

GÖKTEN DÜŞEN GİZEMLİ ATEŞ

George GREENSTEIN

1908 yılında Sibirya göklerinde gözlenen bir olayda, gürle-
yerek düşen bir ateş topu, yolu üzerindeki herşeyi yakıp ka-
vurmuştu. Olaydan yaklaşık 80 yıl sonra bile gökbilimciler, bu
ateşin kaynağını bulmaya çalışıyorlar. Aşırı ısınmış bir hava püs-
kürtüsü idiyse, neden doğrudan ağaçların arasına inmişti? Düş-
en ateş, hidrojen bombasından daha güçlü tepkime yapan bir
karşıt madde topağı olabilir miydi? Yoksa yeryüzüne, hiç kimse-
nin yaklaştığını görmediği bir kuyruklu yıldız mı çarpmıştı?

1927 yılında, Rus mineraloji uzmanı Leonid Kulik ve yardımcısı, Sibirya'da 1908 yılında görülen büyük patlamanın yer aldığı ve sonradan yöre halkınca "dağların parçalandığı lanetli ateş bölgesi" diye adlandırılan yere, bölgenin soğuk hava koşullarına rağmen, binbir güçlükte ulaşmayı başardılar. Parçalanmış ağaç gövdelerinin bulunduğu bölgedeki ağaç gövdeleri güneye doğru yönelmişlerdi. İki gün sonra da yanmış bölgeye ulaştılar. Yanıklar alışılmışın dışındaydı: Düşen ağaçların kabukları kavrulmuş, fakat ateş, iç kesimlere zarar vermemişti. Bir orman yangını çıkmadığı açıktı; ağaçlar, kısa ama parlak bir alevle dağlanmış görünümdeydiler.

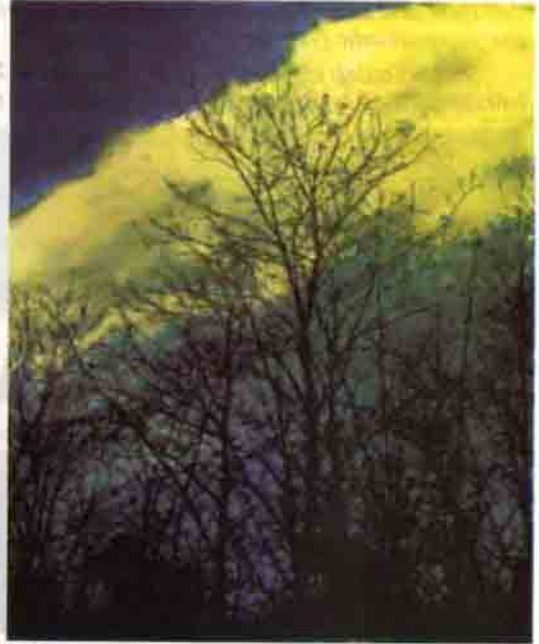
Yirmi gün kadar sonra aynı ekip, yeni bir araştırma gezisinin sonunda, bu yanmış yıkılmış bölgenin sınırına ulaştı ve önemli bir durumu belirledi: Buraya gelinceye kadar tüm alan boyunca yıkım deseni aynıydı; kırılıp devrilmiş, yanıp parçalanmış ağaçlar güneye yönelmişlerdi. Oysa yeni ulaştıkları sınırda, ağaçlar kuzeye yönelmişlerdi. Bu bölgedeki ağaçlar, patlamanın etkisi ile devrilmişler ve bisiklet tekerinin çubukları gibi bir şekil oluşturmuşlardı.

GÖKTAŞI TARTIŞMALARI

Leonid Kulik bu bölgeye dev bir göktaşının düştüğüne inanıyordu. Küçük göktaşları yeryüzüne her zaman düşmektedir. Gerçekten, gezegenlerarası uzayın kozmik döküntülerle dolu olduğu görülmektedir. Dünya ise, Güneş çevresindeki yörüngesinde dolanırken bu döküntülerin arasından geçmektedir. Bir göktaşı Dünyanın atmosferine girerse, buradaki hareketi çok hızlı olur: Çoğu zaman, saatte 160.000 km'ye varan bir hız söz konusudur. Kozmik döküntüler, genellikle küçük cisimlerdir. Bunlar üst atmosfere girdiklerinde, sürtünme ile akkor sıcaklığına dek ısınır ve gökyüzünde parlak kırmızı şeritler olarak görünürler. Yeryüzüne ulaşmadan çok önce de yanarlar.

