

AY hakkında düşüncelerimiz

Dr. WERNHER VON BRAUN (NASA)

İç sıcaklıklar :

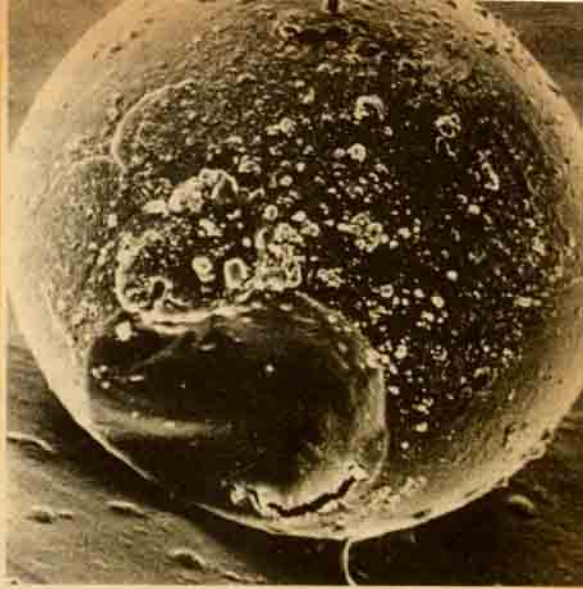
Isı akış deneyi tam bir ay, veya dünya çevresinde, tam bir ay yörüngesi süresince ilk verilerini vermiştir. Yüzey sıcaklığı öğle üzeri (tam öğleden bir parça sonra) $+ 86^{\circ}\text{C}$ ve mevsii ay gecesinin sonuna doğru da $- 185^{\circ}$ oluyordu.

Bununla beraber yüzeyden bir metre kare aşağıda gündüz farkı, bir derecenin ancak binde biri kadardı! Delinmiş bir delik içerisine sokulan sıcaklık ölçme aletleri sıcaklığın derinliğine gidildikçe 32 santimetrede 1° arttığını göstermiştir.

Böylece Apollo 15, bizim dünyadan bildiğimiz durumun aynıyla Ayda da mevcut olduğunu ispat etmiştir: Derine indikçe örneğin bir maden çukurunda, sıcaklık artar, çünkü Dünyanın içerisi sıcaktır. Ayda da bunun sebebi aynı olmalıdır, böylece Apollo 15 eskiden beri «soğuk ay», «sıcak ay» arasındaki tartışmayı sıcak ay lehine çözmüştür.

Radyoaktif ısıtma :

Apollo 15'in ısı akış deneyinin ilk sonuçları, Ayın içerisinden dışarıya doğru



olan ısı akışının Dünyanınkinin beşte biri olduğunu göstermiştir. İlginç olan taraf, bu iki Uzak cisminin göresel hacimleriyle yüzey alanları göz önünde tutulursa, elde edilecek sayının bu kadar olmasıdır. Isı akışının esas kaynağının da, uranyum, koryum ve potasyum gibi radyoaktif cisimlerin aynı şekildeki bir karışımından üretilmiş olması da muhtemeldir.

Apollo 15 üçüncü ALSEP'i (Apollo Ay Yüzey Deneyleri Paketi) Ayın üzerine koymuştur. 24 Eylül 1971 de o tam 15 günden beri çalışıyordu. Apollo 12 ALSEP'i de Fırtınalar okyanusunda (674 günden beri), Apollo 14 ALSEP'i de Fra Mauro'da (231 günden beri) çalışmaktadır ve Apollo 15 de Ay üzerinde çok etkili bir bilim ağı meydana getirmiştir.

Bütün ALSEP istasyonları pasif seismometrelerle çalışmaktadırlar ve bu bilim ağı bize ay yüzeyine çarpan meteoritlerin nerelere çarptığını bildirmekle kal-

CAM TOZLARI :

Astronot Armstrong tarafından pek «Kaypak» olarak adlandırılan ay yüzeyi küçük cam küreciklerden meydana gelen bir tabakadan oluşmuştur, bunlar meteorit çarpmalarından sonra bu çarpmadan dolayı buharlaşmış ve sonra tekrar katılaşmışlardır. 4 üncü sayfadaki fotoğraf elektron mikroskop tarafından alınan ve bir lobuta benzeyen böyle bir parçacığı göstermektedir. Yandaki fotoğraf ise meteoritin bir küreciğe çarpması ve onu yaralamasını, soldaki fotoğraf ise çarpan yerin erimiş durumunu göstermektedir.



mıyor, ayda meydana gelen depremlerin derinliklerini de saptıyor.

Ayın, Apollo 15 ALSEP'inin yerleştirilmesinden sonra ilk ay dünyaya en yakın noktadan geçişi sırasında büyük bir deprem oldu ve üçgen yöntemi üzerinde yüzünün, yüzeyden 720 kilometre derinde ve Tycho kraterinden 600 kilometre batıda olduğu derhal tespit edildi.

