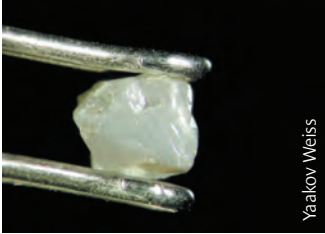


kendisine en yakın dört karbon atomuyla düzgün dört yüzlü oluşturacak şekilde kovalent bağlar kurar. Mantodaki yüksek basınç altında oluşan elmaslar, “kimberlit” olarak adlandırılan özel bir tür magma içinde volkanik etkinlikler sırasında yeryüzüne taşınır.

Volkanik patlamalar sırasında Dünya'nın derinliklerinden yeryüzüne taşınan kayalar ve mineraller büyük yapısal değişimlere uğrar. Elmaslar ise bu durumun bir istisnasıdır. Volkanik etkinliklerin yeryüzüne taşıdığı elmasların bugünkü yapısı, mantonun derinliklerinde ilk oluştukları ortamdakiyle



Lifli elmas



Yerkürenin derinliklerinde oluşan elmaslar “kimberlit” olarak adlandırılan bir tür magmayla beraber volkanik etkinlikler sırasında yeryüzüne taşınır.

hemen hemen aynıdır. Bu durum, elmasların oluştukları ortamın o tarihlerdeki koşulları hakkında bilgi taşıdığı anlamına gelir.

Lifli elmasların içinde ufak hazneler içinde hapsolmuş sıvılar vardır. Elmasın ilk oluştuğu zamanlarda bu sıvıların içinde radyoaktif uranyum ve toryum da bulunur. Uranyum ve toryum zaman içinde alfa ışınması yaparak başka maddelere dönüşür. Alfa ışınması sırasında çekirdekten atılan alfa parçacıkları aslında helyum atomu çekirdekleridir. Dolayısıyla elmaslardaki sıvıların içinde bulunan helyum miktarına bakılarak elmasların hangi tarihte oluştuğu hesaplanabilir. Ancak elmaslardaki sıvılarda bulunan uranyum ve toryumun bozunması sonucu ortaya çıkan helyum zamanla dışarı sızar. Bu yüzden

helyum miktarı üzerinden bir elmasın oluşum tarihinin hesaplanabilmesi için helyumun hangi hızla elmasın dışına sızdığına da bilinmesi gerekir.

Bugüne kadar helyumun elmastan hangi hızla dışarı sızdığı bilinmiyordu. Ancak Kudüs'teki İbrani Üniversitesinden Yaakov Weiss ve arkadaşları, Güney Afrika'da bulunan çeşitli lifli elmasların içindeki sıvıları incelemişler. Araştırmacılar bozunma süreçlerini modellemiş ve bu elmasların oluştuğu zamanların yanı sıra oluştuğu bölgeler hakkında başka kaynaklardan elde edilen bilgileri kullanarak helyumun elmaslardan sızma hızını hesaplamışlar.

Detayları *Nature Communications*'ta yayımlanan çalışma sayesinde, herhangi bir elmasın oluşum tarihini hesaplamak ve oluştuğu bölgenin o zamanlardaki bileşimi hakkında bilgi edinmek mümkün hâle geldi. Böylece aynı bölgede farklı zamanda oluşmuş elmaslar incelenerek yerkürenin derinlerinde zaman içinde meydana gelen yapısal değişiklikler de tespit edilebilecek. ■

Uşaklı Höyük'te Akdeniz Mozaiklerinin Atası Keşfedildi

Mahir E. Ocak

Yozgat yakınlarındaki Uşaklı Höyük'te, eski Anadolu'nun güçlü krallığı Hititlerden kalma antik bir kentte birkaç yıldır Türk ve İtalyan arkeologlar tarafından kazılar yapılıyor.

Uşaklı Höyük'te yakın zamanlarda bir sarayın kalıntıları ve Akdeniz mozaiklerinin atası olarak nitelendirilen bir yer döşemesi keşfedildi. Bej, kırmızı ve siyah renkli 3.000'den fazla taşın üçgenler ve kavisler çizerek döşendiği, MÖ 1500'lü yıllardan kalma mozaığın bilinen en eski Yunan mozaiklerinden bile 700 yıl daha eski olduğu belirtiliyor. Görsel olarak Yunan mozaiklerine kıyasla daha basit yapıda olan yer döşemesinin bir tür ilk deneme olduğu düşünülüyor.



