



KATİL ASTEROİDİN YENİ PARMAK İZİ

Altmışbeş milyon yıl önce gezegenimize davetsiz bir misafir geldi. Güneş Sistemi'nin oluşum kalıntılarından olan, 10 km çaplı, saatte 90.000 km hızla yol alan bir asteroid, güneybatı ufkundan gelerek Kuzey Amerika'nın güney ucunda, bugün Yucatan yarımadası, ancak o zamanlar sığ bir tropikal deniz olan bölgeye çarptı. Çarpmada ortaya çıkan enerji, her biri bir milyon ton patlayıcının gücüne sahip 100 milyon atom bombasının birlikte patlamasıyla ortaya çıkacak kadar enerjiye eşit. Üstelik asteroidin yatay bir açıdan gelip çarpması, tıpkı yere vuran bir golf sopasının kopardığı otları ve toprağı öne savurması gibi, muazzam miktarlarda kaya ve toprağı

Amerika kıtasının ortasına fırlattı. Bu, dik açıda bir çarpmanın yol açacağından binlerce kat daha fazla enerjinin açığa çıkmasına yol açtı.

Son 30-40 yıl içinde geliştirilen bu senaryo, çarpmanın dünya çapındaki iklimsel etkilerine karşın paleontolog-



ları asıl ekolojik hasarın Amerika kıtasıyla sınırlı kaldığına inandırmıştı. Kuzey Amerika kıtasındaki zengin fosil yatakları, gerçekten de yaygın bir yıkımın izlerini yansıtıyordu. Meksika körfezi kıyılarında yaşam neredeyse tümüyle silinmişti. Dev tsunamilerin izleri görülüyordu. Dinozorlarla birlikte, memeli türlerinin çoğu dahil olmak üzere daha küçük canlılar da yok olmuştu. Kuzey Amerika'nın ormanları yerle bir olmuş, her beş bitki türünden dördü ortadan kalkmıştı.

Amerika'daki bu yıkımın çok uzun sürdüğü kesin. Bulgulara göre Kuzey Amerika kıtasının çok büyük bir bölümü, onyıllar hatta yüzyıllar süreyle, üzerinde yaşam barındırmayan geniş

bir çamur tarlası görünümü kazanmış. Daha sonra bölgeye yeniden yerleşmeye başlayan canlı türlerinin kıtanın, kuzey kutbuna yakın bölgelerinden, başka kıtalardan ya da sıradağların koruduğu bölgelerden geldiği sanılıyor.

Amerika'nın ekolojisinin kendini toplaması epey zaman almış. Binlerce yıl süreyle tüm kıta, bir eğrelti otu tarlası görüntüsünü korumuş. Kıtada yeniden kök salmaya başlayan bir avuç türden en baskın olanı, görkemli "tırmanan eğreltiotu"nu da içeren *Stenochlaena* cinsi. Aynı eğreltiotu Krakatoa yanardağının 1883'teki patlamasının ardından da çıplak kalan bölgeyi istila etmiş.

Grafiklerde görüldüğü biçim nedeniyle "eğreltiotu dorukları" diye adlandırılan, öteki bitki izlerinin azlığına karşılık eğreltiotu sporlarının olağanüstü miktarlarda bulunduğu tortullar, artık felaket boyutlarında ekosistem bozulmalarının kanıtı olarak görülüyor.

Eğreltiotu sporlarının bu bolluğu, Kuzey Amerika ve Uzakdoğu Avasya'da asteroid çarpması sonrasına denk gelen yaştaki tortul kayaların tipik özelliğini oluşturuyor. Güney yarımkürede aynı döneme ait tortullarda bu eğreltiotu doruklarına rastlanmamasıysa, gezegenin bu bölgesinin çarpmanın etkilerinden görece ucuz kurtulduğu yolundaki izlenimi güçlendiriyordu. Bu bölgenin çarpmanın etkisinden kaçan hayvanlar için bir sığınak olduğu görüşü, bazı canlı türlerinin, örneğin çeşitli devekuşu türleriyle bazı kozalak çamı cinslerinin günümüzde yalnızca güney yarımküreye dağılmış olmasıyla da doğrulanır görülüyordu. Ama Avustralya ve Antarktika'daki dinazorların da Amerika ve öteki yerdekilerle aşağı yukarı aynı zamanda yok olmaları bir paradoks olarak ortada duruyordu.

İsveç'in Lund Üniversitesi'nden Vivi Vajda ile Yeni Zelanda Jeolojik ve Nükleer Bilimler Enstitüsü'nden araştırmacıların yürüttükleri bir çalışma, çarpma zamanına karşılık gelen Yeni Zelanda tortul kayalarında da eğreltiotu dorukları belirleyerek, asteroidin yalnızca Amerikayı değil, tüm dünyayı etkileyen bir felakete yol açtığını tartışılmaz biçimde ortaya koydu. Araştırmacılar, Avustralya ve Yeni Zelan-



da'daki yok oluşu, Amerika kıtasına çarpan asteroidin kaldırdığı tozların atmosferi kaplayarak güneşi perdelemesine, bunun yol açtığı uzun kışın fotosentezi önlemesine ve toprağı



yıllar boyu tohumların yeşeremeyeceği kadar soğutmasına bağlıyorlar. Araştırmacılar ayrıca, tortullardaki karbon miktarından, çarpanın büyük yangınlara yol açtığını ve bunların da büyük doğa felaketinde kendi paylarına düşen zararı yaptığı sonucunu çıkarıyorlar. Amerika'ya çarpan bir asteroidin, Yeni Zelanda gibi yerlerde yangına yol açamayacağı yolunda itirazlar yok değil. Araştırmacılar bunu, yangınların çarpmayla atmosfer dışına fırlayan kayaların yeniden Dünya'ya düşerken yol açtıkları termal radyasyonla çıktığı savıyla yanıtlıyorlar.