Sismik impuls muamması :

Ayın içinden geçen sismik dalgaların yayılma hızı, bilginlerin ayın içerisinin niteliği ve tabakaları hakkında yeni bilgiler kazanmalarına vesile olmuştur. 24 kilometre derinliğe kadar hız yavaş yavaş artmakta ve ondan sonra, birden bire, keskin bir yükselme göstermektedir.

Bu ani yükselişin sebebi oradaki tabakanın daha yoğun bir malzemeden oluşmuş olması olabilir, muhtemelen, ay kabuğunun dibi daha önceki biolojik çağlarda meydana gelmiştir. 85 kilometrelik bir derinlikte hızın saniyede 10 kilometre olduğu tahmin edilmektedir. Bu kadar büyük hızlar dünyada ancak 480 kilometreden sonra başlamaktadır.

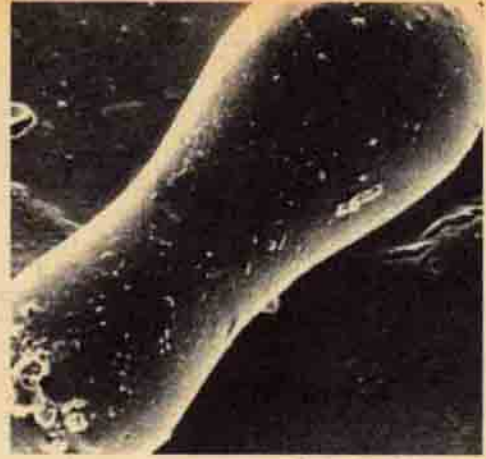
Bu uyumsuzluk daha da hayret vericidir. Çünkü Dünyanın 6 kere daha fazla olan çekim kuvvetinde daha üst tabakalar alttakilerin çok daha büyük bir ağırlık ve daha büyük bir basınçla basarlar. Şimdiye kadar üzerinde deney yapılan hiçbir kaya ayda yalnız 65 kilometrelik bir derinlikte beklenen basınç altında saniyede 10 kilometreden daha fazla sismik impulsları (çarpiş, fırlatış) iletememektedir.

Ayda fotoğrafçılık :

Scott ve Irwin ayda kanyonları andıran Hadhız Rille ve ay Apeninlerinin tepelerini yüzeyden incelerken kumanda araçındaki pilot Alfred Worden de ay çevresinde yaptığı 74 yörünge uçuşuyla onlar kadar meşguldür. Özel harita fotoğraf makinesiyle yüksek kalitede 3400, karar vermeğe yarayacak, nefis fotoğralar çekmiştir.

Gündüz ışığında ayın üzerinde uçarken mükemmel stereoskopik resimler çekilmiştii ki, bunlar harita yapıcılar için yükseklik ve derinlik verileri ve geologlar için de çok faydalı bilgiler vermektedir.

Warden'in yörüngedeki kontrol aracında bulunan gamma-ışınli spektrometre, ayın değişik radyo aktivite yüzeyleri olan



bölgelerini açıkça meydana çıkarıyordu. Mare Imbrium ve Oceanus Procellarum en yüksek, Mare Crisium ve Mare Serenitatis biraz daha alçak ve özellikle ayın uzak taraflarındaki yüksek arazi bu bakımdan en alçak değerleri gösterdiler.

Yörüngede araştırma :

X-Işınli Spectrometre ile yapılan ölçmeler ayın doğudaki yüksek arazisinin alüminyum kapsamı bakımından ayın deniz derinliklerinden 2-3 kere daha zengin olduğunu göstermiştir, ayın daha uzak taraflarındaki yüksek arazide ise alüminyum miktarı daha da fazla bulunmuştur. Ay madenleri güneş radyasyonlarının bombardımanından ikinci derece radyasyonlar yaymışlardır.

Hemen hemen hiç beklenilmeyen bir buluş, Worden'nin kütle spektrometresi tarafından yapıldı. O yörünge yüksekliğinde de ay çevresinde gaz miktarının dünyaya dönerken yolda kaydedilenden 10 kere fazla olduğunu göstermiştir. Yine denen gazlarda su buharı, karbondioksit ve değişik hidrokarbonlar vardı. Wordenin Laser altimetresi, ideal küresel bir aya nazaran ayın uzak kısmının 2000 metre daha yüksek olduğu, halbuki ortalama kısmının 2000 metre kadar daha alçak olduğunu göstermiştir. Böylece ay sapı dünyadan uzaklaşan bir armuda benzemektedir. Halen bütün bu verilerin, örneklerin ve fotoğrafların analizi üzerinde çalışılmaktadır. Herşey tasnif edildikten sonra bile ay bilginlerinin yalnız Apollo 15 den öğrendiklerini meydana çıkarmak hemen hemen imkânsız olacaktır. Ondan evvelki bütün Apollo uçuşları, hattâ (Rangers, Surveyors, Lunar Orbiters gibi) içinde insan

olmayan ay uçuşlarının her biri ay muammasını ve tarihini çizmek için birçok parça ve verilerle katkıda bulunmalarına rağmen, her seferinde yeni yeni sorular ortaya çıkarmışlardır.

