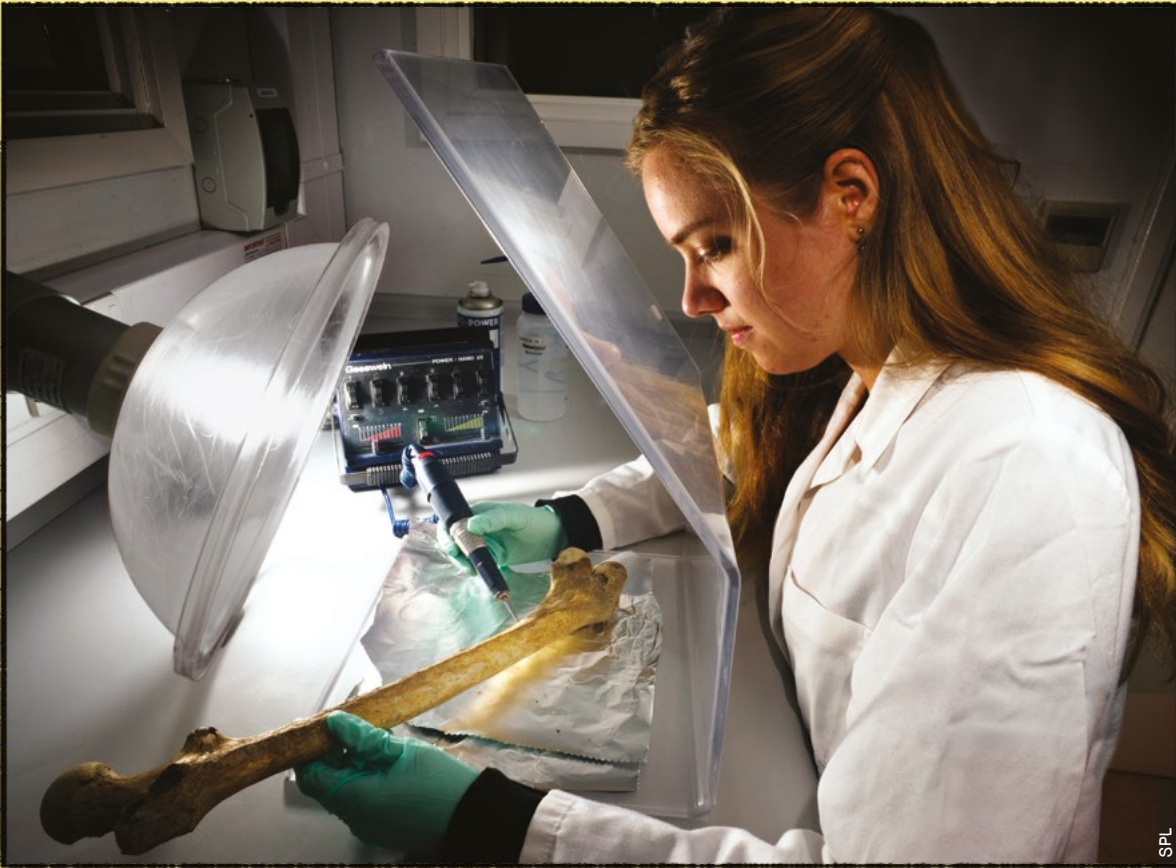


Bilim Kaç Yaşında Olduğunu Bulur

Kazılarda ortaya çıkan buluntuların, fosillerin hatta bir yeryüzü şeklinin bile bir yaşı var. Günümüzde biliminsanları geliştirilen birçok yöntem ve aygıt sayesinde bir buluntunun kaç yıl öncesine ait olduğunu bulabiliyor. Bu yazımızda da geçmişi aydınlatan bu yöntemlerden birkaçını tanıyacağız.



Bir olayın meydana geldiği zamanı ya da bir buluntunun kaç yıl önceden kaldığını belirlemek için yapılan çalışmalara tarihlendirme denir. Yaş belirleme olarak da bilinen tarihlendirmenin yerbilim, fosilbilim, kazıbilim gibi geçmişi inceleyen bilim dalları için büyük önemi vardır. Tarihlendirme yöntemleri sayesinde geçmişe ait bir buluntunun yaşı ya da en son ne zaman kullanıldığı belirlenebilir. Ayrıca bu yöntemlerle geçmişte yaşanmış olayların gerçekleşme zamanı ve gerçekleşme sıraları da belirlenebilir.



