

Taramalı Elektron Mikroskobu

Nasıl Çalışır?

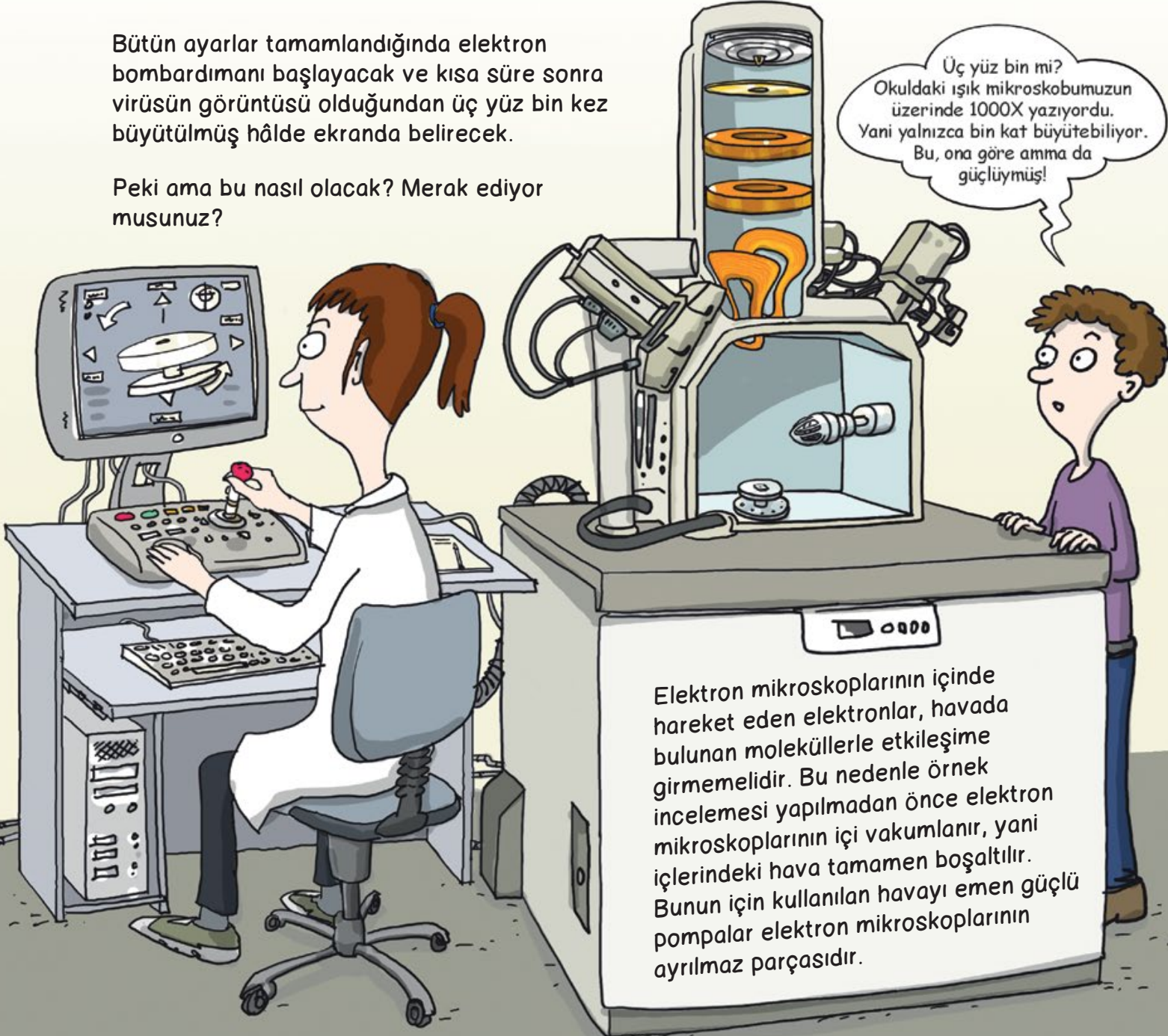
Bilimin ve mühendisliğin pek çok dalında mikroskoplardan yararlanıyoruz.

Çıplak gözle göremeyeceğimiz kadar küçük canlıları ya da farklı alanlarda kullanılan malzemelerin normalde fark edemeyeceğimiz yapısal ayrıntılarını inceleyebilmek için kullandığımız farklı mikroskop türleri var.

Aşağıda bilgisayar başında oturan bilim insanı, insan sağlığını tehdit eden bir virüsün yapısını araştırıyor. Bilgisayarı bir taramalı elektron mikroskobuna bağlanmış. İçindeki belli başlı parçaları görebilmemiz için bu mikroskobun boylamasına kesitini gösterdik. Bilim insanı, önündeki kumanda kolunu kullanarak inceleyeceği örneğin mikroskobun içindeki konumunu ayarlıyor.

