

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

Her şeyi
saymak
mümkündür!

ARŞİMET'İN KUM SAYYACI

(THE SAND RECKONER)

Arşimet'in "Kum Sayacı" (The Sand Reckoner), antik çağın en dahi matematikçilerinden biri olan Arşimet tarafından yazılmış, bilim tarihinin ilk popüler bilim ve kozmoloji eserlerinden biridir.

Kitabın özü, o dönemdeki yaygın bir inanışa meydan okumaktır: "Dünyadaki tüm kumların sayısı sonsuzdur ya da ölçülemeyecek kadar büyüktür." Arşimet, doğru matematiksel yöntemlerle sadece Dünyadaki değil, tüm evreni dolduracak kum tanelerinin bile sayılabileceğini kanıtlamak istemiştir.

1 YENİ BİR SAYI SİSTEMİ İNŞA ETMEK

O dönemde Yunan rakam sistemi (Miriad - 10.000 tabanlı) çok büyük sayıları ifade etmekte yetersizdi. Arşimet, günümüzdeki üssü sayılara benzer bir mantık geliştirerek 10^{64} 'e kadar (ve hatta daha büyük) devasa sayıları adlandırabileceği yeni bir sistem kurdu.



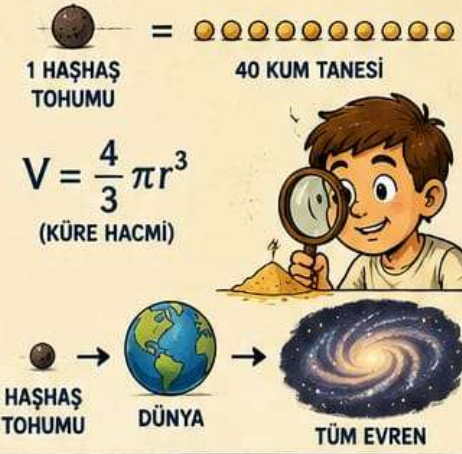
2 EVRENİN BOYUTUNU HESAPLAMAK

Arşimet, kum tanelerini yerleştireceği "evrenin" ne kadar büyük olduğunu belirlemek zorundaydı. Bunun için dönemin ünlü astronomu Sisamlı Aristarkos'un Güneş merkezli evren modelini (Gezegenlerin Güneş etrafında döndüğü fikrini) temel aldı. Aristarkos'un tahminlerini de büyüterek o döneme göre devasa bir evren çapı hesapladı (yaklaşık 2 ışık yılına denk gelen bir büyüklük).



3 KUM TANESİNİN BOYUTU

Bir haşhaş tohumunun yan yana dizilmiş 40 kum tanesine eşit olduğunu varsayarak işe başladı. Ardından kürelerin hacim formüllerini kullanarak, önce haşhaş tohumunun, sonra Dünyanın ve nihayetinde tüm evrenin hacmini kum tanesi cinsinden oranladı.



SONUÇ VE ÖNEMİ

Arşimet'in ulaştığı nihai sonuç şuydu: Aristarkos'un evren modelini tamamen kumla doldurmak için

10^{63}

(1'in yanına 63 sıfır)
adet kum tanesi yeterliydi.



NEDEN ÖNEMLİ?

Arşimet bu eserle insanlığa iki büyük ders verdi:

1 "Sonsuz" gibi görünen büyüklüklerin aslında insan zihni ve matematik sayesinde ölçülebilir olduğunu gösterdi.

2 Çok büyük sayıları ifade etme yeteneğini geliştirerek modern matematiğin ve üslü sayıların temelini attı.

