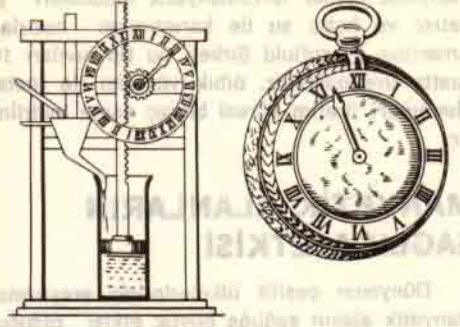


# FİZİK DENEYLERİ

Dr. Selçuk ALSAN  
Physics for Entertainment'den

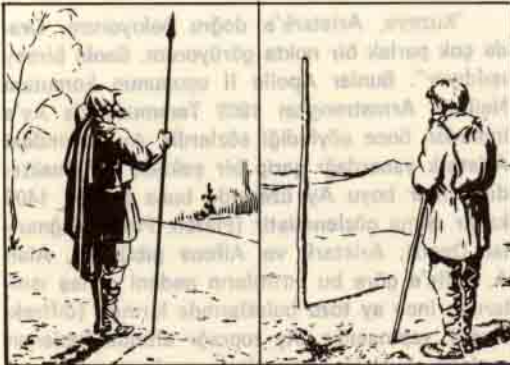


Eski bir su saati (solda) ve eski tip cep saati (sağda). Her ikisinde de yelkovan olmadığı görülüyor.

## SANIYENİN BİNDE BİRİ

Biz insanlar için 1/1000 saniye zaman açısından sıfır gibi birşeydir. İnsanlar ancak 20. yüzyılda bu kadar küçük zaman aralıklarını ölçmeye başladılar. Eski insanlar güneşin gökteki durumuna veya bir çubuğun gölgesinin uzunluğuna bakarak zamanı anlardı. Eski zamanlarda hayat öylesine yavaştı ki insanlar dakikalarla hiç ilgilenmez ve dakikaları ölçmezdi. Eski güneş, su ve kum saatleri dakikaları değil saatleri ölçerdi. İlk saatlerin yalnız akrepleri vardı (Şekle bk.). Yelkovan ilk kez 18. yüzyılda kullanıldı. Saniye iğnesi ise 150 yıl önce saatlere kondu.

Saniyenin binde birinde ne yapılabilir dersiniz? Çok şey yapılabilir aslında: Bu sürede geçi bir tren ancak 3cm. kadar gider, fakat ses 33 cm. ve uçak 50 cm. yol alır. Dünya, yörüngesi üzerinde 30 m. ilerler, ışık ise 300 km. uzağa varır. Böcekler için de bu süre kısa sayılmaz. Bir sivrisinek kanatlarını saniyede 1000 kere çırttığından, 1/1000 saniyede kanatlarını kaldırır ve indirir. Biz böcekler kadar hızlı olamayız.



Eskiden güneşin gökteki durumuna ve gölgelerin uzunluğuna bakarak zaman ölçülürdü.

"Göz açıp kapayana kadar" çok kısa bir zaman aralığını belli etmek için kullanılır, oysa göz kırpma yalnızca 2/5 saniye alır. Göz kırpma evreleri şunlardır: gözkapamağının inişi: 75/1000 saniye, gözün kapalı kalışı: 130/1000 saniye, gözkapamağının yukarı çıkışı: 170/1000 saniye.

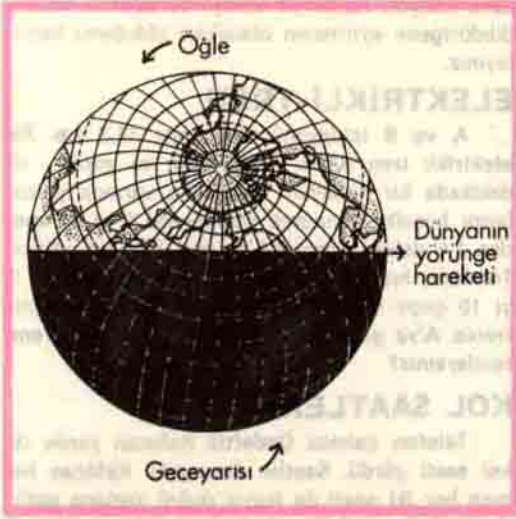
Bu yüzyılın başında 1/10 000 saniye ölçülebiliyordu. Bugün bir fizikçi saniyenin 100 milyarda birini ölçebilmektedir. Bazı elemanlar ve atom parçacıkları son derece kısa bir süre varolup hızla yokolduklarından (daha doğrusu enerjiye dönüştüklerinden) varlıkları ancak özel fotoğraflarla ve diğer özel yöntemlerle saptanmaktadır. Bu parçacıkların ömrünü ölçebilmek için bu kadar kısa zaman aralıklarına gerek vardır.

## GECELERİ HIZLANIYORUZ

Bir ara Paris gazetelerinde şöyle bir ilân çıktı: "Ucuz ve hoş bir yolculuk istiyorsanız bize 1/4 frank yollayın". Birçok saf insan bu parayı yolladı, kendilerine şöyle bir mektup geldi: "Mösyü, sakın sakın yatağınızda dinleniniz ve dünyanın döndüğünü hatırlayınız. 49. enlemde (Paris'in enlemi) günde 25 000 km. den çok yalmaktasınız. Güzel manzara istiyorsanız perdenizi açıp yıldızlı göklere bakınız".

