

DÜNYAYI OLUŞTURAN GÖKTAŞLARI

Fabien GRUIER

Dünyanın yüzeyi, en azından ayın yüzeyi kadar göktaşı kraterleriyle delik deşiktir. Dünyamızın tarihini öğrenmemizde yeni ufuklar açmaktadır bu kraterler. İlerde belki de maden yataklarını saptamada da büyük kolaylıklar sağlayacaktır.



Saniyede kilometrelerce hızla dünyaya çarpan, milyonlarca ton ağırlıktaki bir gök taşının çıkaracağı gürültüyü ve yapacağı tahribatı bir düşünün! İşte Limoges'den 43 kilometre uzaktaki küçük Rochechouart Kasabası böyle bir olaya sahne oldu. Gökten düşen taş bir milyon ton ağırlıktaydı ve 12 kilometre yarıçapında bir bölgeyi kırdı geçirdi. Muazzam bir krater oluştu. Şoktan ilerigelen enerji, Hiroşimaya atılan atom bombasının yarattığı ısının milyonlarca katıydı. Basınç: yüz binlerce atmosfer, Isı: binlerce derece.

Çarpışmadan sonra kilometrelerce derinlikte bir kuyu ağzı gibi açılan krater oluştu. Ama böyle uzun süre kalmadı. Kraterin oluşumundan birkaç dakika sonra toprak altındaki korkunç basıncın yüklenmesiyle krater tabanı başlangıç düzeyine kadar yükseldi, toprağın derinliklerine inen çatlaklar kapandı ve toprakta sadece ay kraterlerinin biçiminde bir yara izi kaldı. Manzarayı düşünebiliyor musunuz? 20 - 25 kilometre çapındaki bir toprak zemin dört nala giden bir atın hızıyla yükseliyor..

Bu anlattıklarımız masal değil. Bugün Rochechouart bölgesinden geçen turistler dünyada akıllarına getirmezler bir göktaşı kraterinin tabanında yürümekte olduklarını..

Neden mi? Çünkü bu olayın üzerinden iki milyon yıl geçti de ondan. Erozyon ya da toprağın aşınması ile iğneyle kuyu kazar gibi de olsa yeryüzünde oluşan bu yara izi silindi gitti, sabırla koruk helva olur ya...

Bu olgunun öyküsünü jeologların ve çeşitli dallardaki bilim adamlarının yaptıkları düşünel çalımlara ve bunlara dayanarak vardıkları sonuçlara borçluyuz.

Olaganüstü bir konu da Rochechouart'daki olgunun dünyada tek olmayışıdır. Profesör Dietz'e göre (Arizona Üniversitesi Göktaşları İnceleme Merkezi): "Dünyamızda en azından yüz kadar krater ya da çok eskiden dünyaya çarpan göktaşlarına ait eski krater izleri bulunmaktadır. Gerçekte dünya sınırsız sayıda bunlar kadar önemli çarpımlara sahne olmuştur. Ancak erozyon ve jeolojik olgular nedeniyle bu çarpımların izleri ortadan kalktığı için kanıtlanması güçtür". En yeni ve bozulmadan günümüze dek kalan krater Arizona'daki kraterdir. Adıyla saniy-

Arizona'daki meteor krateri. Yaklaşık 20.000 yıl önce oluşan bu krater, dünyadaki bütün diğer kraterlerin en genç ve günümüze dek en iyi biçimde kalmış olanıdır.

