

1979-GEZEĞEN ARAŞTIRMALARININ DORUK YILI

Hermann Michael HAHN

Gezeğenlerin araştırılmasında 1979 gerçekten çok başarılı bir yıl olmuştur. 12 tane içinde insan olmayan aygıtlı araç dört değişik gezegen-den yer yüzüne değerli bilgiler gönderdiler. İlk kez insan tarafından yapılmış bir cisim Saturn'un halkalarına kadar erişebildi.

Başarılı on iki girişim şunlardan meydana gelmiştir: yalnız altı tane Pioneer-Sondası komşumuz Venüze erişti. İki Mars-iniş aracıyla "kızıl" gezegenin bir yapay uydusu hareket halindedir. İki Voyager-Sondası dev Jüpiter'i geçmek üzeredir, buna ek olarak da Saturn'a doğru başarıyla atılan Pioneer 11 vardır.

Geçen yılın sonbaharında elde edilen bilgileri tartışmak üzere ileri gelen Amerikan ve Avrupalı gezegen araştırmacıları Münih'de toplandılar. Kamunun esas ilgisi, doğal olarak, milyonlarca kilometre uzaklardan çekilen ve yeryüzüne gönderilen fotoğraflardaydı ve yeter derecede net ve açık çekilmişlerdi. Fakat özel olarak ayrı ayrı gezegenler hakkında, genel olarak da güneş sistemimizle ilgili olarak elde edilen ve bu husustaki bilgilerimizi geniş ölçüde genişletmeye yarayan o bilimsel veriler de bu fotoğraflardan aşağı kalmıyordu.

Örneğin Saturn'u "bu klasik halkalı gezegeni" ele alalım, (bu arada Uranus'un halkalarını da tanımış olduk, Voyager-Sondaları hatta Jüpiter'de de bir halka sistemi bulunduğunu saptadılar): Bu gökyüzünde 330 metre uzaklıkta duran bir beş liralık madeni paradan daha büyük gözüküyordu, oysa onun çapı 120.870 kilometredir, yani dünyamızinkinden yuvarlak 9.5 kat daha büyük. Şimdiye kadar Jüpiter'in bu küçük kardeşinden pek birşey bilmiyorduk. Saturn uzun zaman güneş sistemimizin en uzak gezegeni sayılıyordu. Onun 10 saat ve 13 dakikadan oluşan dönme süresi biliniyordu ve yörünge yarı çapları kitlesini belirtiyordu: Saturn'un kitlesi yaklaşık 95 yer kitlesine eşitti. Bundan çıkan sonuç Saturn'un sudan hafif olduğu idi, onun ortalama yoğunluğu 0.69 gram/cm³ tutuyordu.

Saturn'un halkaları yüzyıldan daha fazla bir zamandan beri biliniyordu, 9 uydusu da bu yüzyılın başından beri. Dördüncü bir halka ile onuncu bir ayı (uydusu) ise birkaç yıl önce bulunmuştu. Onaltı buçuk yıl önce yola çıkan Pioneer 11, 1974 Aralığında Jüpiterin yanından geçmiş ve Eylül başında, tüm üç milyar kilometreden fazla süren bir geziden sonra bu dördüncü

ÖN KAPAKTAKİ FOTOĞRAFLAR

Ortadaki büyük resim: Mars'ın Kuzey yarım küresinde birkaç büyük volkan konisi vardır, bunlardan arada sırada su buharı yükselir; Viking 2, 1976 yazında, dört büyük volkan'dan biri olan Ascraeus Mons'un çıkardığı beyaz su dumanı ile beraber resmini çekmeyi başarmıştır.

Üstteki küçük resim: Yuvarlak 12 milyon kilometrelik bir uzaklıktan Voyager 2 25 Haziran 1979 da Jüpiter'in güney yarım küresinin fotoğrafını çekmiştir. Jüpiterin önünde dört büyük uydusundan en içerdeki olan Io görünmektedir (çapı 3640 kilometre).

