlar her zaman yapılacaktır. Belki gelecekteki görev, sadece Jüpiter üzerine yoğunlaşacak ve böyle gezegen kondurları yapılacak ki, büyük basıncılara dayanabilecek bu araçlar, gezegenin derinliklerine inerek oralarda araştırmalarını sürdürebileceklerdir. Kondudan gezegenin atmosferine bırakılacak bir balondaki aygıtlarla, uzun süreli gözlemler yapılabilecektir. Belki de uydulara incek araçlar, yüzeylerden örnekler toplayıp, Dünya'ya getirmek üzere programlanabilecekler.

Gelecekte ne olursa olsun, Öncü ve Gezgin araçlarının sağladığı bilgiler ile Jüpiter ve Jüpiter ötesinin aydınlatıldığı bir gerçektir. Şimdi ise, hiç düşünemeyeceğimiz şeylerin Galileo ile bulunması, en büyük bulgumuz olacaktır.