Bütün ayarlar tamamlandığında elektron bombardımanı başlayacak ve kısa süre sonra virüsün görüntüsü olduğundan üç yüz bin kez büyütülmüş hâlde ekranda belirecek.

Peki ama bu nasıl olacak? Merak ediyor musunuz?





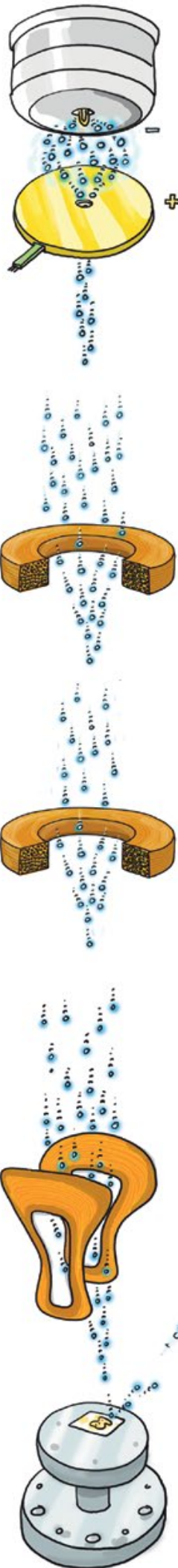
İçinden elektrik akımı geçen ince bir tel hızla ısınır. Sıcaklığı artan teldeki negatif yüklü elektronlar serbest kalır ve bağlı oldukları atomların yörüngelerinden ayrılıp çevreye saçılır. Tıpkı bir akkor ampulde olduğu gibi.

Elektron mikroskoplarının içindeki elektron tabancaları da böyle çalışır. Tabancanın ucundaki V biçimli telden çevreye saçılan elektronlar bir elektron bulutu oluşturur. Bu bulut, pozitif elektrik yüklü bir metal levha tarafından çekilir ve onun içinden geçerken hızlanır. Böylece elektron bulutu, ışık hızına yakın bir hızda aşağı yönde hareket eden bir elektron demetine dönüşür.

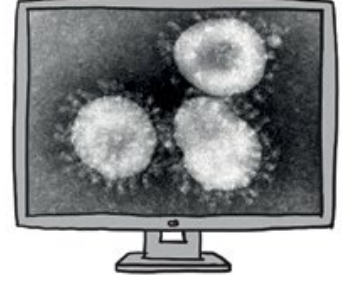
Bundan da güçlülere var. Bir milyon kat, hatta daha bile fazla büyüten başka elektron mikroskobu türleri olduğunu okumuştum.

Elektron mikroskoplarında elektronların incelenen örneğin tam istenen noktasına ulaştırılması, bunun için de hassasiyetle yönlendirilmesi gerekir. Elektron demetleri, mikroskobun içindeki birkaç manyetik bobinin oluşturduğu manyetik alanlardan geçerken defalarca bükülür ve gereken uzaklığa odaklanır.

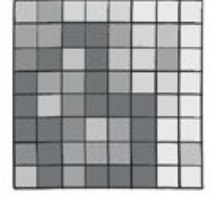
Elektronlar son olarak birbirine bakacak biçimde konumlandırılmış olan iki bobinin arasından daha geçer ve incelenen örneğin üzerine düşmeye başlar. Bu bobinler ileri geri ve sağa sola eğildikçe elektronların düştüğü nokta da değişir. Böylece elektronlar, örneğin üzerindeki her noktaya ulaşmış yani her noktayı "taramış" olur.



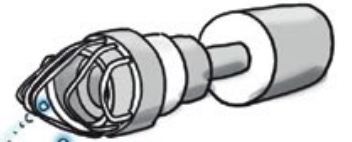
Bu küçük noktaların milyonlarcası yan yana ve alt alta dizildiğinde, örneğin yüz binlerce kat büyüklüğünde bir fotoğrafı çekilmiş olur. İşte bu kadar basit!



Bilgisayardaki özel bir yazılım da elektron algılayıcısından gelen verileri işler. Örnek üzerinde taranan noktalardan saçılıp yakalanan elektron miktarı farklı olabilir. Bilgisayar bu miktara göre her nokta için beyazdan siyaha doğru değişen gri tonlarında bir renk verir.



Örnekten koparak çevreye saçılan elektronlar bir elektron algılayıcısı tarafından yakalanır. Yakalanan her elektron, örneğin üzerindeki hangi noktadan geldiği değerlendirilerek bir elektrik sinyaline dönüştürülür. Bu sinyaller bilgisayara yollarılır.



Elektronların örnek üzerinde çarptığı her noktada örneğe ait atomlar bulunur. Elektron tabancasından gelerek örneğe çarpan elektronlar, örneği oluşturan atomlardaki bazı elektronların kopmasına ve çevreye saçılmasına neden olur.