Tarihlendirme iki şekilde yapılır: görelî tarihlendirme ve kesin tarihlendirme. Örneğin, arkeolojik bir kazıda bulunan bir eserin başka buluntularla ve olaylarla ilişkisine bakılarak hangi döneme ait olduğunun belirlenmesi görelî tarihlendirmedir. Bu eserin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin incelenmesiyle kaç yıl önce kullanıldığının kesin olarak belirlenmesiye kesin tarihlendirmedir.



Fotoğrafta gördüğünüz kumaş parçası bir mumyadan alınmış. Mumyalanma biçimi incelendiğinde bu kumaş parçasının MÖ 7. yüzyıla ait olduğu tahmin edilmişti. Kimyasal yöntemlerle incelendiği zaman kumaşın MÖ 797-551 yılları arasından kaldığı belirlendi.



Tarihlendirme için radyokarbon, dendrokronoloji, su geri emilimi (rehidroksillenme), potasyum-argon, uranyum 238, ısıt ışıltama, kurşun 208, florin ve stratigrafi gibi farklı birçok yöntem kullanılır.



Stratigrafi

Stratigrafi yöntemiyle arkeolojik buluntuların bulunduğu katmanlar arasındaki ilişki incelenir. İki katmandan altta olan üsttekenden daha önce oluşmuştur. Bu yöntemle katmanlar ve içindeki buluntular tarih sırasına dizilebilir. Alt katmandaki buluntuların daha eski dönemlerden, üst katmandaki buluntuların daha yeni dönemlerden kaldığı varsayılır. Aynı katmanda bulunan buluntuların da aynı dönemden kaldığı düşünülür.



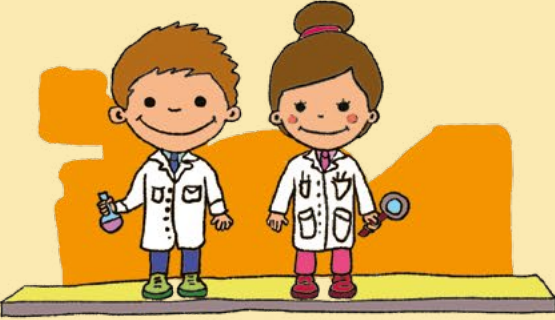
Bu fotoğrafta Meksika Vadisi'nde bulunan buluntular katmanlar halinde gösteriliyor.



Radyokarbon

Radyokarbon yöntemi organik buluntuların, yani bir zamanlar bir canlıya ait olan kalıntıların tarihlendirilmesinde kullanılır.

Canlıların yapısında birçok element bulunur, karbon da bunlardan biridir. Karbon 12, karbon 13, karbon 14 olarak adlandırılan üç farklı karbon atomu vardır. Bunlardan karbon 14 (radyokarbon) radyoaktiftir, yani ışınım yayar.



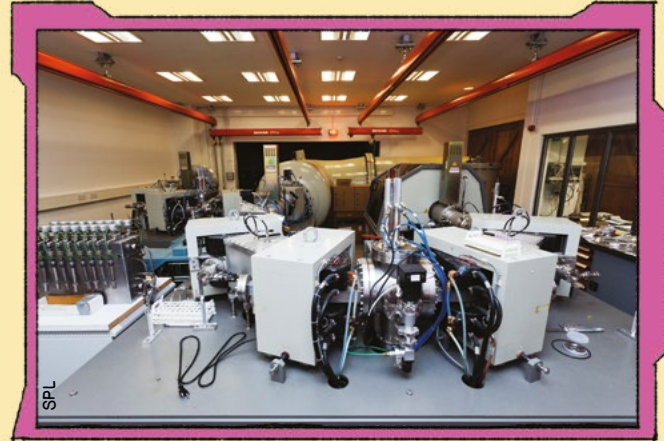
Karbon 14 Güneş'ten gelen yüksek enerjili ışınlarla atmosferde oluşur. Karbon 14'ün oksijenle birleşmesi sonucunda da karbondioksit oluşur. Bitkiler havadaki karbondioksidi fotosentezle besine dönüştürür. Böylece bitkilerin ve bitkileri tüketen tüm canlıların yapısına karbon girişi olur. Ayrıca karbon canlıların yapısından solunum yoluyla çıkar. Bu karbon girişi ve çıkışı canlıların yaşamı boyunca devam eder. Ancak canlıların yapılarında ve atmosferde bulunan karbon 14 ile karbon 12'nin oranı her zaman aynıdır.



