

UZAYDAKİ ALTINA HÜCUM

Uzay değerli madenlerle doludur ve şu anda bizim elimizde onları çıkaracak her türlü araç vardır.

Richard HOAGLAND

Altın. Adını ağızımıza alır almaz, çevremizdeki her şey sanki parlıyor gibidir. Yazılı tarih boyunca (belki çok önceden beri) bu parlak maden, Tanrıların, güneşe benzeyen atmosferinde ışınlarını saçmaktaydı; sayısız insan onun esiri olmuş, açgözlü imparatorlukların önce yükselmesini özendiren ve sonraları da yok olmalarına sebep olan yine bu büyüdü parlak maden olmuştu. İnsanlar zenginlikten söz ettiklerinde, ilk düşündükleri maden altındır, öte yandan ekonomileri kötüye gitmeye başlar başlamaz bir düzenlilik simgesi olarak hatırlarına getirdikleri ilk maden yine odur. Yüzerlerce asırdan beri, onun o çekici ve büyüleyici şarkısı, insanları yerin derinliklerine sürmüştür, şimdi de ilk olarak, biz yıldızların arasına götürmek üzeredir.

Bu değerli madenin, asteroid'ler adı verilen küçük gök cisimlerinde büyük ölçüde bulunması, yerin sınırlı maden kaynaklarını müthiş bir surette genişletecek ve dolayısıyla, dünya sorunlarında kilit rolü oynamasına neden olacaktır. Başka bir sonucu da halen bütçe sıkıntılarını yüzünden fazla ilerleyemeyen uzay araştırmalarının yeni bir canlılık göstermesidir.

İnsanların uzayda, "Yüksek Sınırı" araştırmaları ve orada yerleşmeyi düşünmeleri ile Yeni Dünyanın (Amerika'nın), yüzerlerce yıl önceki araştırmalarını oraya doğru çeken tarihsel tuzağın aynı olması, insanlık tarihinin garip bir cilvesi değil midir? İnsanoğlunun altına karşı yüzyıllarca süregelen hırsı, acaba bizi refaha ulaştıracak ve güneşin yörüngesinde saklı o en son ana defineye götürmeye mi ayartacaktır?

Güneş'le Jüpiter ve Mars arasındaki döküntü birikiminin içindeki maden cevherlerinin aranması fikri, ilk önce bilim-kurgu yazarlarının akıllarına gelmişti; onlar "asteroid madenciler" den oluşan taburların, asteroid kuşağının zenginliklerini meydana çıkarmalarını ve bunları yer yüzünde satmalarını tasarlamışlardı. Uzay-Mekik teknolojisi, asteroid madenciliğini, şimdi bilim-kurgu sayfalarından alıp, yarının gazetelerinin baş yazılarının başlıklarına indirecekti. Fakat

insanoğlu, asırlardan beri göksel cisimlerden değerli metallerin çıkarılması düşüncesi ile oylanmaktadır. Onyedinci yüzyılda alkimistler, yer yüzünde bulunan ilk göktaşlarından ayırabildikleri nikel (demir kıymetli taşlar, değerli madenler) ve özellikle az miktarda altını çıkarmayı becerdiler. Önceleri, içindeki altından dolayı göktaşları, koleksiyoncuların en fazla değer verdikleri şeyler oldular, bilimsel değerlerine pek önem veren olmadı. Fakat sonraları, dünyada bulunan göktaşlarının çok ender olduğu ve içlerinde çok az altın bulunduğu anlaşıldı. Göktaşlarını eritecek kimse zengin olamadı.

Hiç değilse, şimdiye kadar.

