

CAMDAN

AY

SAMUEL TOLANSKY



Bir kilogram ay tozu içinde 300 milyon küçük cam küreciği bulunmaktadır. Bunların devamlı göktaşlarının çarpmasından meydana geldiği kesin olarak tahmin edilmekteyse de, gene de bilginlerin kafasında derin soru işaretleri oluşmaktadır. İncelenen ay tozunun hepsi ay dışı bir kökene sahiptir.

Aya ilk insanın ulaşmasından altı ay önce İngiliz Royal Society'sinin bir toplantısında ayın yüzeyinde çok sayıda cam küreciklerinin bulunması gerektiğini söylediğim zaman, bu yalnız düşüncelere dayanan bir tahmindir. Biraz sonra NASA'dan iki paket beşer gram ağırlığında ay tozu aldım, bunlar Apollo 11 uçuşunda ayın zemininden toplanmıştı. Bir süre sonra Apollo 12 seferine ait olan daha üç örnek elim'e geçti. Daha ilk örnekleri elim'e alır almaz yaklaşık olarak 200 cam kürecik ve daha başka maddeler buldum, bunların büyüklükleri bir milimetreyi geçmiyordu, çünkü zemin önceden elenmişti.

Bu garip maddelerin çoğu cam gibi içinden ışık geçiren ayna parlaklığında ve kehribar renginde şeylerdi; bunların dörtte bir kadarında da koyu gri metalik bir parıltı vardı. Hepsinin üzerini «Ana toz»dan bir tabaka örtüyordu ve bu kuvvetle yapışmış durumdaydı, kolaylıkla elektrostatik şarj oluyor ve ondan sonra daha da kuvvetle cam yüzeylerine yapışıp kalıyordu. Kürecikleri bulup meydana çıkarmak ve temizlemek uzun ve sabırlı bir çalışmaya ihtiyaç gösteriyordu. Bazıları öyle yüksek iç bir gerilim halinde bulunuyorlardı ki elle tutulur tutulmaz toz buz oluyorlardı. Fakat yalnız kürecikler değil, öteki silindirik şeklindeki maddeler

de dikkatimizi çekiyordu. Birçoklarının da kuyruk şeklinde bir püskülleri vardı ki bu, gri katı ana tozun muhtemelen yüksek sıcaklıkta bir cüruflaşma süreci aracılığıyla onlarla beraber pişmiş olmasından meydana geliyordu. Başkalarında da küçük kraterler vardı, bunların içinde de kristal talaşların çok daha küçük parçacıkları bulunuyordu. Daha başkalarında parçalanmalar ve oldukça uzun mikro çatlaklar görünüyordu. Bütün bunlar birçoklarının yüksek hız mermileri gibi ay yüzeyine fırlatılmış olduklarına ve kısmen de ay yüzeyinin sert kayalarına çarptıklarına işarettti.

Milyonlarca Yıldanberi Ay Tozunun İçinde :

Apollo 11 ve Apollo 12 uçuşlarından getirilen zemin örnekleri içlerindeki cam kürecikler miktarı bakımından birbirlerinin ayniydi, oysa provaların alındığı yerler birbirlerinden 1700 kilometre uzaktaydılar ve bu büyük bir sürpriz teşkil ediyordu. Sıkıca yapışmış toz tabakasını küreciklerden ayırmayı başardıkça onlar birer ayna gibi cam yüzeyler halinde pırlıl pırlıl meydana çıkıyordu. Üzerlerinde herhangi bir gaz veya sıvının etkisini gösterecek bir işarete, korozyon izlerine, atmosferik bir erozyona rastlanmıyordu. Muhtemelen

milyonlarca yıldan beri ay tozu içerisinde batıp kalmış olmalarına rağmen sanki ilk meydana geldikleri günü yaşıyorlarmış gibi tazeliklerini korumuşlardı. Çatlak yüzeyleri ve oldukça düzgün olarak bulunan mikro çatlaklıkları daha ay düzeyine rastlamadan donmuş olduklarını işaret ediyordu.

