

Dinozorlar Gerçekten Nasıl Yok Oldu?

Pınar Dündar

Pinceton Üniversitesi'nden bir jeolog, dinozorların yeryüzüne çarpan bir göktaşı sonucu yok olduğunu savunan popüler inanca meydan okuyan ve bu konudaki tartışmaları tekrar gün yüzüne çıkaran, oldukça güçlü, yeni kanıtlar ileri sürdü.

ABD'nin, Meksika'nın ve Hindistan'ın birçok bölgesinde kaya oluşumlarını inceleyen Gerta Keller'a göre bu dev sürüngenlerin yok olmasına göktaşı değil, yanardağlar sebep oldu.

Keller ve çalışma arkadaşlarının *Journal of the Geological Society*'de (Londra) yayımladıkları makalede de belirttiklerine göre, farklı bölgelerde yapılan çalışmalar sonucunda, bitkilerin ve hayvanların fosilleşmiş izleri, kitlesel yokoluşun göktaşı çarpmasından hemen sonra değil, çok sonra gerçekleştiğini kanıtlıyor. Buna ek olarak araştırma ekibi, göktaşı çarpmasından sonra, tortulların değişime uğramadığını tespit etti ve okyanus tabanında yaşayan canlıların bu tortullar üzerinde oluşturdukları oyuklarla birlikte aktif yaşamın da işaretlerini verdiğini belirtti. Bu tespit, bazılarının savunduğu ve göktaşı çarpmasının ardından büyük bir tsunaminin gerçekleştiği görüşüyle de uyumuyor. Ancak Keller'ın da ifade ettiğine göre, bu çalışma sadece bir başlangıç olsa da gerçeğin açığa çıkarılmasında önemli bir adım.

Dinozorların yokoluşuna neyin sebep olduğu hâlâ gizemini koruyor. Bu durumu açıklamaya yönelik teoriler arasında göktaşı, kuyruklu yıldız, yanardağlar, küresel iklim değişimi, deniz seviyesinin yükselmesi ve süpernova gibi seçenekler yer alıyor. Sebep her ne ise, bilim insanlarının bildiği bir gerçek var ki o da yaklaşık 65 milyon yıl önce bir olayın, karada ve okyanuslarda kitlesel yokoluşu tetiklediği.

Kitlesel yokoluşa sebep olan bu olay, aynı zamanda "sürüngenler devri" olarak



Denise Applewhite

bilinen geç Mezozoik zaman ile Senozoik zaman arasındaki sınırı temsil ediyor. Daha detaylı jeolojik zaman çizelgesine göre, bu yokoluşun Kretase (K) ile Tersiyer (T) dönemler arasında yaşandığı söylenebilir. Bu nedenle bilim insanları bu olayı K-T sınırı olarak adlandırıyor.

Birçok bölgede bu sınır, kaya oluşumlarında bulunan ve oldukça yüksek miktarda iridyum elementi içeren ince kil katmanları olarak açıkça görülebiliyor. İridyum, göktaşı ve kuyruklu yıldızlarda, yeryüzüne göre daha yaygın olduğundan bilim insanları 1980 yılında, bir göktaşının ya da kuyruklu yıldızın tam da bu zaman sınırında Dünya'ya çarptığını ve dinozorlarla birçok memelinin kitlesel yokoluşuna sebep olduğunu öne sürdü. Meksika'nın kuzey Yucatan bölgesinde, Chicxulub kasabasında keşfedilen krater de bu görüşlerini destekledi.

1984 yılından beri K-T sınırı üzerine çalışan Keller ise, bu teoriyi destekleyen kanıtların çok da net olmadığını keşfetti. Ekibiyle birlikte yaptığı arazi çalışmalarında, okyanusta yaşayan ve o dönemde hızla evrimleşen tek hücreli organizmalar olan foraminifer popülasyonları buldu. Chicxulub'daki çarpışma sonucu yayılan atıkların üzerinde bulunan bu oluşumlar Kretase dönemine aitti. Chicxulub'a çarpan göktaşından yayılan atıklar, çarpma sonucu eriyen kayanın

oluşturduğu camsı bir katman şeklinde görülmüyordu. Eğer kitlesel yokoluşa sebep olan şey bu çarpma olsaydı, camsı katman üzerinde bulunan, diğer bir deyişle camsı katmandan daha sonraki bir zaman diliminde çökelen foraminiferlerin, Tersiyer yaşlı, yeni evrimleşmiş türler olması gerekirdi.