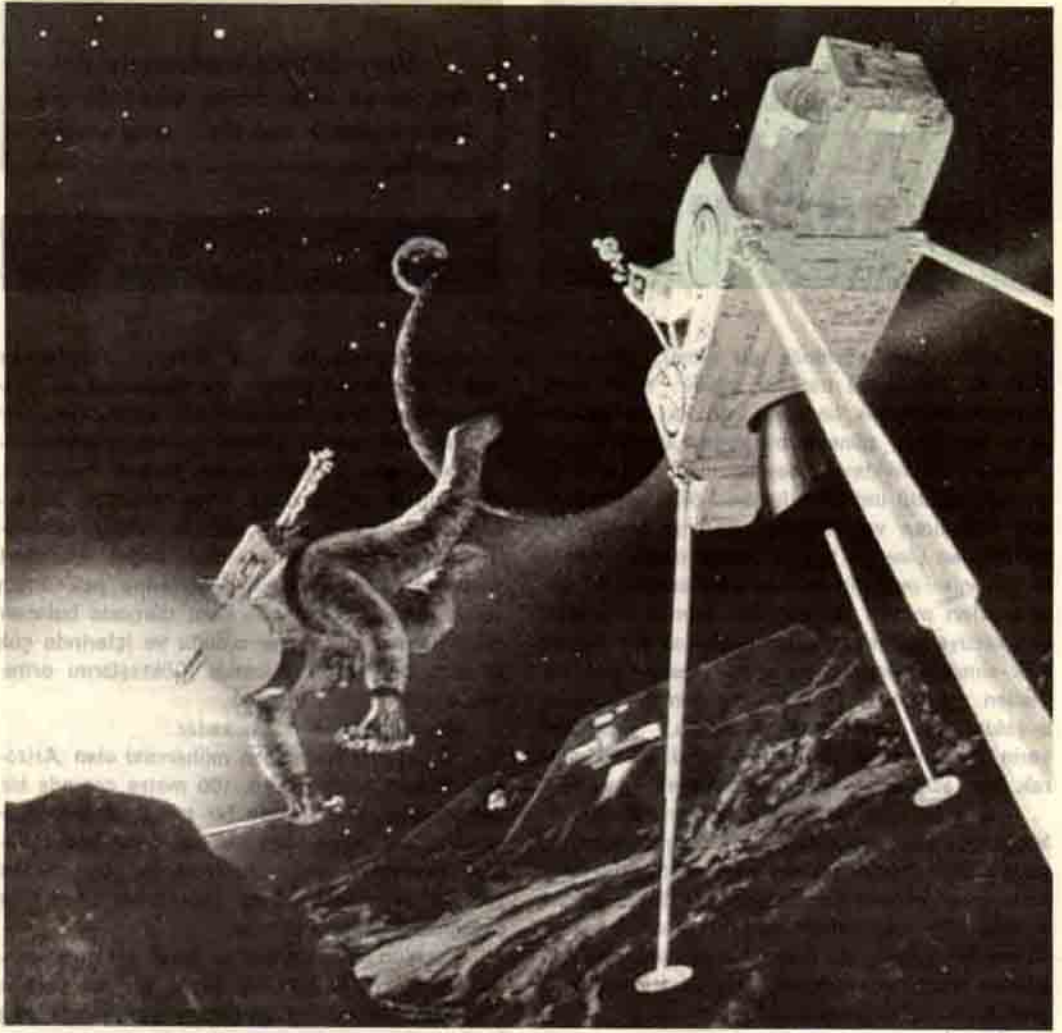
57 yaşında bir maden mühendisi olan Arizona'lı Robert Kuch'a göre, 100 metre çapında bir demir asterooidin içinde bir milyar dolar değerinde altın, platin, osmium ve daha başka değerli madenler vardır. Astronomlar, bu cinsten 200.000 asterooidin güneş çevresinde dönmekte olduğunu tahmin ediyorlar.

Kuch'un ileri sürdüğüne göre, yeni uzay-mekiği için para getirici ilk fırsat, bir asterooid'e yönelecek bir maden araştırma gezisidir. Klasik bir bilim-Kurgu senaryosu diyor Kuch. O'na göre, çıkarılacak değerli madenlerin satışından alınacak para, bütün operasyonu karşılamakla kalmaz... Aynı zamanda oldukça güzel bir kâr da sağlayabilir. Ve onun savına göre bu işe hemen başlayabiliriz.