Arasıra gezegenimizde daha büyük bir gök cismi rastlar ve atmosferden geçişi sırasında tamamen bozulmaz. En seyrek, ama en korkunç olanı, yüzbincirce tonluk dev göktaşlarının yeryüzüne çarpmasıdır. Dünyanın atmosferi, saatte 160.000 km. hızla giden bu dev cisimleri yavaşlatamaz; hızla ve korkunç bir kuvvetle yeryüzüne çarparlar. Çok büyük patlamalara neden olurlar ve çok büyük kraterler açarlar. Örneğin Arizona'da Winslow yakınlarındaki ünlü göktaşı krateri, çapı 1.280 m. ve derinliği 183 m. olan bir çukurdur. Bu kraterin çevresinde, bu güne dek söz konusu göktaşından 25 ton madde bulunmuştur. Şimdi, bu kraterin yaştan 30 bin yıl olduğu hesaplanmaktadır.

Kulik, incelediği patlama bölgesine birçok kez gitmiştir. Bu gezilerinden, günümüze dek kalmış olan fotoğraflar vardır. Fakat bu fotoğrafların hiçbirisi, bir krater göstermemektedir. Öyleyse patlama sonucu bir krater oluşmamıştır. O zamanki gazete haberlerine göre, 1908 yılı patlaması 960 km. kadar öteden duyulmuş ve kırılıp devrilen ağaçlar 80 km. çapında bir bölge için-



de kalmışlardır. Ayrıca yıkımın merkezini belirtmek çok kolaydır; çünkü devrilmiş ağaçlar, bu merkezden öteye yönelmişlerdir. Bu yerde, şimdi de bir krater değil, bir bataklık vardır. Bu bataklığın çevresi ise, dikili durumda, ama cansız ve hiç dalı bulunmayan ağaç kümeleri ile çevrilidir.

Dikili durumdaki bu ağaçlar önemli bir anahtardır. Bölgedeki olağanüstü patlamaya neden olan ne ise, yere dek hiç ulaşmadığı, patlamanın nedeninin, çok kuvvetli ve aşırı ısınmış bir hava puskürtüsü olması gerektiği açıktır. Puskürtü dikey olarak inmiş, çarpma noktasındaki seyrek ağaçların dallarını alıp götürmüş ve sonra çarpma noktasından dışa doğru her yöne, üzerindeki herşeyi dağılayıp, devirerek yayılmıştır.

Nedeni bilinmeyen puskürtü, yere ulaşmadan yitip gidecek kadar zayıf olmasına karşın, yukarıda anlatılan etkileri yapacak kadar da büyüktür. Bu iki özellik birbiriyle çelişir görünmektedir. Yıllar boyunca bilim adamları daha yeni ve daha akıllıca çözümler öneremediler, bu problemle bir oyun gibi oynamışlardır. Günümüzde de çözülmemiş bir bilmece olan bu patlamanın nedeni, astronominin uzun süredir açıklanamamış sırlarından biridir.

Kesin olan tek şey, düşenin bir göktaşı olamayacağıdır. Çünkü böyle bir patlamayı yapacak kadar büyük bir göktaşı, kocaman bir krater açmalıydı, krater açamayacak kadar küçük bir göktaşı ise, böyle bir yıkıma neden olamazdı. Bugüne dek bu olayın nedeni olan güç, yanlışlıkla "Büyük Sibirya Göktaşı" olarak adlandırılmıştır.

KARŞIT MADDE OLABİLİR Mİ?

Karşıt maddeyi oluşturan karşıt proton ve karşıt nötron, kendi karşılığı olan parçacığa kütlece özdeş, ama yükce karşıttır. Karşılaşırsa kendi karşılığı olan parçacığı yok etme özelliğini taşır.