la Göktaşı krateri diye bilinmektedir bu krater; 24.000 yıldır yaşlı. Rochechouart'daki 200 milyon yıllık kraterle kıyaslanırsa jeolojik açıdan çiçeği burnunda bir krater dersek yanılıya düşmeyiz. 1200 metredir kraterin çapı. Oldukça mütevazı bir krater yani, demek ki oldukça zayıf bir şok etkimesi sonucu oluşmuş. Çünkü çarpmadan doğan enerji çap uzunluğunun yaklaşık olarak 4. kuvvetine eşdeğerdir. Demek ki 2 kilometre yarıçapındaki bir krateri oluşturan enerji 1 kilometre yarıçapında bir krateri oluşturan enerjinin 16 katı kadardır. Kraterlerin yaşını belgeleyen dizinin biri de Kanada'daki Sudbury krateridir. 100 kilometre yarıçapında ve 2 milyon yaşındaki bu krater ve Güney Afrika'daki Vredeford krateri hemen hemen aynı karakteristik bulguları taşımaktadır. Bavyera'daki Ries krateri Rochechouart krateri ile aynı çaptadır (24 kilometre). Ama yaşı 10 - 11 misli daha gençtir. İşte böyle, demek ki sevgili dünyamız yerçekimi alanına giren göktaşları tarafından tarihi süresince bombardıman edilmiş durmuş; Tıpkı öteki güneş gezegenleri, Ay, Mars ve Venüs gibi; ama o gezegenlerde erozyon olmadığından kraterleri oluştukları gibi görmek mümkün. Yeryüzü de tıpkı kardeş gezegenler gibi aynı kozmik çevreden etkileniyor, öyleyse bu farklılığın nedeni nedir? Küçük göktaşlarını frenleyen ve yeryüzüne düşmelerini önleyen bir atmosfer katmanının olması. Oysa ayın yüzeyinde en küçük göktaşlarının bile yüzbinlerce kilometre çapındaki çarpma izlerini görebilirsiniz.

Psikolojik Bir Açmaz

Hernekadar akla yatkın idiyse de bu varsayımın kabulü epeyce zaman aldı. Bilim dünyası, yeryüzünde bir göktaşı kraterinin varolabileceğini uzun süre kabullenemedi. Göktaşı kraterinin etiyile buduyla varolmasına karşın bir türlü, 1953'e kadar, bir Göksel olgu sonucu oluştuğu kanıtlanamadı. Yok yeraltında oluşan depremler, yok volkanik olaylar diye bin türlü yorum yapıldı. Göktaşları ile bu olgunun ilintili olduğu hipotezini savunanlar hep hafife alındı. Ama göktaşından olduğu kanıtlandıktan sonra da bu kez niye bir tane, niye on, yüz, bin göktaşı krateri yok diye psikolojik açmaza girdi bilim dünyası.

Dr. Dietz daha da ileri gitti; onun fikrinde yeryüzü çağlar boyunca yalnız koca koca göktaşlarının çarpışına sahne olmakla kalmayıp kozmik maddelerle de bombardıman edilmiştir. Tıpkı diğer gezegenler gibi ağırlıkları nedeniyle düşerek yüzeyine çarpan yıldız cisimleri yağmuru altında kendi kütlelerini oluşturmuştur. Tıpkı bir kartopunun oluşması gibi; kütlesi büyüdükçe

daha çok göktaşı çekmiş, daha çok göktaşı düştükçe kütleleri de gitgide büyümüş...

Şimdi bir soru geliyor aklımıza. Bu göktaşı yağmuru nasıl oldu da durdu? Çünkü bilindiğine göre binlerce yıldan beri yeryüzüne bir tek bile göktaşı düşmemiş. Yanıtı kolay: Güneş sistemi artık yavaş yavaş temizlenmiş, safralarını atmış. Aya da, yeryüzüne de göktaşı yağmuru gittikçe seyrelmiş.

Ay yüzeyinde gözlenen en büyük çarpmalar 3 - 4 milyon yıl öncesine ait. Bizim gözleyebildiğimiz en eski çarpışma da, Rochechouart Göktaşı da epeyce uzatmalı bir göktaşı ya da yıldız cisim. Güneş sistemi pek bir güzel temizlenip paklanmış. Ama yine de bir göktaşının yeryüzünü ziyareti olasılık dışı değil. Profesör Dietz'e göre 8000 göktaşı ya da yıldız cisim yeryüzüne çarpabilir. Ama olasılık pek az. Ay gözlemlerine dayanarak yapılan hesaplara göre Rochechouart'a düşen ve 20 kilometre çapında bir krater oluşumuna yol açan göktaşı gibi ikinci bir göktaşının gezegenimize çarpması ancak milyonlarca yıl sonra gerçekleşebilecek. Daha ufak çaptaki göktaşları (örneğin 100 metre çapında bir krater oluşturabilecek büyüklükte) nın düşme olasılığı da ancak 20 - 30 bin yılda bir. Üstelik dünyanın 3/4'ünü denizler oluşturduğundan bir göktaşının karaya düşme olasılığı 4 kere daha da az oluyor.