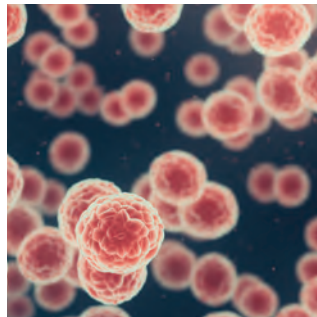
Keşfin yapıldığı höyük, Kerkenes Dağları'nın karşısında yer alıyor ve mozaiklerin yer aldığı tapınağın Hititlerin fırtına tanrısı Teshub'a adandığı belirtiliyor.

Hitit tabletlerinde, Zippalanda isimli önemli bir ibadet merkezinden sıklıkla bahsedilir. Ancak Zippalanda kentinin nerede kurulu olduğu bugün hâlâ tam olarak bilinmiyor. Uşaklı Höyük'te, Lübnan'dan getirilen sedir ağaçları kullanılarak inşa edilmiş lüks bir sarayın, değerli cam eşyaların ve seramiklerin keşfedilmesi, Zippalanda antik kentinin bu bölgede yer aldığını düşündürüyor. ■

Kanserli Hücrelerle İletişim Kuran Nanoparçacıklar

Mahir E. Ocak

Uluslararası bir araştırma grubu, kanserli hücrelerin gelişimini yavaşlatan nanoparçacıklar üretti. Dr. Richard Huang ve arkadaşları tarafından yapılan araştırmanın sonuçları *Advanced Materials*'ta yayımlandı. Kanserli hücreler her zaman çevreleriyle etkileşim hâlinindedir. Yaşamaya devam etmek için ihtiyaç duydukları malzemeleri çevrelerinden



alır, aynı zamanda etrafa yayılmalarını ve vücuda dağılmalarını kolaylaştıran maddeler salgırlar.

Kanserin ilerlemesini yavaşlatmanın zor olmasının nedenlerinden biri, kanserli hücrelerin yüksek miktarda kısaca MMP-9 olarak adlandırılan bir enzim salgılamasıdır. Bu enzim, sağlıklı dokulardaki hücreleri bir arada tutan kolajen proteinlerini parçalayarak kanserli hücrelerin çoğalmasını ve vücuda dağılmasını kolaylaştırır.

Araştırmacılar, sağlıklı hücrelere zarar vermeden kanserli hücreleri hedef alan nanoparçacıklar geliştirmek için MMP-9 proteinlerinden yararlanmışlar. Üretilen nanoparçacıklar MMP-9 proteinleri ile karşılaştıklarında bir araya gelerek kümeleniyor. Kanserli hücreler bu kümeleri içlerine aldıklarında metabolizmaları yavaşlıyor, gelişme ve canlı kalma şansları azalıyor. Yeni yöntemden gelecekte ilaçsız kanser

tedavileri geliştirmek için yararlanılabileceği belirtiliyor. Bu tedaviler özellikle ilaçlara karşı direnç geliştiren hastalarda yararlı olabilir. ■

Dinozorlar Ne Zaman Sosyalleşti?

Mahir E. Ocak

Dinozorların sosyal canlılar olduğu ve sürüler hâlinde yaşadığı daha önceleri de biliniyordu. Ancak yapılan son çalışmalar, dinozorların bilinenden çok daha önceleri sürüler hâlinde yaşamaya başladığını gösteriyor. Uluslararası bir araştırma grubunun *Scientific Reports*'ta yayımladıkları sonuçlara göre, *Mussaurus patagonicus* türü dinozorlar günümüzden 193 milyon yıl önce karmaşık yapıtlı sürüler hâlinde yaşıyordu.

Güney Patagonya'daki bir kazı alanında 2013'ten beri yapılan çalışmalarda 100'den fazla dinozor yumurtası ve 80'den fazla dinozor iskeleti keşfedildi. X ışını görüntüleme tekniğiyle incelenen yumurtalarda keşfedilen embriyolar, bu