Bir proton ve bir elektron birbirlerini yok etmezler. Bunun yerine, bütün atomların en yalını olan hidrojeni kurarlar. Bir karşıt proton ve bir karşıt elektron da birbirlerini yok etmezler ve tümüyle yeni bir şey olan karşıt hidrojeni kurarlar. Karşıt hidrojenin çarpıcı özelliği, her bakımdan hidrojene özdeş olmasıdır: Karşıt hidrojenin spektrumu (tayf), kimyasal tepkimeleri ve



Kulik ve yardımcıları şaşırtıcı bir görünüme tanık olmuşlardır: Ateşli esintiden yaklaşık 20 yıl sonra, yıkım bölgesi olduğu sanılan bataklığın çevresinde dikili olarak kalmış ağaç kümeleri vardır. Şiddetli ve aşırı ısınmış bir hava püskürttü, kilometrelerce genişlikteki bir ormanı yakıp kavurmuş ve yarıp parçalamıştı; fakat gizemli ateş topu yere ulaşamamıştı.

yapısı hidrojeninkilerle aynıdır. Tek farkı, bir hidrojen atomu ile karşılaştığında ikinin de yok olması ve büyük bir enerjinin açığa çıkmasıdır.

Bir karşıt oksijen atomu ve iki karşıt hidrojen atomu da bağlanarak, bir molekül karşıt su yaparlar. Karşıt su moleküllerinin pek çoğu biraraya gelerek, bir karşıt su okyanusu oluştururlar. Bu okyanus bizimkilerden ayırdedilemez: Görünümü aynıdır, güneş ışığındaki pırıldaması aynıdır ve aynı sıcaklıkta kaynar. Yalnız bu suya atladığımızda, vücudunuzdaki su molekülleri ve eşit kütledeki karşıt su, bir hidrojen bombasını gölgede bırakacak bir patlama ile birbirlerini yok ederler.

1965 yılında Uyde Cowan, C.R. Atluri ve W.F. Libby, Sibirya'daki olayın nedeninin, uzaydan yeryüzüne düşen bir karşıt madde topağı (bir karşıt göktaşı) olabileceğini öne sürmüşlerdir. Yok olma tepkimelerinin Sibirya'daki yıkımı yapabilmesi için, düşen karşıt madde topağının yalnızca 450 gr. kadar olması yeterlidir. Bu ekibin önerisi, önceki göktaşı varsayımını geçersizleştiren güçlüklerin hiçbirini ile karşılaşmamıştır. Üstelik, karşıt göktaşının yere ulaşmadan önce tümüyle yok olması da olasıdır.

Cowan, Atluri ve Libby bir deney yapmışlardır: Arizona'da Tucson'daki dağlarda buldukları 300 yıllık bir Douglas köknar ağacının halkalarını radyoaktif karbon içeriği bakımından çözümlemişlerdir. Yok olma tepkimeleri atmosfere bir miktar radyoaktif karbon dioksit vereceğinden, Sibirya'daki benzeri olaylarda dünya çapında bir artış beklemişlerdir. Ne yazık ki, elde ettikleri veriler varsayımlarını onaylamaya ya da aksini kanıtlamaya yeterli olmamıştır. Bu durumda, Sibirya patlamasının nedeninin bir karşıt göktaşı olabileceği varsayımı henüz kesinlik kazanmış değildir.

KARA DELİK VARSAYIMI

Bir kara delik, aşırı yoğunluklara dek sıkışmış, dolayısıyla yüzeyindeki kütle çekim gücü çok yüksek olan bir gök cisimidir. Aşırı yoğun maddenin kütleçekim alanı, kendi ışığını da yakalayacak güçtedir. Öyle ki bu durumda hiç ışık kaçamayacağından, cisim karanlık bir bölge görünümü alır. Kara deliğin içinde, karşıt

konulamaz kütleçekim alanının etkisi ile, madde özelliklerini yitireceği sınıra dek sıkışmıştır.

