

AYDA NE UMDUK NE BULDUK ?

Dr. Ergin KORUR

Aya gitmek üzere 16 Temmuz 1969'da Florida'daki Cape Kennedy (diğer adıyla Cape Canaveral) uzay üssünden Apollo 11 ile havalanan üç Amerikan astronotundan ikisi, komutan Armstrong ve yardımcısı Aldrin, dört gün sonra arkadaşları Collins-i ay yörüngesinde bırakarak bindikleri ay modülü ile ayın Sükûnet Denizi (Mare Tranquillitatis) bölgesine inişe geçtikleri zaman, Houston'daki Ay Araştırmaları Laboratuvarı'nda çalışan elli kadar bilim adamı ve uzman, en aşağı bu tarihi olayı televizyonlarında seyreden milyonlarca insan kadar heyecanla insanoglunun ilk defa aya ayak basmasını izliyordu. Ancak onların heyecanı astronotların ayda yürüyüşlerini görebilmekten çok, toplayacakları ay taşı örneklerini beklemekten ileri geliyordu. Ah, astronotlar bir bunları kazasız belâsız dünyamıza getirip laboratuvara teslim edebilselerdi! Kendilerine: "Ne işinize yarayacak o ay taşları?" diye soranlara: "Nasıl Rosetta taşı Mısır hiyerogliflerinin sırrını çözdü ise astronotların aydan getireceği taşlar da evrenin yani kâinatın esrarını açıklayacak, evrenin nasıl ve ne zaman yaratıldığını öğreneceğiz!" diyorlardı. Gerçekten de insanoğlu o güne kadar atmosferde parçalanıp yanarak yeryüzüne düşen birkaç meteorit (göktaşı) dışında ister yıldız, ister gezegen veya uydu olsun, hiçbir gök cismine el değdirememiş, bunların yapısı hakkında bilgi sahibi olamamıştı. Bu bakımdan Houston'dakilerin fazlasiyle iyimser bekleyişini anlayışla karşılamak gerekiyordu.

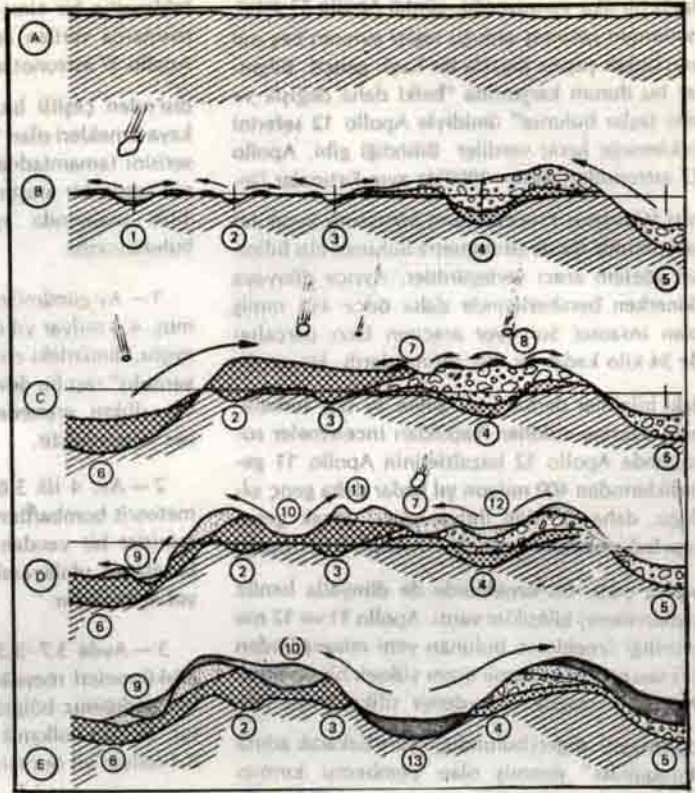
Astronotlar nihayet 24 Temmuz 1969'da sağ sâlim yere, daha doğrusu denize döndüler. Önceki Apollo astronotları gibi, yolda uzay araçlarının artık lüzumsuz hâle gelen parçalarını döke saça küçük bir kapsüle sığınmışlar, sonunda cumburlop başaşağı Pasifik Okyanusu'na düşmüşlerdi. Ancak sağlıkları buna rağmen yerinde idi ve beraberlerinde getirdikleri 22 kilo kadar ay taşına bir şey olmamıştı. Havası boşaltılmış mühürlü torbalara yerleştirilmiş olan ay taşları hemen Houston Araştırma Laboratuvarı'na yollandı. Torbalar ertesi gün, 25 Temmuz 1969 öğle üzeri dikkatle açıldı, siyahımsı bir toza bulanmış olan ay taşları önce dıştan resimleri çekildikten sonra araştırma ekibi üyelerine dağıtıldı, alınan örnekler hemen elektron mikroskoplarının altına



