

EUREKA!..

EUREKA

Yazın
deniz kıyısında
oturduğunuzu düşünün.
Deniz de neler olabilir dersiniz?
Bir sürü yüzen insan, deniz
bisikletleri, kanolar, gemiler, tekneler,
deniz yatağı... Peki, tüm bu
saydıklarımızın suyun üzerinde nasıl
durabildiklerini hiç düşündünüz mü? Tüm
bu saydığımız cisimlerin su üzerinde
durmalarını sağlayan "suyun kaldırma
kuvveti"dir. Çünkü sıvılar, içlerindeki
cisimleri yukarı doğru iterler. Bu
kuvvet de yoğunluğu sudan az
olan cisimlerin su üzerinde
durmasını sağlar.

Suyun kaldırma kuvvetinin varlığını
yaklaşık 2000 yıl önce Arşimet bulmuş.
Bunu da suya attığı bir cismin kütlesi ve
hacmiyle su seviyesindeki
artış miktarı arasında
bağlantılar kurarak
gerçekleştirmiş. Ama bu
buluşun gerçekleşmesi pek
kolay olmamış. Öyle ki
Arşimet günlerce bu konu
hakkında düşünmüş.

Buluşlar bazen hiç beklenmedik
anlarda karşımıza çıkarlar. Arşimet de
suyun kaldırma kuvvetini hiç
beklemediği bir yer ve zamanda;
hamamda banyo yaparken
bulmuş. Gelin 20 yüzyıl
öncesine, İtalya'ya gidelim!..

İtalya'da Sicilya Adası'nın
güneyindeki Siraküza'nın kralı
Hieron kendisi için altından yeni
bir taç yaptırmak ister.



Kuyumcusunu çağırır ve saf altından bir taç yapmasını buyurur. Kuyumcu, tacı hazırlayıp kısa sürede krala getirir. Tacı alınca kralın içine bir kuşku düşer. "Ya saf altından değilse, ya içine değeri altınkinden daha düşük olan metaller eklenmişse?" diye düşünmekten kendini alamaz.

Bir sabah kral, akıllılığıyla tanınan Arşimet'i yanına çağırır. Ondan, tacın saf altından olup olmadığını bulmasını; ancak bunu yaparken taca hiçbir zarar vermemesini ister. Arşimet hemen düşünmeye başlar. Tacın hacmini bulursa sorunu çözeceğini düşünür. Çünkü altından yapılmış bir taçla, içine başka metaller karıştırılmış bir tacın kütleleri aynı olsa bile hacimlerinin birbirinden farklı olacağını bilmektedir. Bu farklılığın nedeni, altının ve diğer metallerin yoğunluklarının birbirinden farklı olmasıdır. Ancak yine de Arşimet, tacın hacmini nasıl bulacağını bilemez.

Arşimet bir gün hamama gitmişti. O sırada aklında sürekli bu tacın hacmini nasıl bulacağı vardı. Hamamda küvete ayağını soktu ve suyun bir miktar yükseldiğini gördü. Sonra küvetin içine oturdu ve suyun daha da yükselerek taştığını fark etti. Üstelik vücudunda bir de hafifleme hissetti. Büyük bir sevinçle çıplak bir şekilde hamamdan dışarı "Eureka!.. Eureka!.." diyerek fırladı. "Eureka" sözcüğü Yunancada "Buldum!" anlamına gelir. Evet Arşimet çözümü bulmuştu.

Arşimet üzerinde günlerce düşündüğü konuyu suyun içindeyken hissettiği hafiflik ve

küvetten taşan su arasında ilişki kurarak çözmüştü. Küvetten taşan suyun hacmi, Arşimet'in vücudunun suyun içinde kalan kısmının hacmine eşittir. Hafiflemesini sağlayan, su içindeyken vücuduna uygulanan kaldırma kuvvetidir. Vücudumuzu suyun içine ne kadar çok daldırırsak o kadar büyük bir kuvvetle yukarı doğru itiliriz. Bu durumda da kendimizi daha hafiflemiş hissederiz. Tıpkı Arşimet gibi!.. Daha fazla hafifleme hissetmemiz de kaldırma kuvvetinin daha fazla olması anlamına gelir.

Arşimet, taç gibi düzgün geometrik şekli olmayan bir cismin hacminin bu yolla ölçülebileceğini akıl etti. Eğer tacı ağızına kadar suyla dolu bir kabın içine koyarsa, suyun taşacağını düşündü. Bu taşan suyun hacmini ölçtüğünde de tacın hacmini bulabileceğini fark etti. Arşimet, bunun üzerine hemen kralın yanına gitti. Tacı ve aynı kütledeki bir altın külçesini su dolu kaba daldırdıklarında aynı hacimde su taşımalarının gerektiğini krala anlattı.

Kralın yanında önce altın külçesini suya daldırıp taşan suyun hacmini ölçtü. Daha sonra da tacı suya daldırıp taşan suyun hacmini ölçtü. Taşan suyun hacimleri aynı çıkmadı. Tacın taşırdığı

suyun hacmi daha büyük çıktı. Altın külçesinin ve tacın kütlesi aynıydı. Böylece kuyumcunun kralın verdiği altının hepsini taç yapmak için kullanmadığı ortaya çıktı.

Tacın hacmi aynı kütledeki altın külçesinden daha büyük çıktığından, kuyumcunun tacı yaparken yoğunluğu altından daha az olan bir metal kullandığı ortaya çıktı. Bu metal gümüştü. Kuyumcu, altının içine yoğunluğu daha az olan gümüş katıp tacın yoğunluğunu azaltmıştı. Evet kralın kuşkulandığı gibi taç saf altından değildi.

Arşimet'in bu buluşu yapmasının en önemli nedeni, küvete girdiğinde su seviyesinin yükseldiğini fark etmesi.

Yükselen su seviyesini nesnelerin özellikleriyle ilişkilendirmesi de kaldırma kuvvetini keşfetmesini sağladı. Arşimet, gözlemlerini "Neden?" ve "Nasıl?" soruları sorarak sorguladı ve bu soruların yanıtlarını bulmak için düşündü. Siz de Arşimet gibi çevrenizi gözlemleyerek olayların nasıl oluştuğunu sorgulayabilirsiniz. Belki bir gün onun gibi buluşlar yapabilirsiniz!..

Özge Aslan
Çizimler: Barış Hasırcı

Kaynaklar
<http://educ.queensu.ca/~science/main/concept/is/i02/i02DESF1.htm>
<http://www.pitara.com/discover/eureka/online.asp?story=107>
http://www.seed.slb.com/en/scictr/lab/buoy_exp/archimedes.htm