Alttaki küçük resim: 29 Ağustos 1979 da Pioneer 11 yuvarlak 2,85 milyon kilometrelik bir uzaklıktan halkalı gezegeni ve en büyük uydusu Titan'ın beraber resmini çekmiştir. Pioneer 11 Kuzeyden gelerek gezegene yaklaşmış ve Saturn halkalarının ışık görmeyen tarafına bakmıştır, çünkü bu sırada güneş halka yüzünün güneyinde bulunuyordu. Böylece halkalar alttan gelen ışığın halka bölgesine girebildiği yerde parlıyorlardı.

halkaya ait hiç bir bilgi gönderememişti, bunun yerine Saturn'un onbirinci ayının karşısına çıktı ve daha iyi halka buldu. Beşinci halka — bilinen ve görülen halkaların çok dışında kalan bu halka — yalnız dolaylı olarak kanıtlandı: Elektriksel yüklü parçacıkların incelenmesine hizmet eden elektronik aygıt, Saturn'dan yuvarlak 900 000 kilometre uzaklıkta parçacıkların bombardımanının geçici bir duraklamasını saptadı ve bu gözlem, yuvarlak 260 kilogramlık sonda Saturn halkalarının yalnız 3500 kilometre altından geçerken yineleni, bundan da bilim adamları dışarıda uzakta bir ışın bombardımanını azaltan "engelleyen" bir şeyin bulunduğu sonucunu çıkardılar.

Yeni gözlemlerden alınan sonuçlara göre halkaların santimetrelerden metrelerce kadar oluşan tipik büyüklükte ve üstleri buzdan kabuklarla örtülü kaya parçalarının meydana geldiği anlaşıldı. Birçok bilginlere göre bu, halkaların Saturn'un parçalanmış bir ayından kökenlenmediğinin bir işareti olarak kabul edilmektedir. Gezegen çok yakın gelen ve onun gel git kuvvetinden parçalanmış olan bir Saturn ayı onlara göre böyle küçük parçalar halinde "parçalanamayacaktı." Belki 1980 Kasım ve 1981 Ağustosunda Saturn'a varacak olan iki Voyager sondası bu konuda daha fazla açıklık getireceklerdir. Bu iki sonda gezilerinin ilk istasyonlarını şimdiden geçmişlerdir: Voyager 1,5 Martta, Voyager 2 de 9 Haziran'da Jüpiterin yanından geçtiler. Bunların gönderdikleri en sürprizli mesaj, Jüpiterin dört ayından en içeride olan 10'da halen çalışan (faaliyette) yanardağların bulunduğu idi. Bu haber biraz geç gelmişti ve ondan önce fotoğrafların değerlendirilmesinde bu ayın kenarında yapılan kaçınılmaz bir hata düzeltilememişti. Tüm olarak Voyager-fotoğraflarında çalışan yedi yanardağ saptanmıştı ve bunlar "lav'larını" yüz ve daha fazla kilometrelerce yüksekliğe, uzaya fıskırtıyorlardı.