Kaba bir hesapla bir kilogram ay tozunda yaklaşık olarak 40.000 bu cinsten maddenin bulunduğu söylenebilir, bunlar elle tutulup ayrılmaya müsait olacak bir büyüklükte idiler. Eğer yalnız ışık mikroskopunda görünebilecek parçacıklar da hesaba katılırsa, çok daha büyük sayılara erişmek kabildir. Bir tek miligram ince ay tozu çamurunda bu mikro küreciklerden 300 tanesini ayırdık ve fotoğraflarını çektik. Bu bir kilogram ay toprağında bu parçacıklardan 300 milyondan az bulunmaya çağır demektir. Bu konu ile ilgili olarak ay zemininin kökeni hiç bir rol oynamaz. Ay yuvarlak olarak 30 milyon metre karelik bir yüz ölçümüne sahip olduğundan, cam parçacıklarının tüm sayısı muazzam dev bir rakam tutar. Bu mikroskopik maddelerin birçokları aynı zamanda değişik şiddette kehribar renginde ve az bir kısmı mavi veya yeşildir.

Bu parçacıkların, taşların, cam halinde eridikleri süreçlerde oluştukları hemen hemen tamamıyla kesindir. Ve meteorit çarpmalarının bu süreçlerin etkeni olarak kabul edilmesi de akla yakındır. Bunun bir delili de parçacıkların bir çoğunun yüksek hız mermileri gibi göründükleridir. Bunu doğrulayan daha baska deliller de vardır. Astronotlar tarafından dünyaya getirilen daha büyükçe taş örneklerinin büyük bir kısmının yüzeylerinde genellikle yaklaşık olarak bir veya iki milimetre derinlikte küçük camlaşmış oyuklar görülmektedir. Bundan çıkan sonuç bütün ay yüzeyinin birçok yüz yıllar boyunca cam parçacıklarından meydana gelen bir dolu tarafından dövüldüğüdür ki, insan bunun etlisini bir kum püskürme cihazıyla kıyaslayabilir. Ay yüzeyinin bir fotoğrafında (NASA) hattâ iki santimetre çapında cam kürecikler bile görmek kabilmıştır.

Bu açıklama için silikat tipinden bir ay kayasına (veya silikat tipinden) bir meteoritin çarpmış olduğu kabul edilir, zira bu sırada karayı cam halinde eritecek sıcaklıkların meydana gelmiş olması mümkündür. Bu cam hem sayısız ufak

damlacıklar halinde, hem de cam iplikler halinde etrafa püskürtülmüştür, iplikler kırılmış ve yuvarlak uçlu cam silindirleri meydana getirmişlerdir. Parçacıklar uçları sırasında soğumuşlar ve katılaşarak zemine çarpmışlardır. Bundan da ay tozunun neden kuyruğa benzeyen cırıftan püsküllerle donatılmış olduğu da anlaşılabilir olur. Cam parçacıkları kayalara çarptığı sürece, üzerlerinde çatlaklıklar ve kırıklar meydana gelmiştir. Buna ilâveten bu sırada oluşan patlamalar da taş yüzeylerini toz haline getirmiş olabilir. Bu sırada küçük parçacıklardan meydana gelen bir bulut yukarı kalkar ve bundan da, bizim zeminde gözlediğimiz mikro parçacıklar yüzeyin üzerine yağar. Belki de çoğu büyükle kürecikler içinde görülen mikro kraterler de bu toz olmuş taşlardan meydana gelen bulutların içinden uçtukları sırada oluşmuştur.

Mikro Küreciklerin Sırrı :

Gerçi bu görüşle büyükçe cam maddelerinin var oluşu açıklanabilirse de, inanılmayacak kadar çok olan mikro küreciklerin kökeni izah edilemez. Bunun için meteoritlerin çarpmasıyla başlayan ve ay taşlarının içinden geçen şok dalgaları hakkında daha fazla bilgiye ihtiyaç vardır.