Eriyip camlaşmış bir ay taşı örneği.

yerleştirildi ve ... "ve evrenin sırrı çözüldü değil mi?" diye sabırsızlıkla soracaksınız: Ne yazık ki değil! Eğer öyle olsa idi yazım daha fazla uzamaz, zaten aya da o kadar çok astronot göndermek gerekmezdi. Evrenin sırrını çözdükten sonra Apollo programı için bunca masraf yapmaya yazık olmaz mıydı? Hayır, beklenen olmadı; tam tersine, araştırma laboratuvarının sözcüsü birkaç gün sonra biraz asık bir yüzle laboratuvarın dışarı çıktı ve bekleyen muhabirlere "daha etraflı inceleme ve araştırmalar yapmak zorunda olduklarını, kesin sonuçların alınabilmesi için diğer Apollo gezilerini beklemek gerektiğini" söyledi. Bundan sonra Apollo gezileri birbirini izledi. Ay yolunda bir kaza geçirerek maceralı bir kurtarma işleminden sonra dünyaya güçlükle geri getirilebilen Apollo 13'ün dışında, Apollo 12, 14, 15 ve 16'nın seferleri başarıyla tamamlandı. Apollo serisi Aralık 1972'de Apollo 17 ile sona erdiği zaman Houston Araştırma Laboratuvarı'nda artık karborsaya düşmeyecek kadar bol, 300 kiloyu aşkın ay taşı, ay kayası, ay tozu ve toprağı toplanmıştı. Aradan bir süre daha geçti.

Meteorit bombardımanıyla ay toprağının oluşması: Meteoritlerin aya çarpması ile önce yüzeysel kraterler (1-5) ortaya çıkar. Bombardıman devam ettikçe bunlar yerlerini derince (6-12) ve çok derin (13) kraterlere bırakırlar.



Bu sırada Sovyetler Birliği de aya gönderdiği insansız ay araçları Luna 16 (Eylül 1976) ile ay taşı toplamış ve bunların bir kısmını ortak bilimsel araştırmalar için Amerikan ay taşı örnekleri ile değiş tokuş etmiş bulunuyordu. Ayrıca ay taşı örnekleri dünyanın bellibaşlı araştırma enstitülerine ve jeoloji bilginlerine de gönderilmişti. Peki ama bütün bunlara rağmen bilim adamları neden hâlâ susuyorlardı, evrenin sırrı neye çözülemişti? İşte ancak şimdi, ilk ay taşını elimize aldığımızın üzerinden on yıl geçtikten sonra, ay taşlarını saran esrar perdesi yavaş yavaş aydınlanmakta, etrafı bilimsel açıklamalar yapılmaktadır. Ancak biz en iyisi arada ne olup bittiğini anlamak için gene 25 Temmuz 1969'a dönelim ve anlatmaya bilginlerin heyecanlı ilk ay taşı torbasını açıkları andan devam edelim: Evet, ekip üyeleri ay taşlarının yapısını anlamak üzere özellikle elektron mikroskoplarını ve radyoaktif elementlerin yarılanma süresine dayanan yaş belirleme metotlarını kullanarak iki ay geceli gündüzlü çalıştılar. Ekim 1969 başlarında şu ilk sonuçlara erişmişlerdi:

1—Apollo 11'in ayın Sükûnet Denizi (Mare Tranquillitatis) bölgesinden getirmiş olduğu taşlar

bazaltten, yani sıcaktan erimiş, sonradan soğuyarak katılaşmış lav kütlelerinden oluşmuşlardır.