Yalnız bu, elimizi uzatarak gökten kolaylıkla alacağımız bir pasta değildir. Son zamanlarda, türlü asterooid'ler üzerinde yapılan araştırmalar, esas itibariyle meteoritler (göktaşları) üzerinde yapılan derin etüdlere dayanılarak-para bakımından Kuch'un haklı olduğunu kanıtlamıştır.

Güneş ışınının yansıtılması suretiyle yapılan ayrıntılı analizler ve meteoritler üzerinde yıllardan beri sürdürülen deneyler, asterooidlerin etüd edildiğini göstermektedir.

Evet, gerçekten onlarda altın vardır. Fakat sorun, oraya nasıl gideceğimiz ve onları nasıl elde edeceğimizdir.



**Malzeme aracıyla birlikte bir uzay maden arayıcısı, geri plandaki madencilik üs-
sünden altın, nikel ve diğer metalleri aramak üzere ayrılmış.**

Gerek bileşikleri ve gerek yer yüzüne karşı olan yörüngeleri bakımından Asterooidler birçok türlerde oluşurlar. Son yapılan etütlerle ilgili teleskopik verilere göre, güneş sistemindeki en zengin örnekler, yer yüzünde bulunan meteorit koleksiyonlarında en az rastlanırlardır. Bunlar (carbonaceous chondrites), içinde karbon bulunan acun kökenli taşlardır. İkinci en fazla bulunan basit "chondrite" ise daha çok, kayasal bileşiklere sahip olan bir asterooid'dir. Güneş yörüngesinde en az bulunan, çoğunlukla müze koleksiyonlarında bulduğumuz "demirler"dir ki, bunlar demir, nikel ve az miktarda karbonun bileşmesinden oluşmuştur.

Asterooid yörüngeleri kabaca iki gruba ayrılmaktadır. Çoğu Ana-Kuşak asterooid'lerdir ki, bunlar Jupiter ile Mars'ın yörüngeleri arasındadır. Ötekilerin ise daha fazla eliptik olan yörüngeleri vardır, yaklaşırlar, fakat yer'in yörüngesi ile karşılaşmazlar. Bunlara, Amor Asterooidleri denir. Sonuncu olarak Apollo asterooidleri gelir ki, bunların yörüngeleri, Yer'in yolunun üzerinden veya altından geçer. Yere olan yakınlıklarından dolayı, asterooid madencilerinin ilgilerini çeken Apollo ve Amor gruplarıdır. Asterooid'lerin Kamunun önüne çıkmasının başlıca nedeni aydan getirilmiş olan taş örnekleri olmuştur. Uzay jeologları "ay kayalarını"

denemeden önce ay laboratuvarında gök taşlarını analiz ettiler.

Bir zamanlar, güneş allesinin bu fakir akrabalarına olan ilginin çoğalmasına rağmen, biz hâlâ ne kadar asterooid olduğunu kesin olarak bilememekteyiz. Ana-kuşak cisimleri, belirli bir boyutun altında (tipik, bir kaç mil genişliğinde), çabukça gözden kaybolmakta ve hayalleri, net görüntüyü kaçırmakta, fotoğrafının alınması için daha fazla poza ve büyük teleskoplara gereksinim duymaktadır.

Örneğin Astronom Eleanor Helin, Mount Palomar Gözlem Evinde, 18 inçlik Schmidt geniş açılı kamerası kullanarak, bir fotoğrafı tam bir gecede almaktadır. Böylece, Apollo veya Amor asterooidlerinin yılda ancak 3 veya 4 fotoğrafını alabilmektedir. Bunlar, bir yanından bir yanına bir mil olan asterooidlerdendir. Bu bir teleskopun sınırı sayılır. Eğer Dr. Helin, Palomar'da daha büyük olan 48-inç Schmidt'i kullanmış olsaydı mil genişliği türünde alınacak fotoğrafların sayısı yılda 10 cisme çıkacaktı.