Kara delikleri tartışanların çoğu, Güneş kütleğinde olanlardan söz ederler; çünkü belli yıldızların, çökerek, yaşamlarının sonunda kara delikler oluşturdukları bilinmektedir. Fakat daha az kütleli ve daha küçük olanlar da bulunabilir. Delik ne kadar küçükse, çekim kuvveti de o kadar zayıf olur. Bununla birlikte, çok küçük bir kara deliğin çevresinde bile, alışılmışın dışında dev bir kütleçekim alanı bulunabilir.

1973'de, Texas Üniversitesi'nden A.A. Jackson ve Michael Ryan, Sibirya'daki patlamayı, yeryüzüne düşen küçük bir kara deliğin oluşturmuş olabileceğini ileri sürmüşlerdir. Bu kara deliğin kütleli bir asteroit kütleğinde, dolayısıyla büyüklüğü de atom boyutundaydı. Böyle bir kara delik, Sibirya'daki patlamayı oluşturabilmiştir. Bu sırada havaya etki eden çekim kuvvetinin çok büyük olması gerektiği düşünülmektedir. Öte yandan söz konusu çekim kuvveti sonucu kara deliğe doğru çekilen hava molekülleri, deliğin düşme hızının çok büyük olması nedeniyle, ona erişmezler ve hava sıkışır. Böylece ağaçları deviren püskürttü olur.

Ancak, Jackson ve Ryan'ın bu varsayımları ayrıntılı olarak incelendiğinde, kara deliğin Sibirya bataklığında ayakta kalmış olan ağaçlara neden dokunmadığı sorusu ortaya çıktı. Yanıt, Jackson ve Ryan'ın varsayımlarını çürütücü nitelikteydi: Delik düşerken atmosferi kendine doğru çektiği gibi, ağaçları da kuvvetle çekmiş olmalıydı. Bu durumda o çevrede hiçbir dikili ağacın kalmamış olması gerekiyordu. Oysa bilindiği gibi, bölgede yıkılmış ağaçlara da rastlanmıştır.

KUYRUKLUYILDIZ VARSAYIMI

Tipik bir kuyruklu yıldız, 4-5 km. çapında ve 100 milyar ton ağırlığındadır; yani en büyük göktaşından bile ağırdır. Böyle bir



Yoksa yeryüzüne, hiç kimsenin yaklaştığını görmediği bir kuyruklu yıldız mı çarpmıştı?

FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Agustos 1985 sayımızdan başlayarak, sizlerle bu köşemizde ilginç bulacağınızı umduğumuz fotoğraflar sunuyoruz. Amacımız, gerek ne ol-



duğunu bulmaya çalışırken, gerekse bir sonraki sayımızda ne olduğunu açıkladığımızda, sizleri düşündürmek.

Geçen sayımızda (solda) verdiğimiz fotoğraf da bunlardan biriydi. Laser ışınının tıpta, çeşitli ameliyatlarda kullanıldığını hemen hemen hepimiz biliriz; ama bu sihirli ışığın ne denli duyarlı kesme işlemi sağladığı konusunda kaçımızın somut fikri vardır. Resimde büyütülmüş olarak görülen saç kılının üzerinde laser ışını ile yapılan düzgün kesme işlemi, sanırsız bu konuda bir hayli açıklayıcı olacaktır.



kuyruklu yıldız yeryüzüne çarpsaydı, Sibirya'daki patlamayı bile gölgede bırakacak etkiler oluşturunurdu.

"Kirli kartopu" deyimi, kuyruklu yıldızları anlatmak için sıkça kullanılır. Yaklaştığı görülen bir kuyruklu yıldız, yerinden kopmuş dev bir kaya parçasına benzemeyip, donmuş gaz örgülerine karışmış kozmik tozların ve çakılların gevşek bir yığını olacaktır. Bu gazlar, donmuş karbon dioksit olan kuru buz gibi, çok uçucudur. Bu karışım, Güneş'in yakınından geçerken sıcaklık nedeniyle hemen buharlaşarak, katı durumdan gaz durumuna geçecektir. Gerçekten, kuyruklu yıldızların en önemli yapıtaşlarının biri kuru buz, diğerleri amonyak, metan ve sudur.

