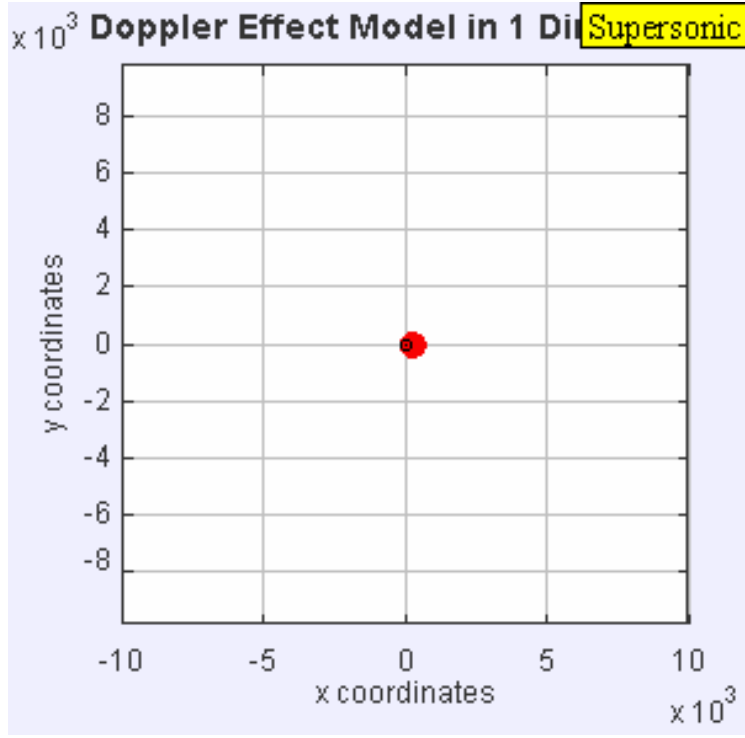


# Işıktan Daha Hızlı Parçacıklar: Çerenkov Işınması

*Işığın 299.792.458 m/s'lik boşluktaki hızının evrende başka hiçbir cisim tarafından geçilemeyeceğini biliyoruz.*

Her ne kadar ışığın boşluktaki bu hızını geçmek hiçbir şekilde mümkün olmasa da, eğer ışığın yol aldığı ortam vakum değilse ışığın hızını geçebiliyoruz. Bu, sesin hızının farklı ortamlarda değişik hızlarda yayılmasına çok benzer bir durum.

Ses hızı 20 santigrat derece sıcaklıkta saniyede 343.2 metre hızla yol alırken, su ortamında ses bundan 4.3 kat daha hızlı yayılır. Saniyede 343 metrelik hız günümüz teknolojisiyle artık aşılabiliyor ve bu durumda sonik patlama adı verilen bir olay meydana geliyor. Bu gerçekleştiğinde sesin kaynağı olan cisim, yayılan ses dalgalarının hızını, yani ses hızını geçerek ses duvarını aşıyor ve bir sonik patlama oluşuyor.



Sonik patlamalar ya da ses duvarının aşılması, simülasyonda görüldüğü gibi ses kaynağının yayılan ses dalgalarından daha hızlı gitmesi sonucu oluşuyor.

Peki, eğer ışığın hızını yavaşlatabiliyorsak, yavaşlattığımız ışık hızını geçerse ne olur? Ya da başka bir deyişle, "ışık duvarı" aşılsa ses hızını aştığımızda olduğu gibi bir sonik patlama veya ona benzer bir olay meydana gelebilir mi? Aslında bu, Dünya'da farklı reaktörlerde elektronlar kullanılarak test edilebiliyor. Işığın hızı vakum ortamında "c" iken, bu reaktörlerde suyun içerisinde yol alan ışığın hızı  $0.75c$ 'ye düşüyor. Normal şartlar altında ışık hızıyla aynı hıza sahip olamayan elektronlar su içerisindeki fotonların hızını geçici olarak aşıyorlar ve böylece elektronlar mavi renkli bir ışımaya sebep oluyorlar. Işımanın mavi renkte olması ise Doppler Etkisi'nden ileri geliyor.

Elbette biliminsanları Çerenkov Işıması'nı canları istedikleri için yaratıp durmuyorlar. Örneğin Çerenkov Işıması sayesinde tespit edilmesi zor biyomoleküller tespit edilebiliyor veya bu ışıma tıp alanında vücut görüntüleme teknolojileri için kullanılabilir.



Ses duvarını aşan “süpersonik” bir jet.

Ayrıca Çerenkov Işıması'nın bilimsel gözlem teknolojilerine de büyük katkıları var. Yüksek enerjili bir gamma ışını Dünya'mızın atmosferi ile etkileşime girdiğinde bu yüksek hızlı elektron-pozitron çiftleri meydana getiriyor. İşte tam da burada Çerenkov Işıması, bu gamma ışınlarının kaynağını veya diğer bazı özelliklerini tespit etme amacıyla kullanılabilir. Bunların dışında Çerenkov Işıması parçacık fiziği çalışmalarında da benzer sebeplerle etkin bir şekilde kullanılıyor.

Son olarak, ışımının adı Çerenkov etkisini deneysel olarak ilk defa gözlemleyip, 1958 yılında Nobel'e layık görülen Sovyet bilim insanı Pavel Alekseyevich Cherenkov'un isminden ileri geliyor.

Dipnot: Ana görselde, ABD'de bulunan Gelişmiş Test Reaktörü'nün (Advanced Test Reactor) Çerenkov Işıması yaydığı sırada çekilmiş bir fotoğrafını görüyoruz.

Kemal Cihat Toprakçı

[https://en.wikipedia.org/wiki/Cherenkov\\_radiation](https://en.wikipedia.org/wiki/Cherenkov_radiation)

<http://encyclopedia2.thefreedictionary.com/Cherenkov+radiation>