Şu anda 47 apollo ve Amor cisimini iyice bilmekteyiz, fakat onlardan çoğunun 800 ile 2400 adet arasında olduğu tahmin edilmektedir. Bunlar 100-mil türündendirler ve yer'e en yakın yörüngeden geçmektedirler. Bilim adamları, 100 mil boyunda gök cisimlerinin ise sayısının 100.000 kadar olduğunu tahmin etmektedir.

Böyle bir gök cismi bile, asterooid aynalarını çalıştırabilmektedir. Bütün mesele uygun yörüngede bulunan uygun asterooidi ele geçirmektir. (Böylece aya gitmekten, doğrudan doğruya ona atlamak daha kolay olabilir.) Bütün projenin kilit noktası da budur.

Bir kere böyle uygun bir asteroit saptandı mı, astronomlar hedefin yansıyan karakteristiğini kesin olarak inceleyerler. Uygun gelenler chondritik bir cisim, basitçe kayalık bir asterooiddir, görünüşe göre Apollo ya da Amor gök cisimlerinden biridir. Kimi bilim adamları, buna rağmen, yüksek derecede Karbonlaşmış cisimlerin daha fazla sayıda bulunduğu kanısındadırlar.

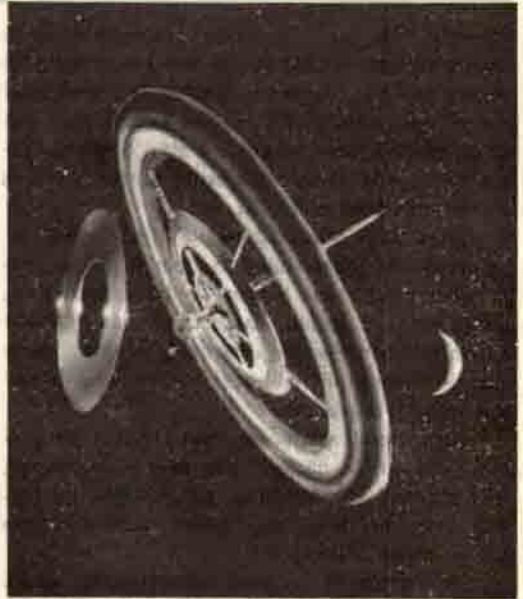
Genel bir chondrit % 10 dan % 20 ye kadar serbest metaller ve daha az yüzdelerde su (% 0,3 dolayında) içerdiğinden, böyle bir asteroide gidildiğinde, maden kuyularından oksijenin dışarı çıktığına rastlanması olasıdır. Doğal olarak, bu oksijen canlı organizmaları, uzay kolonisinde yaşayacak ve çalışacak insanları destekleyecek, aynı zamanda kurulacak kimya endüstrisinin de temelini oluşturacaktır.

Karbonlu chondrit asteroitler, gökte bir doldurma istasyonu meydana getirirler. Bunlar, tipik olarak aşağı yukarı % 20 suya, toplam ola-

rak % 1-2, türlü serbest madenlere (demir, nikel bakır ve kobalt), yaklaşık eşit miktarda karbon ve belki de onda bir kadar azota sahip olacaklardır. Bu sonuncusu, derin uzayda neredeyse en paha biçilmez sayılır, zira ne zaman bir hava deliği açılrsa veya bir kabın havalandırılrsa, gerekli azot kaybolur. Uzayın herhangi bir yerinde dünyamızinkine benzeyen bir ekoloji, bir çevre yaratmak istiyorsak, azota kesin gereksinimimiz vardır.

Göktaşlarından alınan parçalarla yapılan laboratuvar deneyleri, uzaydaki madencilik sürecinin, sanıldığı kadar güç olmayacağını göstermektedir. Adi asteroitleri meydana getiren taştan malzeme, az bir gerilime gücüne sahiptir. California Üniversitesinden Dr. Jack Arnold, adi chondrit göktaşlarını çelik merdaneler arasında parçaladı ve içerdikleri madenlerin (çoğu nikel-demir) "kolayca" birbirinden ayrıldıklarını gördü. Dr. Arnold, yüksek derecede manyetik demir parçalarını silikat kırıntılarında ayırabilmek için bir manyetik sistemden faydalanmaktadır.