Mektupları yollayan adam bulundu ve dolandırıcılıktan yargılanıp hüküm giydi. Söylendiğine göre adam para cezasını ödedikten sonra boynunu bükmüş ve Galile'ye benzer bir tavır takınarak "Dünya yine de dönüyor" demiş.





Aslında adam haklıydı. Çünkü dünya bir yandan güneş etrafındaki yörüngesi üzerinde saniyede 30 km. hızla kaymakta, bir yandan eksenini etrafında dönmektedir. Şimdi ilginç bir soru şudur: Acaba gece mi, gündüz mü daha hızlı gitmekteyiz Şekilde görüldüğü gibi geceyarısı dünyanın kendi etrafında dönme hızı dünyanın yörünge hızına eklenir, öğle zamanı ise aksine bu hızdan çıkartılır. Demek ki güneş sisteminde geceyarısı daha hızlı gidiyoruz. Ekvatordaki bir noktanın hızı 0.5 km/saniye olduğundan geceyarısı ile öğle arasındaki hız farkı 1 km/saniyeyi bulur.

## ZAMANLA VE GÜNEŞLE YARIŞ

Vladivostok'dan sabah 8'de kalkan bir uçak aynı gün Moskova'ya sabah 8'de inebilir mi? Şaka etmiyoruz, bu olasıdır. Bu iki kent arasında 9 saat zaman farkı vardır. Uçak bu iki kent arasında 9 saatte alırsa kalkış ve iniş aynı saatte rastlayacaktır. Bu iki kent arasındaki 9000 km. yi bugün uçakla 9 saatte almak olasıdır.

Acaba uçaktakiler için güneş hiç batmayacak şekilde bir uçuş olası mıdır? Evet, 77. paralel üzerinde 450 km/saat hızla uçan bir uçakta bulunanlar güneşin hiç batmadığını göreceklerdir. Güneş gökte hep aynı yerde asılı kalmış gibidir. Çünkü 77. paralelde dünya üzerindeki bir nokta da dünyanın kendi eksenini etrafında dönüşü sırasında bu hızla döner. Tabii uçağın uygun yönde uçuşması gerekir.

"Ayla yarışmak" daha da kolaydır. Ayın dünya etrafında bir dönüş yapışı 29 gündür (Burada

tabii ki doğrusal değil "açısal" hızları karşılaştırıyoruz). 15-18 denizmili/saat hızla giden herhangi bir gemi 30°-60° enlemler arasında bile "Ay'ı geçebilir".

Mark Twain "Dışardaki Suçsuzlar" adlı yapıtında New York'dan Azor Adalarına gemi ile gidişini şöyle anlatır: "... Atlantik üzerinde her gece gökte aynı noktada ve aynı saatte bulunay görüyorduk. Önce bu garip olayın nedenini bulamadık. Sonra anladık ki doğuya hızla gitmemiz sonucu hergün 20 dakika kazanıyorduk ve onun için Ay'la başbaşa'dık".

## DEĞİŞİK HIZLAR

İyi bir atlet 3 dakika 50 saniyede 1.5 km (7m/saniye) koşabilir. Normal bir insan 1.5m/saniye (5.5km/saat) hızla yürür. Fakat saatlerce yürünebildiği halde ancak kısa bir süre koşulabilir. Piyade askeri 2m/saniye (7km/saat) hızla yürür. Bir salyangoz 1.5mm/saniye 5.4m/saat hızla hareket eder (insan hızının binde biri). Kaplumbağa saatte 70m. yol alır. Bir sinek saniyede 5m. hız yapar, siz ancak ski yaparken bu hızla "uçabilirsiniz". En hızlı atla bile bir tavşan veya taziye yetişemezsiniz. Bir kartalı geçmek için uçakta olmanız gerekir.

Hydrofoil'ler (deniz otobüsü) 60-70 km/saat, tren ve otomobiller 200 km/saat ve daha fazla, normal bir jet 800 km/saat, süpersonik (sesten hızlı) uçaklar 2000 km/saat ve daha fazla hız yapabilir (ses hızı 1200 km/saat veya 330 m/saniye). Uzaydaki uydular 8 km/saniye hızla vızır gider) Güneş sistemi gezegenlerinden birine gidecek bir füzeyin ilk hızını tahmin edebildirmisiniz: 11.2 km saniye.

## OKUYUCULARIMIZA

Bazı okurlarımızın soruları üzerine açıklıyoruz: Y. Perelman'ın Eğlence İçin Fizik kitabı yalnız SSCB'de 18 baskı yapmış, 200 000 den fazla satılmış, B. Almanya'da, İsviçre'de, Belçika'da ve İsrail'de bu kitaptan alıntılar yapılmıştır. Kitabın amacı basit günlük olaylardan yararlanarak Fiziğin temel kurallarının iyice anlaşılmasını ve okurların, fizik temelleri üzerinde düşünmesini sağlamaktır.