Tekrar tekrar meydana gelen şok dalgaları devamlı çarpmalarıyla camı, çoğu kez ay yüzeyinde bulunan o küçük keskin kenarlı kırık parçacıklar haline getirebilir. Bundan sonra sıcak şok dalgalarına sebep olacak çok daha şiddetli çarpmalar meydana geldiği zaman, bu küçük kırık parçacıklar da yuvarlak şekiller halinde eriyebilirler.

Beni çalışmamın başlarında fazlasıyla meşgul eden başka bir sanı da vardı. Esas itibarıyla camdan küçük küreciklerin «insan elinin bir yapıtı» olacağı şüphesi içindeydim. Apollo 11 uçuşunun getirdiği zemin örnekleri doğrudan doğruya ay aracının iniş alanından alınmıştı ve burası da ay aracının sıcak geri tepme gazlarının zemine çarptığı yerlerdi. Bu sıcak gazların ince cam kırıntılarını mikro kürecikler halinde eritmiş olması pek inanılmayacak bir şey değildir. Bu durumda meşhur «ay kürecikleri» farkına varılmadan yanlışlıkla astronotlar tarafından üretilmiş oluyordu.

Çok şükür ki artık bu sorulara tam cevaplarını verecek durumdayız. Apollo 12

uçusunun getirdiği üç zemin örneği durumu aydınlatmamıza yardımcı oldu. Bu örnekler birbirinden tamamiyle değişik yerlerden toplanmıştı. Bunlardan biri ay aracının iniş yaptığı noktadan, ikincisi 500 metre ilerisinden ve üçüncüsü de bu iki noktanın arasındaki bir alandan alınmıştı. Bütün bu üç örnek de aynı karakteristiği gösteriyordu, hemen hemen aynıydılar ve cam kürecikleriyle silindirlerinin sayı bakımından birbirine çok yakın bir dağılışı vardı. Böylece roket motorlarının küreciklerin bir «fabrikası» olmadığı meydana çıkmış oluyordu. Yani roketli araçlar aya inmeden önce kürecikler ay üzerinde bulunuyorlardı. Birbirlerinden yaklaşık 1700 ve 2400 kilometre uzakta bulunan iniş alanlarında rastlanan maddelerin birbirine benzemeleri de hay-

ret vericiydi. Buna göre bütün ay yüzeyi aynı bileşimde bir toz tabakası tarafından örtülmüştür ve bu tabaka aynı meteoritlerin çarpmaları sonucu meydana gelmiş olabilir. Bundan dolayı ay zemininin büyük bir kısmının kökeninin meteoritler olduğu kesinlikle söylenebilir.

Fakat işin muammalı tarafı camdan maddelerin parlaklıklarını sürdürmüş ve hiç bir şekilde bozulmamış olmalarıdır.

Ayın çok uzun zamandanberi bir atmosferi olmamasına rağmen, onların başka bir şekilde değişmiş olmaları gerekirdi. Ayda gece ile gündüz arasında hâkim olan, yuvarlak 300°C gibi, muazzam sıcaklık farklarının bulunduğu düşünülürse, bunun nedenine henüz cevap veremediğimiz anlaşılr.

BILD DER WISSENSCHAFT'ten

1972 FİZİK NOBEL ÖDÜLÜ

Dr. PETER STUBBS

1972 Nobel Fizik Ödülü 15 sene evvel kurdukları başarılı süperiletkenlik teorisi için 3 Amerikalı fizikçiye paylaştırıldı.



Leon Cooper



John Schrieffer



John Bardeen

Süperiletkenlik olayı Hollandalı Kamerlingh Onnes tarafından 1911'de keşfinden sonra, yarım yüzyıl teorikçilerin zihnini kurcalamıştır. Problem 1950'lerde sonuç vermeye başladı. 1957'de üç Amerikalı araştırmacı —John Bardeen, Leon Co-

per ve John Schrieffer— Alçak Sıcaklık fizik dalında köşe taşı olan teoriye ulaştılar. Bu BCS (Bardeen, Cooper, Schrieffer) teori yazarları, çalışmalarının 1972 Fizik Nobel'i ile taç giymesine davet edildiler.