

Uzaydaki Postacılar: Göktaşları

Uzaydaki yolculuklarından sonra gezegenimize düşen göktaşları, aslında öteki gezegenlerden ve diğer gök cisimlerinden bize eşsiz bilgilerle dolu mektuplar getiren postacılarıdır. Bu mektupları okuyan bilim insanları ise başta Güneş sistemimizdeki gök cisimlerinin oluşumu ve yapıları olmak üzere birçok konuda önemli bilgilere ulaşıyor.

Güneş Sistemi'nde gezegenlerarası boşlukta gezinen bu taşlar, yüzyıllardır insanoğlunun dikkatini çekmiştir. Öyle ki, Eski Yunanlar ve Çinliler olmak üzere birçok uygarlığın kalıntıları da göktaşlarıyla ilgili gözlemlere rastlayabiliriz.

“Göktaşı” sözcüğü yerine kullandığımız İngilizce “meteor” sözcüğü, Eski Roma'da “havada yüksekte bulunan” anlamında kullanılmış bir sözcüktür. 1400'lü yıllarda şimşek, gök gürültüsü, hortum, hava akımı gibi atmosferik terimler için de meteor sözcüğü kullanılıyordu. Yaklaşık son 150-200 yıldır, bu sözcükten gelen “meteoroloji” sözcüğü de atmosferik olayları inceleyen bilim dalının adı.

Göktaşları üzerine şimdiye kadar, özellikle de son yıllarda, çok sayıda ciddi araştırma yapıldı, birçok bil-

giye ulaşıldı; ancak hâlâ cevaplanması gereken çok soru var, bu nedenle de yeni bir araştırma alanının doğması kaçınılmaz oldu. Göktaşlarının uzaydaki hareketlerini, uzayda geçirdikleri olası değişimleri ve Yer'in atmosferinden geçişleri süresince karşılaştıkları kuvvetleri, yeryüzüne düşen göktaşlarının kimyasal yapılarını inceleyen bilime “göktaşı bilimi” (İngilizce *meteoritics*) denir. Göktaşlarını önemli kılan ise Güneş Sistemi'nin ilk zamanlarında oluşmuş olmaları ve yaşama dair moleküller taşıma olasılıklarıdır. Her geçen gün göktaşları hakkında önemli bilgilere ulaşıyor, ama haklarında bilinmeyen bir o kadar çok şey de var. Bilim insanlarının ve gökbilimle ilgilenen herkesin aklını meşgul eden konulardan biri de göktaşlarının nasıl oluştuğu konusudur.



Güneş Sistemi'nin ilk dönemlerindeki çarpışmaların temsili resmi.

Göktaşları Nasıl Oluşur?

Gezegemize çarpan göktaşları ile onlarla bağlantıları olan kuyrukluysıldızlar ve küçük gezegenler (asteroitler) çoğunlukla iki gök cisminin çarpışmasından arta kalanlardır.

Yılın belirli zamanlarında göktaşı yağmurları gerçekleşir. Bu yağmurlar, bir kuyrukluysıldızın yörüngesi ile Yer'in yörüngesinin çakışmasıyla, kuyrukluysıldızın arkasında bıraktığı toz ve taş parçacıklarının gezegenimizin atmosferine girmesiyle oluşur. Göktaşı yağmuruna neden olan göktaşları kuyrukluysıldız kalıntısı olsalar da, yeryüzüne düşen göktaşlarının yörüngeleri incelendiğinde onların böyle olmadıkları anlaşılır. Gerçekte bu taşların çoğu küçük gezegenlerin parçalanması sonucu oluşur. Bu oluşum sürecinde ise ilk önce toz parçacıklarından milimetre büyüklüğünde (çoğunlukla silikat) kütleler meydana gelmiştir ve daha sonra da soğumuştur. Katılaştıran bu metal ve oksit parçacıkları, karbonlu maddelerle birleşerek orta büyüklükteki küçük gezegenleri oluşturmuştur. Kısa ömürlü radyoaktif çekirdeklerin bozunmasından açığa çıkan ısı, küçük gezegenin merkez bölümünü eritmiş, daha dış bölümleri de ısıtmıştır. Demir, nikel gibi yüksek yoğunluklu maddeler kütleçekiminin etkisiyle merkeze doğru akmış ve yavaş soğuma sonucun-