Acaba dünyamız göktaşlarından mı oluşarak şekillendi? Profesör Dietz'e göre dünyanın tarihçesine bu yeni bakış açısı katmanların tektonik oluşumu kadar önemli bir buluş. Bu son teori dünyanın şimdiki biçimini almasını magma tabakası üzerinde yüzen ve dünyanın iç kısımlarındaki jeofizik enerji ile büyük kara parçalarının hareket etmesiyle açıklanmaktadır (?).

Göktaşlarının dünya yüzüne çarpmalarını inceleyen bilim dalı ise üstünde yaşadığımız yerkürenin oluşumunu başka türlü açıklamaktadır. Aynı zamanda, bu şokların dolaylı olarak dünyada ne tür değişimleri yol açabileceğini de incelemektedir bu bilim: böylesine büyük bir güçle dünyaya çarpan bir göktaşı ne gibi etkileşimler yapar; aklımıza hayalimize gelebilecek her şeyi düşünebilirsiniz, dünyanın ilk oluşum döneminde böyle bir çarpışın etkisiyle yeryüzü ekseninin doğrultusu değişebilir, ekvatorlar kutup ve kutuplar ekvator olur, dolayısıyla iklimler de alt üst olurdu. Diğer bir olasılık da böyle bir çarpışın sismik ve volkanik olaylar zincirine yol açması.

Bu çarpmalardan oluşan kraterlerin pek büyük bir kısmı yeryüzünden silinip gitmiş bulunmaktadır: böyle yokolup giden kraterler için bilim adamları yeni bir terim kullanıyorlar: Astroblemler.

Bu kraterleri tanımlamak için yeni yöntemler geliştirmek gerekiyor. Çarpma enerjisini ölçmek ve çarpmanın tarihini saptayabilmek için değişik kıyaslama metodları uygulanıyor.

Phillip Lambert 'Neşe ki olgu, prensibi basit olan bir olgu' diyor. BRGM Maden ve Yerbilim Araştırmaları Bürosunda çalışan Phillip Lambert'in tezi şöyle: "Rochechouart krateri ve doğal ve yapay şok dalgalarının etkileri". Bu tez çalışması sayesinde Profesör Dietz'in dediğine göre eskiden hakkında pek az şey bilinen Rochechouart Kraterinin bugün bilinmediği bir tarafı kalmadı. Ve bu tez sayesinde Phillipe Lambert Fransa'nın göktaşı kraterleri konusunda tek değilse bile sayısı çok az olan uzmanları arasına katıldı. Bu bilim, çok yeni bir bilim dalı olduğundan kalabalık bir araştırmacı grubuna sahip değildir henüz. Bu bilim ay araştırmalarının gelişimi ile doğmuştur. Geçen yıllarda dünyanın bu uydusunun yüzeyinde yapılagelen araştırmalar göktaşı çarpmalarının jeolojik önemine dikkati çekmiştir; ve bir iki bilim adamı ay araştırmaları yeryüzüne de uyarlamayı akıl etmişlerdir. Ayın yüzeyi eski olguların bir çeşit müzesidir sanki. Ayda erozyon olmayışı, atmosfer ve volkanik hareketler bulunmayışı 3 - 4 milyon yıl öncesine ait olguların günümüze kadar bozulmaksızın gelebilmesini mümkün kılmıştır. O devirlerde büyük göktaşlarının ay yüzeyine veya dünya yüzüne çarpmaları günlük olaylardandı.

Aslında bu olgu, örneğin, çok çeşitlilik gösteren volkanik olaylara kıyasla, kavraması ve incelenmesi çok kolay olan bir olgu: büyük bir madde kitlesinin toprak yüzeyine çarpması sonucu oluşan yuvarlak bir krater. Göktaşının yeryüzüne çarpma açısı, göktaşını oluşturan maddenin cismi ya da taşın biçiminin hiç bir önemi yok: tıpkı suya atılan bir taşın hangi eğilimle atılmış olursa olsun hep aynı yuvarlak halkaları oluşturması gibi. Halkaların geometrik şekli ile taşın büyüklüğü ya da cinsinin nasıl ilgiliyse göktaşının da düşme eğilimi, maddesi ve biçimi ile ortaya çıkan kraterin hiç bir bağlantısı yoktur. Sadece iki parametre önem taşımaktadır; biri olayın tarihi —çünkü erozyonla krater izi belirsizleşmektedir— ikincisi de göktaşının kitlesi —çünkü kraterin çapı düşen taşın kitlesiyle bağlantılıdır.