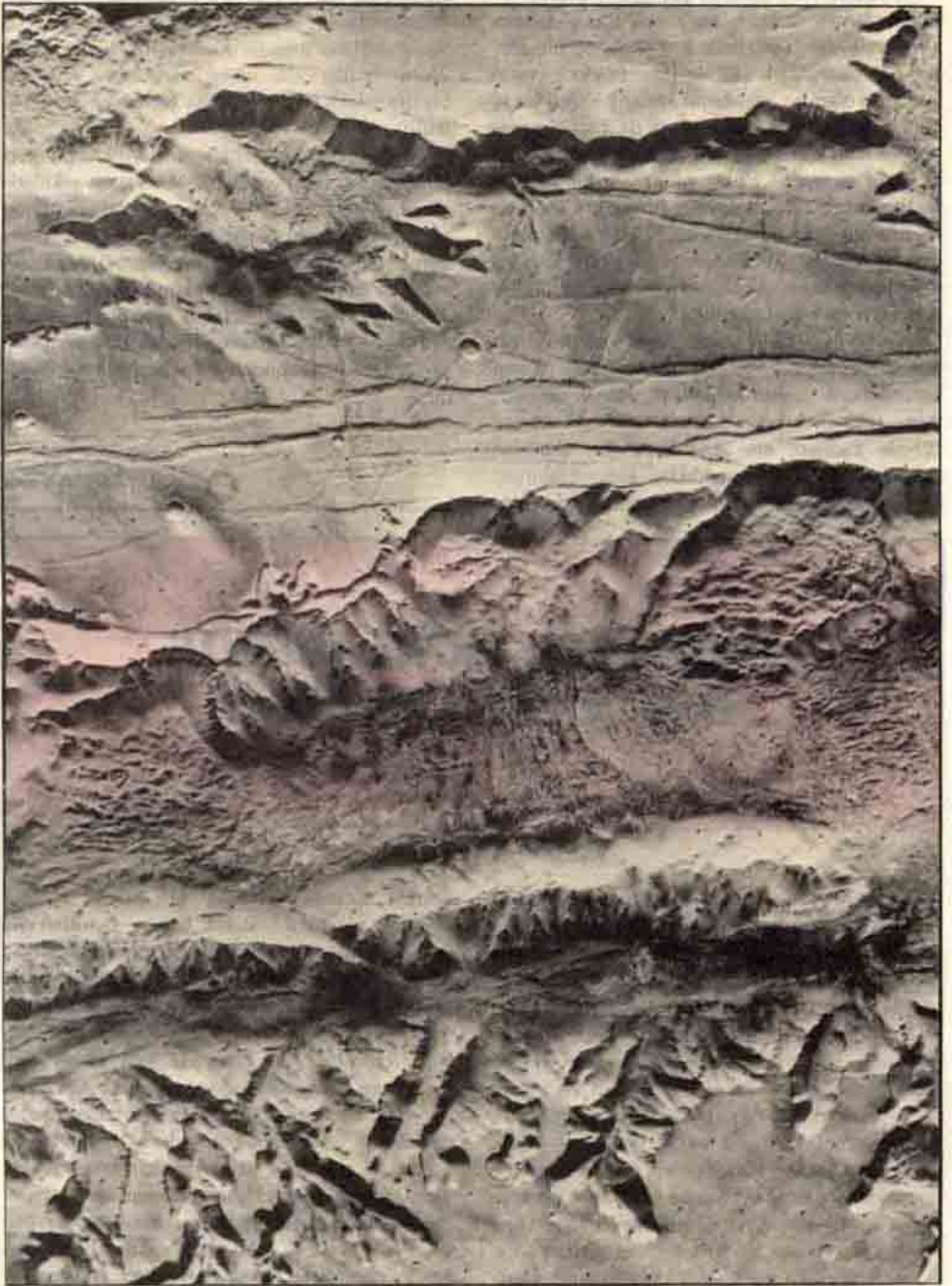
Aslında bu "lav" olasılıkla, kükürt ve kükürt bileşiklerinden oluşuyordu ve yuvarlak 3.650 kilometre büyüklüğünden Jüpiter-ayının derin katmanlarından yüzeye basılıyordu. İlginç olan bir taraf, voyager'in Jüpiter'in yanından ilk uçuşundan birkaç gün önce Amerikan bilim adamları 10 üzerinde yanardağ olup olmadığını tartışıyorlardı, çünkü Jüpiter'e yakın olan bu dev gezegenin gelgit kuvvetlerinin etkisi altında kalabileceği, bunların öteki ayların yörünge düzensizliklerinden değişik olabileceği ve böylece ayın içerisinin devamlı bir sürtünme etkisi yüzünden ısınacağı da olası olabilirdi. Bundan dolayı Voyager 1'in Jüpiter halkasını keşfetmesi az bir sürpriz oluşturmamıştı. Gerçi burada da bir

kaç bilim adamı Pioneer 11- sondasının göndermiş olduğu verilerden yaklaşık 60.000 kilometre bulutların üst sınırı üzerinde bir halkanın var olduğu sonucuna varmışlardı, buna rağmen Jüpiterin yakınındaki bölgede elektriksel yüklü parçacıkların dağılmış olmasıyla kanıtlanmış görünen bu sonuç tartışılıp durmuştu. Voyager-fotoğrafları sonradan bu dolaylı keşfin doğruluğunu kanıtladı ki bu da yedinci Saturn halkasının bulunduğuun dolaylı bir "inanış" oldu.