da buralarda toplanmıştır. 100 milyon yıl kadar süren bu süreç 4,5 milyar yıl önce tamamlanmıştır. Daha sonra Güneş Sistemi'nin hayli hareketli ve kalabalık olduğu dönemlerde, küçük gezegenler çarpışarak parçalanmış ve parçaların bir bölümü Yer'e yakın yörüngelere dağılmıştır.

Göktaşlarının kökeni sadece küçük gezegenler yani asteroitler değildir. En yakınımızdaki gök cismi, olan Ay'dan ve kızıl gezegen Mars'tan gezegenimize gelen göktaşları da vardır. Bilindiği kadarıyla bugüne kadar Ay'dan 130'dan fazla, Mars'tan da 30'dan fazla göktaşı gelmiştir. Bu taşlar, gök cisimlerine başka bir büyük cismin çarpmasıyla Yer'e doğru savrulan taşlardır.





Howard Ertin

Olağanüstü parlaklıkta ateş topları, arada sırada gökyüzümüzü süslüyor. -

Göktaşlarının Yapısı

Göktaşı biliminin ilgilendiği konulardan biri de göktaşlarının kimyasal yapısıdır. Göktaşları kimyasal özellikleri bakımından birbirlerinden hayli farklıdır. Örneğin şimdiye kadar incelenen göktaşlarında 295'e yakın farklı mineral tespit edilmiştir. Göktaşları içerdikleri silikat mineralleri ve demir-nikel miktarlarına göre üç ana gruba ayrılır: Taşlı göktaşları (aerolit), demirli göktaşları (siderit) ve taşlı-demirli göktaşları. Taşlı göktaşları tüm göktaşlarının % 90'ını oluşturur. Genel olarak silisyum, karbon, magnezyum, demir, alüminyum ve oksijen içerir ve bu elementlerin miktarına göre çeşitli alt gruplara ayrılırlar. Taşlı göktaşlarının en geniş ve önemli alt gruplarından biri kumlu göktaşlarıdır (kondritler). Kondritlerin en önemli türü olan karbonlu göktaşları ise özellikle oksijen ve karbon bakımından zengindir. Bu taşlar bilinen en yaşlı göktaşları (4,5 milyar yıl) ve belki de Dünya dışı yaşamın ilk habercisi olabilirler. Hidrokarbon ve amino asitler gibi, yaşam açısından son derece önemli ve gerekli maddeler içerirler.

Demirli göktaşları ise tüm göktaşlarının % 5-6'sını oluşturur. İçerdikleri demir, nikel, galyum, germanyum ve iridyum miktarlarına göre çeşitli alt gruplara ayrılırlar. Demirli göktaşlarının kimyasal yapıları ve yörüngeleri incelendiğinde, Güneş Sistemi'nin oluşumunun başlarında asteroitlerin iç bölümlerinde oluştukları ve çeşitli çarpışmalar sonucu küçük gezegenden ayrıldıkları anlaşılıyor. Ayrıca bu göktaşları çeşitli işlemlerden geçtiğinde yüzeylerinde gözle görülür şekiller ortaya çıkar. Bu şekiller Yer'e ait hiçbir taşın yüzeyinde görülmez. Bu da bu taşları yeryüzündeki taşlardan ayırt etme yöntemlerinden biridir. Bu şekiller arasında en çok görüleni "Widmannstätten Yapısı"dır. Demirli göktaşları kesilip cilalandıktan sonra asitle yıkandığında bu ilginç çizgi örgüleri ve geometrik yapı oluşur.

Bir diğer göktaşı türü olan taşlı-demirli göktaşları, silikatlı bileşikler ile demirli bileşiklerin hemen hemen aynı miktarlarda bulunduğu göktaşlarıdır.

