

Paleontoloji

Yıldırımların Evrimdeki Rolü

Toprağa düşen yıldırımlar, bakterilerin çevreye uyumuna ve evrimine yardım etmiş olabilir. Fransız araştırmacıların yaptıkları deneyler, elektrik akımının toprak bakterilerinin DNA alışverişini kolaylaştırdığını gösterdi. Aslında araştırmacılar, bakterilere elektrik verip hücre zarlarının geçirgenliğini artırmak, bu yolla da hücrelere DNA aşılama yöntemini bir süredir kullanıyorlar. Ancak Lyon Üniversitesi'nden Sandrine Demaneche ve ekibi ilk kez doğanın bu işi zaten milyarlarca yıldır yaptığını göstermiş bulunuyorlar.

Deneyde araştırmacılar toprağa *E.coli* bakterileriyle birlikte, antibiyotiklere karşı direnç sağlayan genler içeren DNA parçacıkları karıştırmışlar. Daha



sonra yıldırımı temsilen toprağa güçlü bir elektrik akımı uygulayan araştırmacılar, birçok bakterinin bu genleri içlerine aldıklarını gözlemlemişler. Bakterilerin, başka organizmaların ölümlerinde çevreye bıraktıkları yabancı DNA'yı aldıkları ve kullandıkları da

bilinen bir olgu. Araştırmacılar "yatay gen transferi" denen bu olgunun toprakta doğal olarak gerçekleştiğini bilmekteydiler. Ancak bunun seyrek gerçekleşen bir süreç olduğu düşünülmemekteydi. Oysa son genom araştırmaları, bu "gen edinme" sürecinin yaygın olduğunu ve bakteri genomlarının evriminde önemli rol oynadığını ortaya koydu. Araştırma ekibinden Timothy Vogel, bu durumun, bakteriler arasında doğrudan gen transferinin görünür sıklığıyla, DNA parçacıklarının pek çok bakteride yaygın olarak bulunması olgusunu da açıkladığını vurguluyor. Gerçi ilk bakışta yıldırımlar, çok sık rastlanmayan meteorolojik olaylar gibi görünüyor, ama uzmanlar, gezegenimizde her saniye yaklaşık 100 yıldırımın toprağa düştüğünü vurguluyorlar. Vogel'e göre yıldırımlar, tıpkı deneydeki simülasyonda olduğu gibi düştükleri yerin çevresindeki toprakta güçlü elektrik akımları oluşturuyorlar.

New Scientist, 4 Ağustos 2001

Kambriyen "Patlaması"nın Fitali

Bundan yaklaşık 545 milyon yıl önce, Kambriyen denen jeolojik dönemin başlangıcı, hayvan türlerinin sayısında bir "patlama" ile birlikte anılır. Bugün hâlâ canlılar alemi oluşturduğu belli başlı hayvan sınıflarının tümüne ait fosiller, bu yıllara ait tortul kayalarda bulundu. Dolayısıyla yaşamın aniden olağanüstü zenginleştiği gözlenen bu dönem "Kambriyen Patlaması" olarak tanınıyor. Gerçi daha eski katmanlarda da fosiller bulunmadığı değil. Ama bunlar ya bakteri ve alg gibi çok küçük canlılara, ya da bugünkü canlı sınıflarıyla ilintisi kalmamış, genellikle yumuşak gövdeli canlılara aitti. Bu durumda Kambriyen döneminin başındaki yaklaşık 10 milyon yıl içinde gerçekleşen olağanüstü bir evrim sürecinin bugün gördüğümüz belli başlı canlı sınıfları, hatta sınıflaşmayı başaramamış canlıları ortaya çıkardığı yaygın kabul görmüş bir açıklama yapıldı.

Oysa yeni bulgular, başka bazı paleontologlarca savunulduğu gibi Kambriyen'deki tür zenginliğinin ani bir patlama değil, karanlıkta kalmış çok daha uzun bir evrim sürecinin yarattığı bir birikim olduğunu doğruluyor. Kambriyeye gelinceye kadar uzun süre yanan böyle bir fitilin kanıtı, İngiltere'nin Shropshire bölgesinde erken kambriyen döneme ait katmanlarda gerçek bir kabuklu hayvan (*crustacean*) biçiminde ortaya çıktı. Phosphatocopid (fosfat kafalı) ailesinden olan ostracod fosilinde bacaklar kalsiyum fosfat olarak tüm ayrıntılarıyla korunmuş durumda. Bu özellik, fosilin kabuklu sınıflarının bir üyesi olduğunu kuşkuyla yer bırakmayacak biçimde ortaya koyuyor. Yengeçler, karidesler, istakozlar gibi günümüzde de yaşayan



kabuklu canlıları kapsayan bu kalabalık gruba ait bundan önceki en eski fosil, İsveç'te geç kambriyen dönemde oluşmuş tortullar içinde bulunmuştu. İlk kabuklunun kambriyen dönemin başında bulunması, bu sınıfın bağlı olduğu *artropodlar* ailesinin çok daha önce, prekambriyen (kambriyen öncesi) dönemde farklılaştığını ortaya koyuyor. Araştırmacılar, ortak bir atadan türeyen canlıların farklılaşma tarihlerinin, ribozomal RNA gibi moleküllere zaman içinde yapılmış eklemeler incelenerek de belirlenebileceğini belirtiyorlar. Bu çalışmalar, prekambriyen dönemdeki farklılaşmanın bundan 1.5 milyar yıl ile 700 milyon yıl öncesindeki zaman aralığında gerçekleşmiş olduğunu ortaya koyuyor.

Science, 20 Temmuz 2001