Zaman çizelgesi oluşturmak için bu fosil kalıntılarını kullanan araştırma ekibi, çevrede bulunan jeolojik oluşumları tarihlendirmeyi başardılar.

Bu sayede kanıtları bir araya getirerek göktaşının yeryüzüne, kitlesel yokoluştan 300.000 yıl önce çarptığını ortaya çıkardılar.

Yıllar içinde Keller ve ekibi Teksas ve Meksika'da farklı zamanlarda gerçekleşen başlıca dört olayın kanıtlarını topladı. Bunlardan en eskisi camsı katmanlar olarak görülen Chicxulub çarpışması. İkinci olayın kanıtı ise bundan 150.000 yıl sonra kumtaşı katmanında gerçekleşen deniz seviyesinin düşüşünün ardından sığ kıyılardan derin sulara taşınan camsı katmanlarla birlikte görüldü. Deniz seviyesindeki bu düşüş yaygın olarak Chicxulub çarpışmasının yol açtığı bir tsunamiye bağlıydı.

Chicxulub'daki çarpışma teorisini savunanlar, krater ve kitlesel yokoluş arasındaki bağlantının tortul kalıntılarının verileriyle açığa kavuşturulmasının pek güvenilir olamayacağını, çünkü sonrasında gerçekleşen deprem ya da tsunaminin yapısal bozulma ve çökmelere sebep olduğunu, her



Gerta Keller

ne kadar bugüne kadar bu yönde herhangi bir kanıt bulunamadıysa da bunun Meksika Körfezi'ni çevreleyen tortulların karışmasına sebep olduğunu öne sürüyorlar.

Buna karşın Keller ve ekibinin çalışmaları, göktaşı çarpmasının kanıtı olan katmanın üzerinde yer alan tortulların birikiminin tsunamiyle birlikte saatler ya da günler içerisinde değil, uzun bir zaman içinde gerçekleştiğini doğruluyor.

Meksika'da ve diğer başka yerlerde yapılan çalışmalara göre 4-9 m arasında değişen tortul katmanının, çarpışmadan sonra, 1000 yılda 2,5 cm kadar hızla çöklediği bulundu. Darbe alan tabakayı kumtaşı kompleksinden ayıran tortullar ile kitlesel yokoluş normal süreçler sonucu oluştu. Kumtaşında bulunan tortulların erozyona ve taşınmaya maruz kaldığına dair kanıtlar var, ancak yapısal bozunmaya dair bir kanıt yok, diyor Keller.

Aynı zamanda El Peñon bölgesinde, araştırmacılar, çarpışma kanıtı olan katmanın altında (diğer bir deyişle daha önceki bir zaman dilimine ait katmanda) 52 tür olduğunu, bu 52 türün tamamının, daha sonraki zaman dilimine ait katmanda yine var olduğunu belirledi. Bu da gösteriyor ki "göktaşı çarpmasından sonra tek bir tür bile yok olmadı."

Buna karşın, yakın bir bölge olan ve K-T sınırının belirlendiği La Sierrita'da 44 türden 31'inin fosil kayıtlarına göre yok olduğu tespit edildi.

Keller, bu kitlesel yokoluşa, Hindistan'da bulunan Dekkan volkanizmasının sebep olduğunu öne sürüyor. Ona göre, yanardağ patlaması sırasında açığa çıkan yoğun gaz ve toz bulutu, güneş ışığını engelleyerek iklimi değiştirdi ve asit yağmurlarına neden oldu.

Keller'a göre K-T kitlesel yokoluşunun nedeni üzerinde yıllardır süren bu anlaşmazlık bir fikir birliğine ulaşmayacak gibi görünüyor. Ancak Keller gerçeğin açığa çıkarılmasında ve bilimin ilerlemesinde önkoşulun fikir birliği olmadığını, gereken şeyin, tekrar üretilebilir ve doğrulanabilir sonuçların özenli bir şekilde toplanması olduğunu söylüyor.

http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=114648

Uydular İtalya Depreminde Dünya'nın Nasıl Kımıldadığını Görüntüledi

İlay Çelik

Bilim insanları, 6 Nisan 2009 tarihinde, İtalya'nın merkezinde bulunan L'Aquila adlı ortaçağ kasabasını etkileyen 6,3 büyüklüğündeki deprem sırasında ve sonrasında Dünya'nın hareketini incelemeye başladılar. Bu incelemeler, Avrupa Uzay Ajansı'na ait Envisat'ın ve İtalyan Uzay Ajansı'na ait COSMO-SkyMed'in uydu radar verileri kullanılarak yapıyor.