İki Voyager- Sondasının Jüpiter fotoğraf aygıtları keşif Jüpiter atmosferindeki çevrintili bulut akımlarının bir çeşit zaman hızlandırıcı filminin çekilmesini sağladılar. Bundan böyle örneğin, o muazzam kırmızı lekenin gaz kitlelerinin altı günde bir, saatin gidiş yönünde hareket ettikleri meydana çıktı. Böylece burada çevrintili bir fırtınaya benzeyen bir şeyin bulunduğu anlaşıldı, yalnız bunun dünyadaki çevrintili fırtınalardan ayırımı bunun bir yüksek basınç hücresi oluşturduğu idi. Büyüklüğü bakımından bütün dünyayı içine alabilecek böyle muazzam bir görüntünün enerjisini nereden aldığı hâlâ kesin olarak bilinmemektedir.

Karmaşık atmosferin incelenmesi Amerikan Pioneer-Venüs-projesinin ön planında yer almıştır. Altı sonda bu en büyük Uzay gemi-armedasını oluşturmaktadır, bunların her biri bir gezegene gönderilmiştir, dördü yoğun deney atmosferine daldılar ve yüzeye çarpıncaya kadar yuvarlak bir saat dünyaya çok değerli veriler gönderdi, hatta bir sonda bir çarpmayı da atlatmayı başardı ve 70 dakika gerçekten "cehennemsel" çevre koşulları altında (465 Cve 91,5 bar; yerin atmosferinin normal basıncı 1 bar) çalışmayı başardı. Bu yoğun deney atmosferinin en büyük gaz kısmını, yuvarlak % 97 ile, karbondioksit oluştuyordu. 47-62 kilometre yükseklikte ve 15 kilometre kalınlığında bulut katmanı altındaki az bir miktarda su buharı ile bu "sera-etkisi" nden sorumludurlar, ki bu etki gezegen yüzeyinin ısınmasını sağlar. Gerçi yoğun gaz örtüsü yüzünden Venüs'ün zeminine yer yüzüne geçenden çok az güneş ışığı geçer (Venüs'ün yüzünde, kapalı bir sonbahar gününde bizde ne kadar aydınlık ise o kadar aydınlık olmaktadır), fakat geri yansıyan ısı enerjisi uzaya kaçamaz.

Aslında buğu katmanları olarak adlandırabileceğimiz Venüs bulutları (görüş uzaklığı bir kilometreden fazladır) esas itibarıyla değişik formlarda kükürtten oluşur; üstteki, en kalın katman sülfirik asidinden damlalar içerir, orta katman sülfirik asidiyle elemansal kükürttten bir karışımdan oluşur, alt katmana gelince genellikle kükürt tanelerinden meydana gelmiş gibi görün-



Mars yüzeyini eşleğin güneyinde yuvarlak 5000 kilometre uzanan muazzam bir hendek yarığı sarmaktadır. Bu 6 kilometre kadar derin, 100 kilometre kadar geniştir. Bu Valles Marineris'in Kuzey kenarında birçok yerlerde müthiş "toprak kaymaları" görülmektedir.

mehtedir. 45 kilometre yüksekliğinin altında ise Venüs atmosferi oldukça durudur.

4 Aralık 1978 denberi gezegenin çevresinde dönen Venüs-Orbiter, bu sırada Radar-tarama sistemiyle Venüs yüzünde birçok ilginç oluşumlar (formasyonlar) saptamıştır. Böylece yerin komşusu olan bu gezegenin krater benzeri bir iç yapısı vardır. Mars gibi onun da hiç olmazsa görkemli bir kalkan volkanı olması olasıdır —hatta “kızıl gezegen” gibi— muazzam bir hendek tarafından çevrelenmektedir: Birkaç bin kilometre uzunluğunda ve yuvarlak 5 kilometre derin olan bu hendek yalnız Mars’ın eşliğinin güneyinde buna benzeyen ölçüleriyle uzanan Valles Marineris ile kıyaslanabilir.