Karşımızdaki temel soru hâlâ durmaktadır. Bütün bilmeceyi bir arada toplayan bilim bakımından acaba ne kadar ilerleme oldu. Ayın kökeni ve tarihi hakkında en son bilimsel düşünce nedir? Hâlâ bu hususta ilgili ayrıntılarda bilgiler arasında fikir birliği olmamasına rağmen, güneş, ay ve dünyanın aşağıda açıklayacağımız hikâyesi gittikçe daha fazla büyüyen bir oranda kabul edilmektedir.

Çöküşten meydana gelen yaradılış :

Bizim güneş sistemimiz başlangıçta toz ve katı (kül, taş) parçacıklarından meydana gelen bir buluttan oluşmuştu. Bulutun çekimi yüzünden çöküşü, güneşi teşkil etti, fakat bütün bulut parçacıkları, teğetsel hızları yeter derecede yüksek olduklarından güneş içine düşmüyorlardı ve onları onun etrafında yörüngeye girmeye zorluyordu. Bu yörüngedeki parçacıkların karşılıklı çekimleri yavaş yavaş onların eliptik bir yüzeyde düzenlenmelerini sonuçladı. Orada burada rastgele biriken daha ağır parçalar çekim merkezleri meydana getirdiler ve güneşin çevresinde bir süre döndükten sonra kalan parçacıkları bir elektrik süpürgesi gibi emdiler. Bu büyümenin bir ürünü de bizim dünyamız oldu. Bütün gezegenler aynı şekilde oluştu. Biricik istisna asteroid kuşağıdır, bunda aynı yörüngede dönen parçalar şimdiye kadar bir gezegen halinde yoğunlaşmayı beceremediler.

Gezegenleri oluşturan malzeme yüksek teğetsel bir hıza sahip olduğundan onlar nasıl güneşe düşmüyorlarsa, dünya tarafından çekilen bazı malzeme de, onun yerine, dünya çevresinde yörüngeye girip kaldılar. Bu çekim alt bir merkez meydana getirdi ve bunun çekimsel çöküşü de ayı oluşturdu.

Çarpma parçaları eritiyor :

Radyoaktif yaş ölçme ve daha başka metotlarla bilginler dünya ile ayın hemen hemen aynı zamanda ve yaklaşık olarak 4,6 milyar yıl önce yaratıldığını tahmin etmektedir. Yeni doğan ayın dünyamıza bugünkünden daha yakın olduğuna inanmak için sebepler vardır. Çarpışma sırasında meydana gelen ısı, karşısına çıkan milyarlarca parçacığı eritti. Hafif madenler yüzeye çıktılar ve radyasyon vasıtasıyla soğudular.

Ayın ilk katı yüzeyi yaklaşık olarak 4,5 milyar yıl önce meydana geldi ve bir kaya «Köpüğü» idi. Fakat devamlı büyüme sürecinin bir sonucu olan çarpmalar sertleşmekte olan kabuğu dövmeğe devam ettiler ve madenleri kırdılar, parçaladılar ve değiştirdiler.

Yarım milyar yıl sonra, kabuk oldukça kalınlaştı ve yalnız rastgele bir büyüme çarpması (ki ona şimdi bir metereoit demiyor muyuz ?) onun orasını burasını çatlattı. Bu darbeler sıcak iç kısımdan lavların dışarıya çıkmasına sebep oldu, boşlukları ve eski kraterleri bazalta benezyen kayalarla doldurdular, bunlar bazan birkaç kilometre kalındı.

Tarihin eksik nirengi noktaları :

Böylece ay bugün bize ve eski tarihine ait dondurulmuş vesikalarla dolu bir müze hediye etmektedir. Ayın ilk tarihinin aslında dünyamızın tarihinin aynı olduğu için, aydan getirilen taşlar dünyanın şimdiye kadar hiçbir şey bilmediğimiz ilk yıllarına ait, daha önceden benzerine rastlanmayan, bilgiler vermektedir. Zira dünyada, kıtalardaki değişiklikler, okyanus suyu, nehir çökeltileri, yağmur, rüzgâr ve bitkiler dünyanın tarihinin ilk üçte ikisini çoktan yerlerinden silmişlerdi.

İnsanlığın hayatta kalabilmek için dünyanın maden kaynaklarına ihtiyacı vardır. Günün birinde insanların dünyanın jeolojik tarihini daha iyi anlamaları yüzünden ortaya ne gibi önemli pratik sonuçlar çıkarılabileceğini bugünden kim söyleyebilir ?

POPULAR SCIENCE'den

Zeki olmak, anlamak, dinlemek demektir. O yalnız insanın, kendi mizacının ve ruhi alışkanlıklarının malı olan fikirleri, şeyleri ve eylemleri anlaması demek değildir... O aynı zamanda yabancı olan, ters ve çok değişik gelen fikirleri anlamak demektir... Zeki olmak kendi duyma ve düşünme şeklini tanıdıktan sonra, bütün ötekilere kendilerinkileri uydurabilmek demektir.

LÉANTAND