2—Sükûnet Denizi'nin bazaltik lavları bundan 3.7 milyar yıl önce katılaşmışlardır. Buna dayanarak ayın en aşağı 3.7 milyar yaşında olduğu söylenebilir.

3—Ay bazaltleri Hawaii ve İzlanda'da rastlanan bazaltlere benzemekte, bileşimlerinde silisyum, alüminyum ve oksijen bulunmaktadır.

4—Ay bazaltlerinin yapısında su yoktur, buna karşı yer taşlarına göre daha fazla, bazan % de 10'a kadar titan içermektedirler. Ayrıca yüzünde bilinmeyen bazı bileşiklere rastlanmıştır.

5—Ay yüzeyi meteoritlerin milyonlarca yıl süren bombardımanından oluşmuş birkaç metrelik bir toz ve toprak tabakasıyla örtülüdür.

6—Getirilmiş olan bazı açık renkli taş örneklerinin ayın başka bölgelerindeki yüksek araziden kopmuş olduğu sanılmaktadır.

7—Bütün inceleme ve araştırmalara rağmen örneklerde herhangi bir hayat belirtisine veya fosile rastlanmamıştır.

Elde edilen bilgiler evrenin oluşumu hakkında

fazla bir fikir vermiyordu, çünkü Apollo 11 astronotlarının getirmiş olduğu taşlar evrenin beş mil yarı bulan yaşına kıyasla bir hayli gençti. Bilginler bu durum karşısında "belki daha değişik ve eski taşlar bulunur" ümidiyle Apollo 12 seferini beklemeye karar verdiler. Bilindiği gibi, Apollo 12 astronotları Kasım 1969'da ayın Fırtınalar Denizi (Oceanus Procellarum) bölgesine konular ve içlerinde bir de sismometre bulunan altı bilimsel gözlem aracı yerleştirdiler. Ayrıca dünyaya dönerken beraberlerinde daha önce aya inmiş olan insansız Surveyor aracının bazı parçaları ile 34 kilo kadar ay taşı getirmişlerdi. Houston'daki bilginler derhal yeni gelen ay taşı torbalarının üzerine atıldılar. Yaptıkları incelemeler sonucunda Apollo 12 bazaltlerinin Apollo 11 getirdiklerinden 400 milyon yıl kadar daha genç olduğu, daha az titan ihtiva ettiği, ancak genel yapı bakımından Apollo 11 örneklerine benzediği ortaya çıktı. Bu örneklerde de dünyada henüz rastlanmamış bileşikler vardı. Apollo 11 ve 12'nin getirdiği örneklerde bulunan yeni minerallerden biri sarı renkte ve demir oranı yüksek bir piroksen (Kalsiyum-magnezyum-demir silikat veya Ferropiroksen), diğeri bulunduğu yere bakarak adına "tranquillite" denmiş olan pembemsi kırmızı renkte, zirkon, utriyum ve uranyum gibi nadir elementlerle zenginleştirilmiş bir demir-titan-silisyum bileşiği idi. Bulunan bir üçüncü mineral "ilmenit"e (demir-titan oksit) benziyor ve yapısında demir-titan ve magnezyum oksit bulunuyordu. İlride Apollo 17 de Littrow Vadisi'nde bu son bileşikten bol miktarda bulacaktır.