Venüs’ten farklı olarak Mars çok ince bir atmosfere sahiptir, ki bu sıvı halinde suyun bulunmasına hemen hemen hiç olanak vermez. Buna rağmen bilim adamları, Marstaki sayısız “ırmak vadileri”nin muazzam su akıntıları tarafından yıkanarak açıldıkları kanısındadırlar. Bu su kitleleri — Planetologlara göre — dev gibi

perma frost katmanlarından meydana gelmiştir, bunlar birkaç yüz metre derinliğinde buzı içeren bölgelerdir ve dış veya iç süreçler yüzünden erimişlerdir. (kosmik bombaların patlaması ya da yanar dağların ısıtması yüzünden). Her ne olursa olsun, bunlar kısa süren olaylardır, yada bir barajın yıkılması gibi Tufana benzeyen görüntülerdir.

Hâlâ çözülemeyen bir soru Marsta hayat olup olmadığıdır, dünyaya benzeyen yaşam şekillerinin bulunma şansının çok azalması olmasına rağmen, Mars toprağından alınan provaların dünya laboratuvarlarında incelenebildikleri zaman, bu hususta son yanıtı almış olacaktır.

Yalnız 1980’lerin ortaları için planlanan iki Amerikan Viking sondasının uzay uçuşu Amerikan Kongresi tarafından daha onaylanmış değildir.

KOSMOS’dan

AMERİKA GÖKLERİNDE BİR ATEŞ ÇEMBERİ

Bülent BÜKTAŞ

1980 yılı yazının karanlık bir gecesinde Alaska ile Arjantin arasında yaşayan Amerikalılar gökte bir renkli denemeye çıplak gözleriyle tanık olabileceklerdir. Avrupa yapısı “Aziane” füzesi Alman Max-Planck Enstitüsü tarafından hazırlanmış “ateş çemberi” adı verilen bir yapay uyduyu dünyadan yaklaşık 60.000 kilometre yükseklikte uzaya fırlatacak ve bu uydü baryum ve lityum buharından oluşan iki renkli bulut üretecektir. Ateş çemberi 12 metal buhar tankından başka Amerikalı, İngiliz, Kanadalı ve Alman bilginleri tarafından geliştirilmiş hassas ölçüş aygıtları taşımaktadır. Toplam 1.100 kilose ateş çemberi Batı Avrupa’nın en ağır bilimsel uydusu olacaktır.

Ateş çemberi projesi Münih yakınında Garching’te Max-Planck Araştırma Enstitüsü tarafından 1963’den beri yapılan metal buharı denemelerinin en ilginçini oluşturacaktır. Enstitüsü direktörü Dr. Gerhard Haezendel’e göre bu girişim uzun zamandan beri özlenen koşullar

altında uzayda yapılmış en büyük fiziksel deneme olacaktır. Metal buharı bulutları ile dünyanın magnet alanında geçici olarak birkaç yüz kilometre çapında bir “delik” açılacak ve bir plasma magnetosferin içine yerleştirilecektir.

Doğa genellikle böyle zorlamalardan hoşlanmaz, bu olay son derecede kısa süreli olup laboratuvar denemelerinde saniyenin binde birinden az bir zaman içinde plasmaların kabın cidarlarına varmasıyla son bulur. Uzayda ise bu “cidarlar” çok daha uzaktır. Bilginlerin, magnet alanı içindeki metal buharı plasmasının suni olarak yarattığı boşluğun tekrar nasıl kapandığını ölçmek için yarım saati aşkın vakti vardır. Buna benzer denemeler her şeyden önce plasmayı yani elektrik yüklü parçacıklardan oluşan bir gazı inceleyen atom fizikçilerini yakinen ilgilendirir. Dr. Haezendel’a göre ateş çemberi girişiminin ana amacı da budur, geofiziksel ilkeler yani magnetosferin araştırılması ikinci planda kalır.