Kuşkusuz ki kraterleri oluşturan göktaşları atmosferin sürtünmeden ötürü frenleyici etkisini yenebilerek toprağa yeterli bir kozmik hızla (saniyede kilometreleri bulan bir hız) çarpan yeterli büyüklükte kitleye sahip göktaşlarıdır. Bu cisimlerin hasıl ettiği şok dalgalarının meydana getirdiği basınç dünyanın merkezindeki basıncın

birkaç mislidir. Ve maddeyi büyük bir hızla iten güce sahiptir (hidrodinamik püskürme). Yeryüzüne serbest düşme hızı ile düşen ufak göktaşları düştükleri yerde bir krater oluşturamayacak kadar etkisizdir.

Her krateri iki bilinmeyenli basit bir denklem ile tanımlamak mümkündür: yaşı ve taşın boyutu. En azından ilk yaklaşımda: bu iki değer ölçülmesi ile kraterin çapından meteoritin enerjisini ve izotoplarla da yaşını saptamak kolayca kabil olmaktadır.

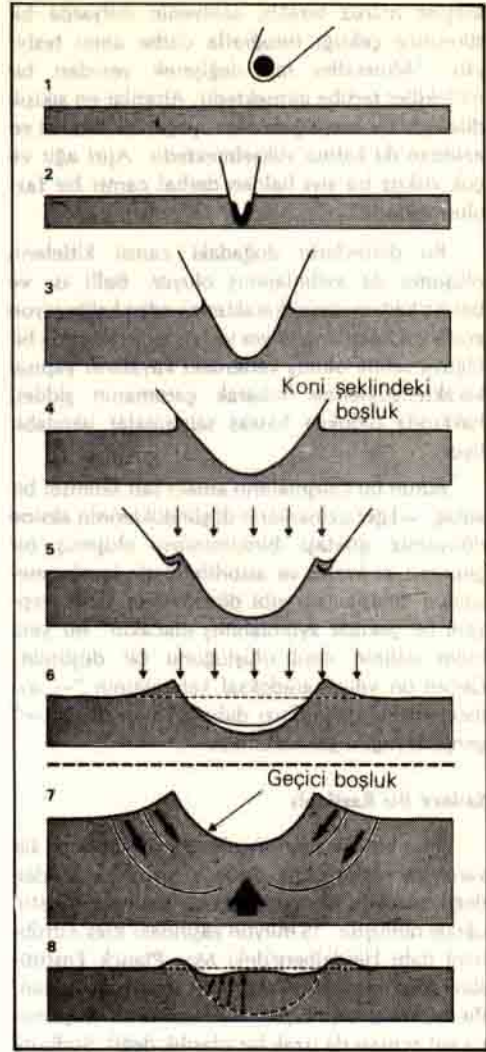
Krater izinin çapı ile şokun tahrip gücü arasında yarı matematiksel bir bağıntı vardır. Dünya yüzeyinde erozyonun etkisiyle çeşitli derecelerde belirsizleşmiş göktaşı kraterlerinden kademeli kıyaslama yapmak mümkün olmaktadır. Bir yandan hiç bozulmamış ve öte yandan da çok eskiden oluşmuş göktaşı kraterleri arasında yer alan pek çok sayıdaki kraterler yardımıyla adeta bir tarihsel spektrum hazırlamak kabil olmuştur. Phillip Lambert'e göre Rochechouart krateri özellikle ilginçtir —çünkü bu kraterde aşınma olgusu krater tabanına kadar inmiş olup krateri oluşturan kabuk tamamen ortadan silinmiştir.