Görüntüde bir göktaşı üzerindeki Widmannstätten yapısı görülmüyor.



NASA



Kevin Walsh

Arizona'daki Barringer Krateri. Bu kraterin 50 metre çapında ve 300.000 ton ağırlığında bir meteorun çarpmasıyla oluştuğu düşünülüyor.

Yıldız Kaydı! Dilek Tut!

Eski zamandan beri böyle bir inanış vardır: Gökyüzünde kayan bir yıldız gördüğünüzde dilek tutarsanız, dileğiniz gerçekleşecektir. Aslında bunun gerçekle hiçbir ilgisi yoktur. Çünkü “yıldız kayması” dediğimiz olay, bir göktaşının Yer’in atmosferine girerken yarattığı parlamadır. Bu parlamalara ise yıldızlarla bir ilgisi olmamasına rağmen “kayan yıldız” ya da “akan yıldız” denir. Saatte 11 ila 72 kilometre arasında değişen hızlarla Yer’in atmosferine giren göktaşlarının yüzeyi sürtünmeyle ısınır, erir ve damlalar atmosfere karışmaya başlar. Bu sırada çevrelerindeki hava da elektrik yüklenir ve gökyüzünde bir parlama görülür. Akan yıldızlar genellikle küçüktür ve atmosferdeki yolculukları sırasında parçalanarak yok olurlar.

Daha büyük göktaşları ise gezegenimizin yoğun atmosferi nedeniyle kütlelerinin bir bölümünü kaybetmeler de yeryüzüne ulaşmayı başarırlar. Böyle büyük göktaşları, atmosfere girdiklerinde daha çok parlar ve bazen büyük bir gürültüye neden olurlar. Bu tip olağanüstü olaylara neden olan göktaşları ise “ateş topu” olarak adlandırılır. Ateş topları bazen öylesine parlak olur ki gökyüzünü dolunay kadar aydınlatabilirler. Ayrıca yarattıkları gürültü nedeniyle deprem oluşunu sanan insanlar olabilir. Her ateş topu gözlemlenden sonra, ateş topunun atmosfere giriş doğrultusu, hızı gibi verilerin hesaplanmasıyla bir bölge tespit edilir ve bu bölgede genellikle göktaşları bulunur.

Yeryüzüne düşen ve incelemeye alınan göktaşlarına (uzaydaki göktaşlarından ayırt etmek amacıyla) “meteorit” de denir. Meteoritler dış yüzeyleri ısınıp eridikten sonra atmosfere karıştıkları için yeryüzüne çarptıklarında sanıldığı kadar sıcak olmadıkları ve genellikle yangına yol açmadıkları düşünülüyor. Ancak, yüzeye hayli şiddetli çarptıklarından, yüzeyde “krater” denen çukurlar oluşturuyorlar.

Ülkemizde Göktaşı Bilimi

Ülkemizde göktaşları ile ilgili ilk çalışma, 1970’li yıllarda önemli gökbilimcilerimizden Abdullah Kızıllık tarafından yapıldı. Ardından 1990’da başlatılan bir projeyle Çukurova Üniversitesi Uzay Bilimleri Araştırma Merkezi’nde bir meteorit koleksiyonu oluşturuldu ve daha sonra bu meteorların kimyasal analizi yapıldı. 2005’te ise Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi’nin TÜBİTAK tarafından kabul desteklenen projesi ile Türkiye’de bulunan göktaşı kraterleri tespit edildi ve incelendi. Ayrıca bu proje dâhilinde ülkemize düşmüş meteoritlerin analizi ve sınıflandırması halen devam etmektedir.

Kaynaklar

Bevan, A., Laeter, J. De, *Meteorites: A Journey Through Space and Time*, 2002.

<http://www.gokyuzu.org>
http://meteorites.wustl.edu/lunar/moon_meteorites
<http://meteorit.comu.edu.tr/meteorlar/meteorlararastirma.htm>