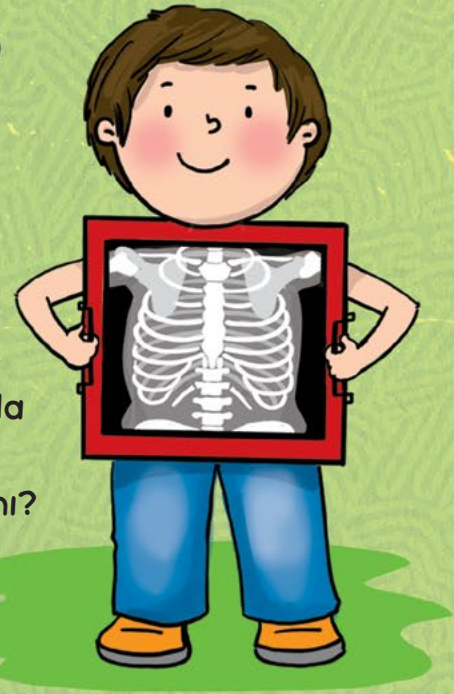


# Bilimin “Görünmeyen” Işınları

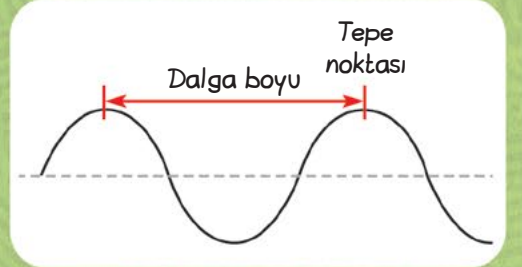


Hiç bisikletten düşüp ayağınızı incittiğiniz oldu mu? Böyle bir durumda doktora görüldüğünüzde gerekli incelemelerin ardından doktorun “Haydi, bir de röntgen çekelim.” dediğini duymuş olabilirsiniz. İşte doktorların sıklıkla yararlandığı röntgen, yani film X ışınları sayesinde çekilir. Bakalım X ışınları hakkında öğrenecekleriniz sizi şaşırtacak mı?



Bir çocuğun ayaklarını gösteren film

Dünya’da yaşamın devamlılığını sağlayan güneş ışınları, deniz dalgalarına benzer biçimde yayılır. Işın dalgasının iki tepe noktası arasındaki uzaklık, dalga boyu olarak adlandırılır. Dalga boyu, ışınlar için farklılık gösterir. X ışınlarının dalga boyu, görebildiğimiz ışınlarınkine oranla oldukça kısadır.



| Radyo dalgaları | Mikrodalga | Kızılötesi ışık | Görünür ışık | Morötesi ışık | X ışınları | Gama ışınları |
|-----------------|------------|-----------------|--------------|---------------|------------|---------------|
|                 |            |                 |              |               |            |               |

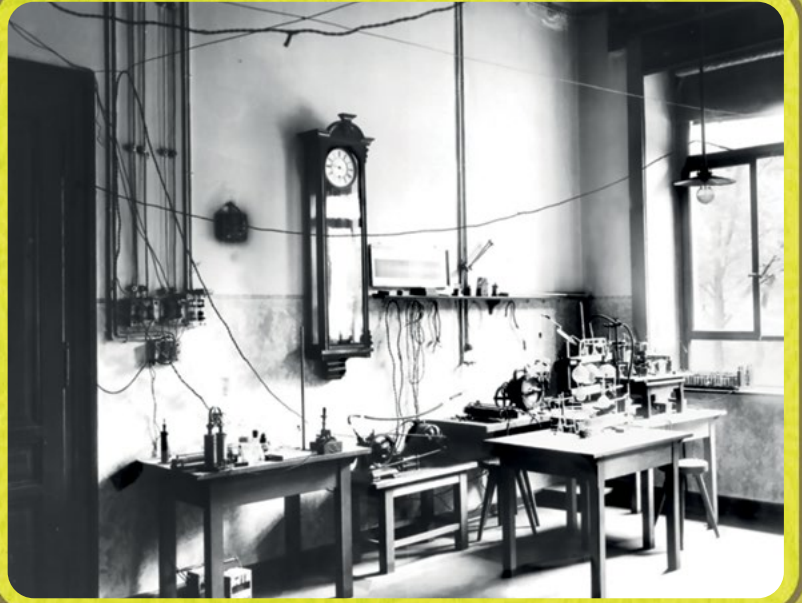
Tablo ölçekli değildir.



Bilimsel buluşlar, her zaman düzenli çalışmaların sonucunda ortaya çıkmayabilir. Kimi zaman rastlantısal da olabilir. Buluşlar rastlantısal bile olsa bilim insanlarının öngörüsüyle ortaya çıkar. Örneğin oyun hamuru, mikrodalga fırın ve hatta çiçek aşısı rastlantısal keşiflerin ardından geliştirildi. X ışınları da böyle bir keşifti.

Alman fizikçi Wilhelm Röntgen, havası alınmış cam bir tüpten elektrik yüklü tanecikler geçirerek deney yapıyordu. 1895 yılında bir akşam deney yaparken yakınında bulunan ekranın parladığını fark etti. İlginç olansa aslında tüpün o sırada kalın, siyah bir kartonla kaplı olmasıydı! Yani tüpten ışın sızması gerekiyordu. Röntgen, bunun gözle görülemeyen bir ışın türü olduğunu anladı.