Olgunun Şiddeti

İyi ama madem öyle o halde bir kraterin varlığı daha doğrusu geçmiş yüzyıllardaki varlığı nasıl anlaşılabilir? Yere çarpan o muazzam kitleden çarpmanın etkisiyle unufak olarak çevreye dağılan göktaşı parçacıkları bir jeoloğa hiçbir zaman ipucu veremeyeceği gibi dünya ötesinden gelen cisimle en fazla temas etmiş olan kayalar-daki madde oranı % 0.5'i geçmemektedir. Bu eser miktardaki mineral kalıntılarına dayanarak o bölgeye bir göktaşı düşmüş olduğunu varsaymak olanaksızdır. Ancak kraterin mevcudiyeti saptandıktan sonradır ki toprak analizleri ile kozmik maddenin dağılımından çok şiddetine ilişkin verileri çıkarmak kabil olmaktadır. Bu kraterin varlığını anlayabilmek için de başka kanıtları toplamak gerekmektedir.

Bu kanıtlar o bölgedeki kayalardan edinilmektedir. Kraterin fiziksel izi isterse tamamen yeryüzünden silinmiş olsun, (örneğin Rochechouart krateri gibi) minerallerin iç yapısı adeta olayın bir belleği görevini yapmaktadır. Çarpmanın şiddeti nasıl hesaplanabilir?

Tek bir noktaya tatbik edilen bir iki saniyelik bir şok olduğunu varsayalım, açığa çıkan total enerji yer kabuğunda bir yıl süresince vukubulan volkan püskürmeleri ve deprem enerjisinin tümüne eşdeğerdir. Darbe sırasında toprakta hasil olan basınç 100 binlerce atmosfer basıncını, ısı da binlerce dereceyi bulmaktadır.



Bir dev göktaşının çarpmasıyla krater oluşması. Sadece ballistik yörüngeler gösterilmiştir. (3)'cü resimde krater son derinliğini almış, (4)'te son çap uzunluğuna erişmiştir. 7 ve 8 karmaşık bir kraterin oluşumunu göstermektedir.

Böylece oluşan, ergime, moleküler yapı değişiklikleri, faz değişimleri, camlaşma, kıvrılma gibi olayların hepsi kayaların yapısına birer birer imzasını atmaktadır.

Phillip Lambert bu olayları minerallerde inceledi. Bu çok yüksek basınçları deneysel olarak meydana getirdi, bunu yapabilmek için kuşkusuz dev göktaşlarını yeryüzüne düşüremezdi; o da tuttu kaya örneklerini bir çeşit top

ateşine maruz bıraktı, saniyenin milyarda bir süresince çektiği fotoğrafla darbe anını tesbit etti: "Mineraller faz değişerek yeniden bir moleküler tertibe girmektedir. Atomlar en sıkışık düzende bir araya gelmekte, yoğunluk ânidenden azından iki katına yükselmektedir. Aşırı ağır ve çok viskoz bir sıvı halden derhal camı bir fazi oluşmaktadır".

Bu deneylerle doğadaki camı kitlelerin oluşumu da aydınlanmış oluyor. Belli ısı ve basınç kademelerini karakterize eden kalibrasyon grafikleri hazırlanabiliyor ve böylece meteorik bir olaya sahne olmuş yerlerdeki kayaların yapısal karakteristiklerine bakarak çarpmanın şiddeti hakkında oldukça hassas saptamalar yapılabiliyor.

Bütün bu çalışmaların amacı salt bilimsel bir amaç. —Eğer uzmanların düşündüklerinin aksine dünyamız göktaşları birikiminden oluşmuş bir gezegen ise krater ve astorblemlerin incelenmesinden anlaşılacağı gibi dünyamızın tarihi yepyeni bir şekilde aydınlanmış olacaktır. Bu yeni bilim dalının nasıl oluştuğunu bir düşünün: Geçen on yılın paradoksal kehanetinin "— ayı incelemekle dünyamızı daha iyi tanıyacağız —" gerçekleştiğini göreceksiniz.

Sadece Bir Raslantı

Ama bu kraterleri incelemekle ekonomik bir yarar da sağlanabilir. Sadece turizm açısından değil, nitekim Meteor Merkezi pek çok turisttir, uğrağı olmuştur; 15 milyon yaşındaki Ries astorblemi dahi Heidelberg'deki Max Planck Enstitüsüne göre ilginç olabilmektedir turizm açısından. Bir de, kraterlerin kıymetli minerallerin oluşumuna yol açması da uzak bir olasılık değil. Sudbory kraterinin Kanada'ya ekonomik yönden ne kazandırdığına bir bakalım. Sadece bu krater, ki iki milyar yıl önce oluştuğu sanılmaktadır, dünyanın nikel rezervlerinin 2/3'ünü içermektedir.