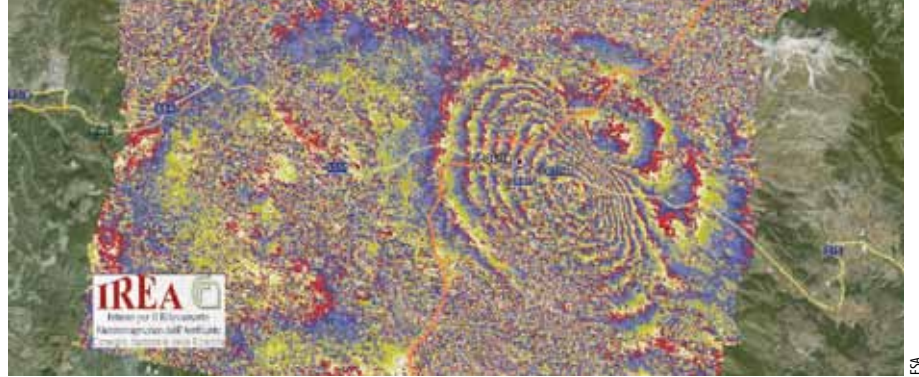
İtalyan bilim insanları, deprem sonrası yüzeyde oluşan biçim bozulmalarını

(Gelişmiş Sentetik Açıklıklı Radar) için 2,8 cm'lik yer hareketini temsil ediyor.

12 Nisan'daki depremden sonra alınan ilk Envisat verileri hemen bilim insanlarına ulaştırıldı. İtalya'daki IREA-CNR'den (Ulusal Araştırma Kurumu-Elektromagnetik Çevre Algılama Enstitüsü) Riccardo Lanari "Depremi ardından Envisat'ın veri almasından sadece birkaç saat sonra bu veriyi Envisat'ın 1 Şubat'ta aldığı veriyle birleştirerek bir interferogram oluşturduk. Depremi yapısını hemen görebildiğimiz için mutlu olduk" diyor. Deprem alanında 25 metreye varan yer değişiklikleri görülmüş.

Salvi, etkilenen bölgedeki beş GPS konum belirleme alanından elde edilen üç boyutlu yer değiştirme verilerini kullanarak Envisat verilerinden elde edilen ilk sonuçları doğrulayabildiklerini söylüyor.

Şu anda üç uydudan oluşan COSMO-SkyMed takımı sık sık veri alınmasına imkân tanıyor. Bu da her birkaç günde bir interferogramlar oluşturulabilmesi demek.



ve sayısız artçıları haritalamak için, bu uydulardan elde edilen SAR (Sentetik Açıklıklı Radar) verilerinden yararlanıyor.

Bilim insanları SAR İnterferometri (InSAR) olarak bilinen, gelişmiş bir "fark belirleme" tekniği kullanıyor. InSAR aynı yere ait iki ya da daha fazla radar görüntüsünün, iki görüntü alımı arasında oluşan yer hareketlerinin çok hassas ölçümlerine -birkaç milimetrelilik ölçeklerde- imkân verecek biçimde birleştirilmesine dayanıyor.

InSAR tekniği depremden önce ve sonra alınan verileri birleştirerek gökkuşağı renkli girişim desenleri şeklinde görünen "interferogram" görüntülerini oluşturuyor. "Fringes" denen tam bir renkli bant seti, uzay mekiğine göre yarım dalga boyluk, Envisat uydusunun ASAR'ı

Önümüzdeki aylarda, COSMO-SkyMed verileri, Envisat'ın verileri ve muhtemelen başka uyduların SAR verileriyle birlikte L'Aquila bölgesindeki zeminin biçim bozulmalarına yönelik yoğun bir örnekleme çalışması yapılmış olacak, böylece belki de bu deprem, SAR İnterferometri ölçümlerinin en çok uygulandığı depremlerden biri olacak.

Depremi analizlerine tüm bilim insanlarının katkı yapabilmelerini mümkün kılmak için ESA, L'Aquila bölgesine yönelik yapılan Dünya gözlem verilerini, yenilikçi bir hızlı veri indirme mekanizması yardımıyla genel erişime açmaya hazırlanıyor. Veri setleri Envisat'ın her veri alışında güncellenecek.

http://www.esa.int/esaCP/SEM4PJ9NJTJF_index_2.html