Apollo 12 örnekleri de sorulara aranan cevapları getirmemişlerdi. Nisan 1970 te Apollo 13 ün uğradığı kazadan dolayı seferlere verilen 10 aylık bir aradan sonra Apollo 14 astronotları Şubat 1971'de Apollo 12 nin indiği yere yakın Fra Mauro'ya kondu. Bu seferlerinde astronotlar ay yüzüne gene birçok alet yerleştirmişler, ancak pek eski taşlar bulamadan yeryüzüne dönmüşlerdi. Artık bütün ümitler Apollo 15, 16 ve 17 astronotlarının bu defa "Lunar Rover" adı verilen ay otomobili ile yapacakları daha geniş kapsamlı arabalı ay gezilerinin sonucuna kalıyordu. Nihayet Temmuz 1971 de aydaki Hadley Çukuru ile Apennine Yaylaları'nı gezen Apollo 15 astronotları feldspat oranı yüksek bir bileşim olan "anortosit" ten oluşmuş "genesis = yaratılış" taşını bularak şimdiye kadarki en büyük başarıyı elde ettiler. Apollo 16 astronotları Nisan 1972 de Dekart Yaylası'ndan

feldspat'ın bir cinsi olan "plagioclase" veya uzmanlarca verilen adıyla "gabbro" topladılar ve Apollo 17 astronotları Aralık 1972 de Littrow Vadisi'nden çeşitli bazaltler ve parçalanmış yaşlı kaya örnekleri olan "breccia" lar getirerek Apollo serisini tamamladılar. Bundan sonra yıllarca süren sessiz bir araştırma devresi başladı. Nihayet 1976 sonlarında aşağıdaki sonuçlara varılmış bulunuyordu:

1 — Ay günümüzden 4.6 milyar yıl önce oluşmuş, 4.4 milyar yıl önce genel bir erimeye uğramıştır. Elimizdeki en eski ay taşı olan "genesis = yaratılış" taşı bu devirden sonraya ait olup 4 milyar yıllıktır. erimeden önceki devreye ait hemen her iz silinmiştir.

2 — Ay, 4 ilâ 3.8 milyar yıl önce büyük bir meteorit bombardımanına maruz kalmış ve meteoritler bir yandan ufalanarak, bir yandan ay kayalarını ufalayarak ay toprağının oluşmasına yol açmışlardır.

3 — Ayda 3.7-3.3 milyar yıl önce büyük lav püskürmeleri meydana gelmiş ve maria (denizler) dediğimiz bölgeler lav akıntılarıyla dolmuştur. En son volkanik etkinlik izine günümüzden 2.1 milyar yıl öncesinde rastlanmaktadır.

4 — Büyük Tycho Krateri volkanik bir krater değil, bir meteorit krateridir ve 300 milyon yaşında, yani çok gençtir.

Bu açıklamalardan sonra gene sorumuza dönelim: Ay taşları evrenin sırrını çözdü mü? Ne gezer; evrenin sırrını çözmek bir yana, ayın sırrını bile çözmemize yetmediler ve pek çok soruyu cevapsız bıraktılar! Ay ne zaman ve nasıl oluşmuştu, neden genel bir erimeye uğramıştı, maruz kaldığı şiddetli meteorit bombardımanının ve bir ara şiddetlenen volkanik etkinliğin sebebi neydi? İşte bütün bunlar açıklanamamıştı. Sa-dece ayın dünyamızdan kopan bir parça olduğu nazariyesi çürütülmüştü, çünkü ay taşlarının yapısı dünya taşlarınınkinden hayli farklıydı. Bununla birlikte iyimser uzmanlar henüz ümitlerini kaybetmemişlerdi ve: "Durun bakalım, önümüzde Mars (Merih) programı var, Mars'tan getireceğimiz Mars taşları evrenin sırrını ele verecektir." diyorlardı. Daha kötümser düşünen diğer bazı uzmanlara göreyse evrenin sırrının anlaşılmasına Mars taşları da yetmeyecekti, çünkü Ay