Burdur'daki Hacılar Büyük Höyük kazısında bulunan yanmış tahıl taneleri, radyokarbon yöntemi kullanılarak tarihlendirilmiş. Bu yöntemle elde edilen sonuçlar bölgede yaklaşık MÖ 3000-2900 yıllarında yaşam olduğunu gösteriyor.

Canlıların yaşamlarının sona ermesiyle birlikte yapılarında bulunan karbon 12 miktarı değişmezken, karbon 14 miktarı düzenli olarak azalmaya başlar. Karbon 14 zaman içinde azota dönüşür. Böylece karbon 14 ile karbon 12'nin oranı da değişir.

Karbon 14 atomlarının yarısının azota dönüşmesi yaklaşık 5730 yıl sürer. Geçmişe ait buluntuların üzerindeki mevcut karbon 14 ile karbon 12'nin oranı ölçülür. Böylece buluntunun ait olduğu canlının yaşamının ne zaman sona erdiği belirlenebilir. Örneğin tahtadan bir eşya bu yöntemle tarihlendirilirse, eşyanın yapıldığı ağacın en son ne zaman canlı olduğu bulunur. Bu yöntemle 60 bin yıl öncesine kadar tarihlendirme yapılabilir.



Fotoğrafta gördüğünüz İngiltere'de Oxford Üniversitesi'nde bulunan Radyokarbon Hızlandırıcı Ünitesi.

Bu ünite arkeolojik çalışmalar sırasında ortaya çıkarılan buluntuların karbon 14 miktarını ölçmek için kullanılıyor.



Dendrokronoloji

Dendrokronoloji, ağaç halkaları kullanılarak yapılan tarihlendirmedir. Kesin sonuçlar veren bu yöntem yalnızca son 10.000 yıl için kullanılabilir.

Ağaçlar büyürken gövdelerinin içinde her yıl farklı kalınlıkta bir halka oluşur. Bir ağaç kesildiğinde ya da bir ağacın gövdesinden bir örnek alındığında bu halkalar sayılarak ağacın kaç yaşında olduğu bulunabilir.

Ülkemizdeki ve benzer iklim kuşağındaki ağaçların bir yıllık gelişimi genellikle ilkbaharda başlayıp sonbaharda sona erer. Bu süreçte oluşan ilkbahar ve yaz odunu bir ağaç halkasını oluşturur. Bu halka ağacın bir yıllık gelişimini gösterir. Yaz döneminde gelişen odunun yapısı ilkbaharda gelişen odunun yapısına göre daha sert ve koyu renklidir.



Isıl İşildama

Isıl işildama yöntemi genellikle kazılarda bulunan kilden yapılmış eserlerin tarihlendirilmesinde kullanılır. Bir kalıntı uzun süre toprak altında kaldığında içinde enerji birikir. Çünkü toprakta ısıma yaparak enerji yayan mineraller bulunur. Bu enerji kalıntının yapısındaki minerallerde depolanır. Kalıntı topraktan çıkarıldıktan sonra ısıtılırsa bu enerji serbest kalır. Bu sırada ortaya çıkan ısımanın miktarı ölçülerek bulunan kalıntının ne kadar süre toprak altında kaldığı hesaplanır.



Ağaç halkaları geçmiş yılların hava durumları ve iklim koşullarıyla ilgili de bilgi verir.

Farklı zamanlarda yaşamış ama yaşadığı bazı yıllar çakışan ağaçların halkalarından bir veritabanı oluşturulur. Tahtadan yapılmış bir buluntudaki halkalar bu veritabanıyla karşılaştırılır ve buluntunun ait olduğu ağacın yaşadığı zaman bulunur.



Ankara'daki eski bir yerleşim yeri olan Gordion'da bulunan, Frigyalılara ait bu çömleğin MÖ 1000 yılından kaldığı tarihlendirme çalışmaları sonucunda belirlenmiştir.

Meryem Arzu Aruntaş
Çizim: Yusuf Genç