Toplu Yok Oluşlar Sanıldığından Az

65 milyon yıl önce büyük bir gök cisminin Dünyamıza çarparak dinazorları ve daha birçok canlı türünü yok ettiğinde kuşku yok. Ancak iki paleontologun mevcut kayıtlar üzerinde yaptığı yeni bir araştırma, yaşamın "Kambriyen Patlaması" denen büyük bir çeşitlilik ve yaygınlıkla 540 milyon yıl önceki ani çeşitlenmesinden bu ya-

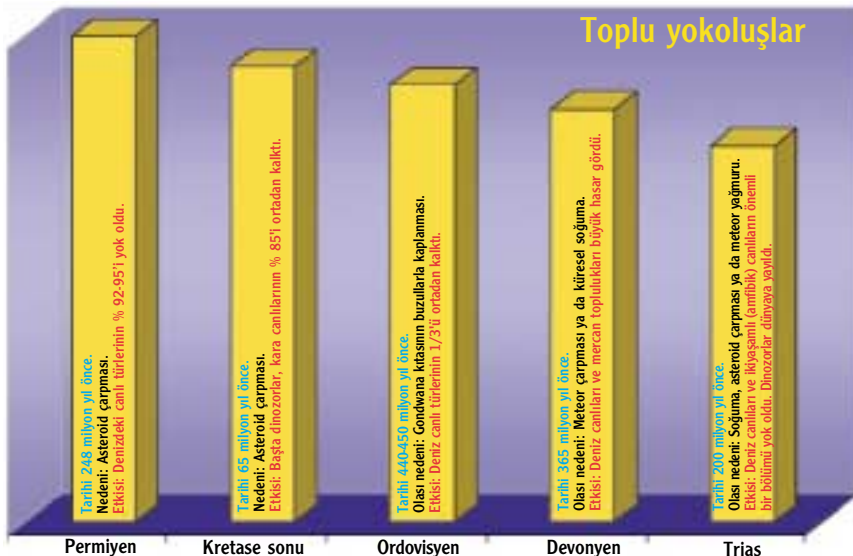
na "beş büyük yok oluş" diye tanımlanagelen beş olaydan ikisinin, görece daha küçük çaplı felaketler olduğunu ortaya koyuyor. Harvard Üniversitesi'nden Richard Bambach ve Andrew Knoll, bunları "kitlesel azalma" olarak tanımlıyorlar. Bunların özelliği, henüz anlaşılamayan bir nedenle yeterince yeni türün ortaya çıkmaması ve sonuçta çeşitliliğin görece azalması. Eski sınıflandırmaya göre büyük yok oluşlar, Ordovisyen (505-440 milyon yıl öncesi) ve Devonyen (410-360 milyon yıl öncesi) dönemlerin geç evreleriyle, Permiyen (286-245 milyon yıl öncesi), Trias (245-208 milyon yıl öncesi) ve Kretase (146-65 milyon yıl öncesi) dönemlerinin sonunda meydana geldi. Ancak iki araştırmacı bunlarla ilgili verileri inceleyerek, gerçekten de bunların fosil kayıtlarında sık sık rastlanan daha küçük çaplı yok oluşlardan ayrılacak kadar geniş çaplı, ani ve olağan dışı olup olmadıklarına bakmış. Görülmüş ki, 365 milyon önce, geç Devonyen dönemde ortaya çıkan yok oluş, kendinden önceki ve sonraki bir dizi küçük çaplı yok oluştan o kadar da farklı değil. Küme düşen



ikinci yok oluşsa, 200 milyon yıl önce Trias döneminin sonunda meydana geleni. Bunun da Trias döneminde sık aralıklarla görülen küçük çaplılardan çok farklı bir ölçeği yok.

Bambach ve Knoll, daha önceki araştırmacıların, fosil bulguları inceleyen kendi evlerinden, yani Avrupa ve Amerika'dan fazla uzaklaşmadıkları için yanıldıkları görüşünde. Daha sonraları başka bölgelerde, örneğin kuzey Çin'de yapılan araştırmalar, anılan dönemlerde çeşitliliğin sanıldığı ölçüde azalmadığını ortaya koymuş. Ligde kalanlar içindeyse, birinci sırayı Permiyen dönemi noktlayan büyük yok oluş alıyor; ikinci sırada dinazorların egemenliğine son verip memelilerin yükselişine yolu açan Kretase sonundaki geliyor. Üçüncülük de 450 milyon yıl önce geç Ordovisyen dönemde meydana gelen yok oluşa kalıyor. Ancak, Rutgers Üniversitesi'nden George McGhee'nin ekolojik sonuçlara bakarak yaptığı sınıflandırmadaysa, geç Devonyen dönemin etkileri, geç Ordovisyen yok oluşunkilere göre daha baskın. Geç Ordovisyen yok oluşundan sonra ortaya çok sayıda yeni tür çıkmışsa da, ekosistemlerin işleyişi pek değişmemiş. Oysa Devonyen yok oluştan sonra mercan kayalıklarındaki canlı toplulukları birkaç yüz milyon yıl süreyle toparlanamamışlar.

Raşit Gürdilek



Kaynaklar
Science, 23 Kasım 2001
Science, 7 Aralık 2001