Bu raslantı çeşitli hipotezlerin ortaya atılmasına yol açmıştır. Kanada Maden Enerji ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı bu tür kraterleri incelemek ve yeni maden kaynaklarına sahip yeni krater veya astorblemler bulup çıkartmak amacıyla özel bir büro kurmuştur.

Önceleri nasıl olup ta bu doğal zenginliklerin göktaşlarının çarpışması sırasında oluşabileceği pek anlaşılıyordu — en azından bu madenler göktaşları ile gelebilecek türden maddeler değildi. İlk bakışta, akla yatabilecek çözümler ancak "olsa olsa" ... yönetimiyle geliştirilmişti. Profesör Dietz o ünlü Kanada Nikel Stokunun, Surbury'de

yere çakılan göktaşları ile dünyaya düştüğünü iddia etti. Bu iddiası bugün bile pek yandaş bulamamıştır. Öteki bazı uzmanlara göre ise —özellikle Phillip Lambert— nikel, zaten Kanada'nın o yöresinde, toprak altında bulunmaktaydı. Fakat toprağın çok derin katmanlarındaydı (binlerce kilometre) ve yüksek metal tenörlü magma biçimde bulunmaktaydı. Göktaşları yerkabuğuna çarpınca çarpma enerjisinin şiddeti ile binlerce kilometre çapında bir kuyu açtı ve magma da bu kuyu ağzından toprak yüzeyine yayıldı.

Madenler şokun etkisiyle oluşmuş olabilir ama daha önceden yeryuvarlığının iç kısmında mevcut olması gereklidir. Phillip Lambert'in iddiasına göre bir kraterin çapı ile göktaşının enerjisi arasındaki bağlantıyı veren hesaplara dayanarak çapı 100 kilometreden daha küçük kraterleri oluşturan göktaşlarının toprağa çarpışı yerkabuğunu delerek magma tabakasına kadar varabilecek güçte olmamaktadır; 100 kilometreyi geçince magmaya inilebilmektedir. Nitekim Sudbury krateri de tam 100 kilometredir.

Böyle bir hipotezi kabul edince akla hemen şunlar da geliyor: Bir taraftan krater avı gitgide yoğun bir biçimde sürdürülür, öte yandan da, madem magma değerli madenleri içeren zengin bir kitledir o halde magma tabakasına kadar incek yöntemler geliştirilebilir ve yapay olarak kuyular açılabilir. Bu şekilde istendiği kadar, madenlerden yararlanma olanağı bulunabileceği gibi maden sıkıntısı diye bir şey de söz konusu olmayacaktır. Profesör Dietz'e göre yer kabuğu, ağır madenlerini üzerinde yüzdüğü magma okyanusuna boşaltmıştır. Bu koşullar altında, bu madenleri oradan çekip almak çok parlak bir fikir gibi görülmekteydi ve uzmanlar bunu düşünmeye bile yanaşmamaktadırlar. Böyle bir operasyonun ilk etkisi korkunç bir deprem olacaktır. Çünkü 100 kilometrelik bir krater ancak bir nükleer bomba ile oluşturulabilir ve Hiroşimaya atılan bombadan 1 milyar kere daha güçlü onbinlerce megatonluk bir bomba gerekir. Ayrıca uzmanlara göre söz konusu magma cepleri de daha adamakıllı bilinmemektedir. Üniform bir bileşimde olmayabilirler. Öyle devasa bir oyuk açıp da bu magma ceplerine ulaştığımızı varsayarsak bile ne çıkacağını şimdiden bilmeye olanak yok.

Magmaya ulaşmak için nükleer bomba kullanma fikrinden vazgeçsek bile kanal açmak, nehirlerin yataklarını değiştirmek gibi yapı mühendisliğine ilişkin işlerde daha ufak çapta da olsa nükleer bombalar kullanılmaktadır. Nitekim Amerika, Plowshare projesinde ikinci bir Panama Kanalı açmak için nükleer patlayıcılardan yarar-

lanmayı amaçlamış veya çok derinlerdeki maden yataklarına ulaşmak için de bu nükleer bombalardan kullanılması öngörülmüştür.