Yaptığı deneylerle gözle görülemeyen bu ışının pek çok maddenin içinden geçebildiğini ortaya çıkardı. Keşfettiği ışını tanımlamak için de matematikte bilinmeyen anlamına gelen "X" harfini kullandı.



Röntgen, X ışınlarını bu laboratuvarında keşfetti.



Röntgen, eşinin elini X ışınlarını kullanarak görüntüledi. Filmde eşinin parmağında görülense bir yüzük.

Röntgen,  
bu keşfi için  
1901 yılında  
Nobel Fizik  
Ödülü aldı.

X ışınları tıp başta olmak üzere pek çok alanda kullanılıyor. Gelin, bu alanlara bir göz atalım.



Film çekirmeden önce doktorlar üzerimizde metal eşya kalmamasını söyler. X ışınları metal eşyalardan geçemediği için çekilen görüntüyü olumsuz etkileyebilir.

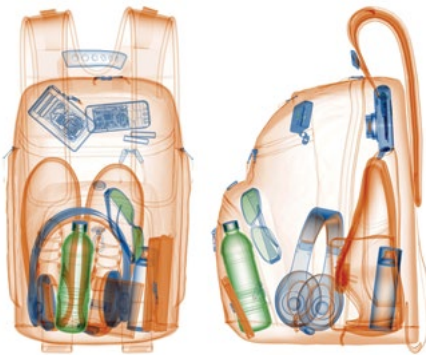
Vücudumuza gönderilen X ışınları kan, deri, yağ ve kas gibi dokulardan kolaylıkla geçtiği için çekilen film üzerinde bu dokular görünmez. Kemik, diş gibi yoğun dokularsa ışınları neredeyse hiç geçirmediğinden film üzerinde açık tonlarda görünür. Film çekilirken olabildiğince hareketsiz kalmak gerekir, bu sayede filmdeki dokuların görüntüsü netleşir.



Havalimanlarında, otobüs terminallerinde ya da alışveriş merkezlerinde güvenlik amacıyla X ışını aygıtları sıklıkla kullanılır. Bu aygıtlarla tehlikeli ya da taşınmasına izin verilmeyen maddelerin tespit edilmesi sağlanır. Eşyaların biçimi ana hatlarıyla ekranda görünür.



X ışını aygıtından geçirilen çantaların içeriklerini inceleyen güvenlik görevlisi

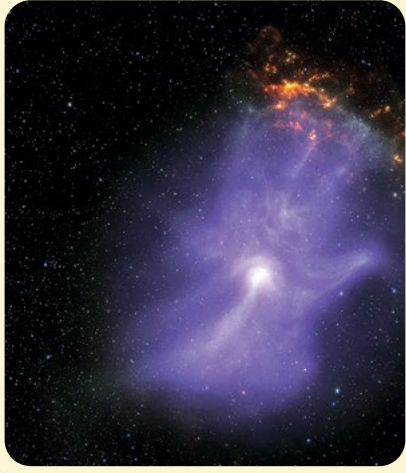


X ışını aygıtından geçirilen çanta fotoğraflarında hangi eşyaları ayırt edebiliyorsunuz?

Benzer bir yöntemle X ışınları; konserve ya da paketlenmiş gıda, mikroçip, otomobil lastiği ve uçak parçası gibi çeşitli ürünlerin kalitesinin belirlenmesinde kullanılır.

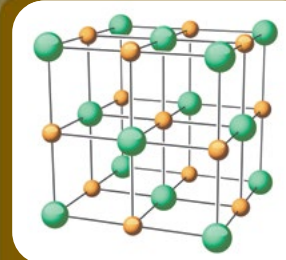


X ışınları uzay araştırmalarında oldukça önemli bir yer tutar çünkü sıcaklığı yüksek olan pek çok gök cismi bu ışıklardan yayar. Gök cisimlerinden Dünya'ya gelen X ışınlarının önemli bir bölümü atmosferde soğrulur. Bu nedenle X ışınlarını algılayabilen teleskopları atmosferden yukarı, uzaya çıkarmak gerekir. Güneş patlamaları, kara delikler ve nötron yıldızları bu teleskoplar yardımıyla incelenebilir.



Chandra X Işını Gözlemevi'nin 2023 yılında kaydettiği nötron yıldızıyla çevresindeki gaz ve toz bulutu görüntüsü

Bazı maddelere gönderilen X ışınları, maddenin içinden geçtikten sonra arkada bulunan ekranda desen oluşturur. Bu, fenerle ışık tutulan delikli bir nesnenin arkasında görüntü oluşturmasına benzetilebilir. Böylece maddenin üç boyutlu kristal yapısı hakkında bilgi edinilir. Bu amaçla X ışınları bilimsel araştırmalarda sıklıkla kullanılır.



Sofra tuzunun X ışınları kullanılarak açığa çıkarılan ve bilgisayar ortamında çizilen üç boyutlu yapısı