Buharlaşan gazlar, güneş rüzgarlarının etkisiyle kocaman bir kuyruk oluşturlar. Bizim yeryüzünden gördüğümüz, kimi zaman uzayda milyonlarca kilometrelik bir yer kaplayacak kadar dev boyutlarda olabilen kuyruk budur.

Kuyruklu yıldızların sayıları az değildir. Her yıl beş on kadar kuyruklu yıldız geçtiğini düşünürsek, bunların birinin yeryüzüne çarpabileceğini düşünmek doğaldır. Açıklamalar birçok yönden anlamlı görünmektedir. Ancak bir pürüz vardır; Sibirya'daki patlamanın olduğu sıralarda bir kuyruklu yıldızın yaklaştığını gören olmamıştır.

Göktaşları, atmosfere girinceye ve birdenbire yanıp sönmeye dek görünmezler. Onları parçalanmalarından önce gözleyebilmek için, en çok bir saniye kadar bir zaman vardır. Oysa kuyruklu yıldızlar, varıklarını çok uzaklardan, görkemli kuyrukları aracılığı ile bildirirler.

Sibirya'daki patlamaya bir kuyruklu yıldızın neden olduğuna inanılır, onun yeryüzüne yaklaştıkça Güneş doğrultusunda geldiğini, dolayısıyla, kuyruklu yıldızın yalnızca gün ışığında iken ufkun üzerinde kaldığını varsaymak zorunda kalmışlardır. Fakat, açık havada bile görünebilecek derecede parlak kuyruklu yıldızlar da vardır. Bunlar yeryüzüne yaklaştıkları zaman daha da parlalarlar.

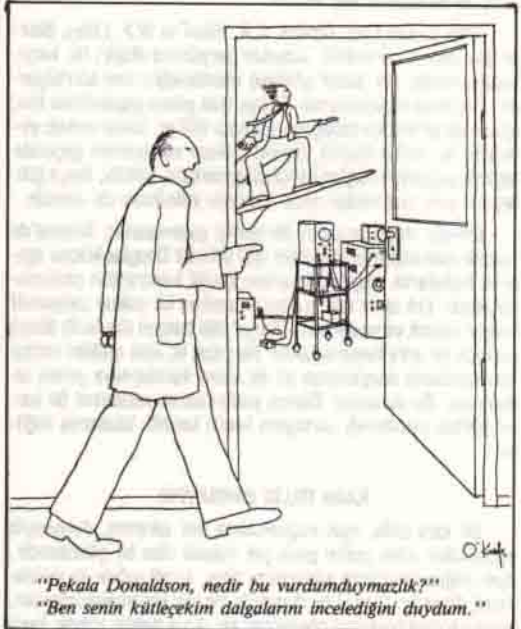
Bu konuya birçok anlamlı açıklama getirilebilir; fakat sorun, açıklamaların kanıtlanamamasıdır. Sibirya'daki patlamanın, bir kuyruklu yıldızın çarpması ile oluşup oluşmadığını gösteren kesin bir kanıt yoktur.

Sorular böylece sürüp gitmekte; ancak bir sonuca ulaşılamamaktadır. Yıllar geçtikçe, yeni ve daha parlak öneriler de ge-

lecektir. Fakat iki güçlü söz konusudur: Öncelikle, geçen yıllarla birlikte, gerek duyulan kanıtlar da yok olmaktadır. Daha da önemlisi, Sibirya olayı tek örnektir ve benzeri bir olay bir daha gözlenmemiştir. Oysa doğa olayları yalnızca, yinelenen deney ve gözlemlerle öğrenilebilir.

Science 85'den derleyerek çeviren: Dr. Hanaslı GÜR

Bu yazıda sözü edilen göktaşları, karışık madde, kara delikler ve kuyruklu yıldızlar gibi konularda ayrıntılı bilgi verilmemiştir. Bu konulara ilgi duyan okuyucularımıza, aradıkları bilgileri geçmiş sayılarımızda yer alan pek çok yazıda bulabileceklerini hatırlatırız.



"Pekala Donaldson, nedir bu vurdumduymazlık?"
"Ben senin kütütleğim dalgalarını incelediğini duydum."