Bu patlamalar toprak altında boşluklar husule getirerek şimdiyedek işletilmesi mümkün olamamış hidrokarbon cepleri meydana gelmesini sağlayabilir. Ne olursa olsun bu tür çalışmaların yol açabileceği toprak altı değişimlerini çok iyi

hesaplamak gerekir. İşte göktaşlarının oluşturduğu doğal kraterlerin incelenmesi ile bu konuda pek çok sorunun aydınlatılabileceğine ve çok kıymetli bilgilerin edinileceğine inanıyoruz. En iyisi biz megatonluk bombalarla yeni felâketler oluşturmaya kalkmadan çok, çok eskiden olmuş felâketleri inceleyip öğrenmekle yetinelim.

SCIENCE ET A VENIR'den
Çeviren: Kısmet BURIAN

VENÜS DENİLEN CEHENNEM

Aşk tanrıçası olarak isimlendirilen Venüs, çıplak gözle bakıldığında gezegenlerin en görkemlisidir. O, güneş ve ay dışında tüm gök cisimlerinden daha parlaktır ve hatta parlaklığının arttığı durumlarda farkedilebilir bir gölge bile oluşturur. Güneş battıktan sonra batı ufkunda görüldüğü zaman ona "akşam yıldızı" deriz, tan vaktinden önce ise doğu ufkunda görünen "sabah yıldızı"dır.

Noel zamanı daha parlak olduğu için birçok kimse onun İncil'de sözü geçen kutsal Bethlehem yıldızı olup olmadığını merak eder. Yanıt kesin bir "hayır"dır. Çünkü Venüs tanıdık bir gök cisimidir. Eğer akıllı insanoğlu onun görünüşüne aldanıyorsa, fazla akıllı olmasa gerek. Bethlehem yıldızının bir kuyruklu yıldız olduğu da düşünülebilir; Milâttan Sonra 12 yılında görülmüş olan Halley kuyruklu yıldızı ise İncil'deki tanıma uyuyor. Diğer bir olasılık bir süpernova patlamasıdır, fakat böyle olsaydı bundan bahseden kaynaklar olması gerekirdi. Geriye iki gezegenin bir arada görünmüş olabileceği varsayımı kalıyor. Öyle ki gezegenler hemen hemen peşpeşe geçecekler ve tek, parlak bir cisim izlenimi bırakacaklardı. Bu fikir monoton bir düzenlilikle yinelenip durmuştur, fakat emin bir şekilde aradan çıkarılabilir. Milâttan Sonra Satürn ve Jüpiter birlikte görünmüşlerdi ama, o denli görülmeye değer bir manzara oluşturduklarını sanmıyoruz. Ve yine tek bilgi kaynağımız olan İncil'deki tanıma uyuyorlardı.

Çıplak göze bu denli görkemli gelen Venüs, teleskopla bakıldığında insanı tam bir hayal kırıklığına uğrattırıyor. Yoğun ve bulutlu atmosferi gezegenin yüzeyini sürekli olarak ve tamamen gizliyor, öyle ki, Venüs hakkında uzay çağı öncesine dayanan hiçbir esaslı bilgimiz yok. Dünyanın güneşten 1552 milyon km. mesafede



Venüs ve çevresindeki sülfirik asit bulutlarından oluşan örtü.

olmasına karşın, güneşten sadece 1072 milyon km. mesafede olan Venüste iklimin daha sıcak olacağı açıktı. Üstelik, spektroskopik incelemelere göre atmosferinin üst kısımları büyük bir oranda ağır karbondioksit katmanından oluşuyordu. Bu karbondioksit katman, sanki bir camekân ödevi görerek güneşten gelen ışığı içerde tutuyordu. Venüs yılının $224 \frac{3}{4}$ dünya gününe eşit olduğu biliniyordu ama, Venüs gününün uzunluğu bir giz olmağa devam etti. Bir çok astronom, onun bir dünya ayına eşit olduğunu ileri sürüyordu. Şüphesiz bu bir tahminden fazla birşey değildi.