Aynı manyetik ayırma sistemi, kıymetli metaller için de kullanılabilir, çünkü altın ve platin'in, demire karşı kimyasal affinitesi (yakınlıkları) vardır ve bu yüzden demirle kimyasal olarak bağlanmış olacaklardır. Bir kere taştan maden kısmı ayrıldı mı, kayalık malzeme bir yana



Güneş ışığını toplayan, bağımsız uzay kolonileri, belki de gezegenlerden çıkarılan metallere yapılacaktır.



80 MİLYON YILLIK GÜL

Çiçek fosillerine ender olarak rastlanır. Botanikçi, tortuların içinde ayıkladığında bu fosil bir odun kömürü parçasını andırıyordu. Fakat elektron mikroskop altında (solda), gülün 80 milyon yıllık akrabası olan, en eski fosillerden birisi,



el deymemiş bir çiçek ortaya çıktı.

Bir sanatçı, araştırmacıların çalışmalarından esinlenerek soldaki çerçeve içinde 30 kez büyütülmüş olarak görülen 80 milyon yıllık bu çiçeği yeniden canlandırdı (sağda).

atılabilir. 100 metre çapında, 1 milyon tonluk chondritik asteroitten içinde birkaç ton kıymetli maden bulunan, yaklaşık 200.000 ton madensel demir çıkartabiliriz. Altının bir ounce (ons u 500 dolar ettiğine göre (geçen yıl altın bu fiyata yakın bir ölçüde alınıp satılıyordu) bir ton yaklaşık 18 milyon doları bulacaktır.

Asteroidin büyüklüğüne ve tipine göre, çıkarılacak net (darası alınmış, temiz) miktar aşağı yukarı 100 ton u bulacaktır. Bu kadar altın, platin v.s. nin satımı, Kuch tarafından tahmin edilen milyar dolarları kolayca bulacaktır. Bu iş için girişilecek bilimsel gezi ise en fazla birkaç yüz milyon tutacaktır.

Bu kıymetli yüklerden başka, böyle bir girişim bize su ve oksijen gibi ham malzmeden, dünya dışında faydalanmak gibi fırsatlar da vermiş olacaktır. Bize uzay satım girişimleri için kapıyı açmış olacaktır.

Asteroitlerin tarımsal potansiyelleri, gerek uzayda yapılacak endüstri faaliyetiyle ilgili olarak, orada çalışanlar için, gerek evde, dünyada kalanlar için, tahmin edilemeyecek kadar büyüktür. Fizikçi ve ilk astronotlardan Brian Leary'nin yapmış olduğu hesaplara göre, Karbonlu aste-

roitler milyonlarca aç insanı besleyebileceklerdir. Bu gibi girişimlerden yapılacak kazanç şimdiye kadar kısılmış fonlar yüzünden ele alınmayan uzay araştırma alanlarını da genişletecektir.

Asteroit madenciligi ile ilgili esas çalışmaların bir çoğu, ilgili özel kişiler tarafından şimdiden ele alınmıştır. Dünya Uzay Vakıfı, bir kaç NASA mühendisi ve bilim adamı tarafından kurulan, kazanç bekleyen bir örgüt, Dr. Helin'e asteroitler üzerinde yaptığı araştırmaları sürdürbilmesi için 10.000 dolarlık bir fon tanımıştır.

Acaba bu yüksek sınırın ilk milyarderi kim olacaktır Dr. Helin'in asteroit araştırmalarının sonuçlarını, kim kıymetlendirecek, dünya yörüngesinde gerekli araçlar için düşünülmüş, Uzay Mekiç uçuşlarının bir kısmını kim buna ayıracaktır? Kim Apollo ve Amor gruplarından uygun bir asteroit üzerinde, bir yıllık bir uğraş için dünyadan uzaklaşacaktır? Acaba kim, bu yeni El Dorado'da (Altın şehri), açılacak ilk maden ocağının zenginliklerinin ürününü toplayacaktır?

Science Digest'ten

Çeviren : Nüvit OSMAY