

UÇSUZ BUCAKSIZ SAYILAR KÜMESİNE DEĞİŞİK BİR SINIFLANDIRMA:

CEBİRSEL VE AŞKIN SAYILAR

Birkaç dahiyi istisnadan sayarsak matematik eğitimi herkes için sayı saymakla başlar diyebiliriz. Sayılar, genellikle okul öncesi çağda ezberlenir. Yeni bir dil öğrenmeye başlanıldığında ilk birkaç dersten biri sayılara ayrılır. Matematik denince akla ilk sayılar gelir ve hatta pek çoğumuza göre matematik sadece sayıların etrafında dönmektedir. Matematiksel bir kuram üzerine yazılmış bir kitabın sayfalarını çevirmek bile matematiğin sadece sayıların etrafında dönmediğini farketmenize yardımcı olacaktır. Ama şu da yadsınamaz bir gerçek ki, sayılar, matematiğin önemli bir parçası ve sadece matematikçilerin değil, tüm insanlığın ilgisini çeken çok özel bir konu. Yalnızca asal sayılara olan ilgi bile bu fikri desteklemeye yeterli.

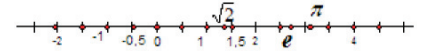
Pisagorcular ve İrrasyoneller

Aksi ispatlanıncaya dek bütün sayıların rasyonel olduğu, yani m ve n (n sıfırdan farklı) birer tam sayı olmak üzere, m/n şeklinde yazılabildiği zannedilmiş. Bu fikri özellikle güçlü bir şekilde savunan Pisagor, tüm sayıların rasyonel olduğunu mantık yoluyla ispatlamaya çalışmışsa da başarılı olamamış. Dik kenarları 1 olan ikizkenar dik üçgene pisagor teoremi uygulanınca elde edilen (hipotenüs uzunluğu) $\sqrt{2}$, pisagor okulu öğrencilerinin şüphelenmesine neden olmuş. Hikayeye göre Pisagorcularardan Hippasus bu sayıyı m/n şeklinde ifade etmeye çalışırken asla öyle iki m ve n tamsayısı bulunamayacağını, yani sayının rasyonel ol-

madığını ispatlamış. Bu çalışması Hippasus'a pahalıya mal olmuş, çünkü irrasyonel sayıların varlığını bir türlü kabullenemeyen Pisagor, bu durumun fazla yayılmaması için Hippasus'un denizde boğularak öldürülmesi emrini vermiş. Tahmin edileceği üzere kısa vadeli bu çözüm irrasyonellerin varlığının yayılmasına engel olmaya yetmemiş.

Daha Bitmedi

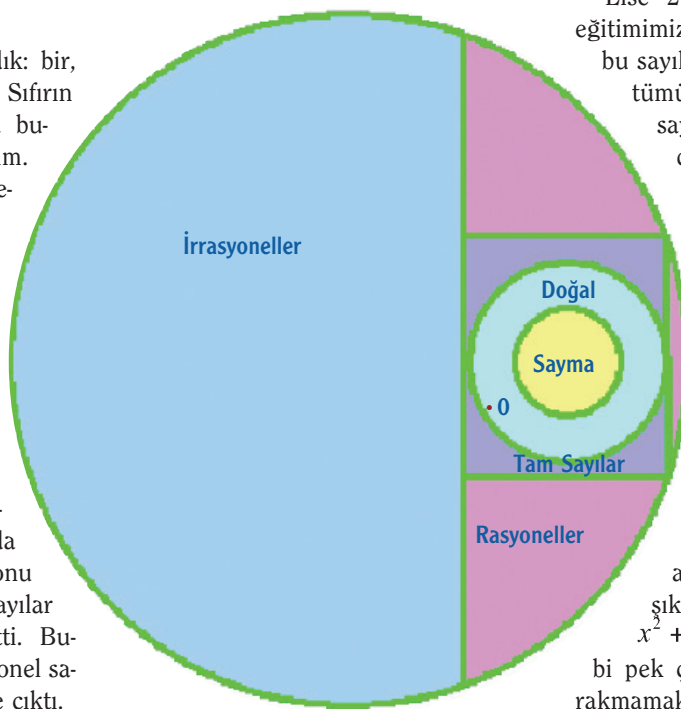
İrrasyonellerle birlikte gerçel (reel) sayılar kümesi tamamlanıyor. Yani bir sayı doğrusu üzerindeki tüm noktalara bir isim veriyoruz.



Bir iki üç

Saymaya önce 1'den başladık: bir, iki, üç... Kim sıfırdan başlar ki? Sıfırın sayma sayılarından çok sonra bulunmasına şaşırılmamak lazım. Sonsuza uzayıp giden bu kümeye 'sayma sayıları' adını verdikten sonra sıfırı da ekleyerek 'doğal sayılar' kümesini oluşturduk. Tabii bu küme de insanlığın ihtiyaçlarını karşılamaya yetmedi. Fazlasını düşündüğümüz kadar eksikliğini de düşünmemiz gerektiğinden, sıfırın öncesini yani negatif sayıları da kümemize ekledik. Oluşan kümenin adını da 'tamsayılar kümesi' koyduk. Sonu gelmeyen istek ve ihtiyaçlar sayılar kümesini alabildiğine genişletti. Buçuklular, çeyrekler derken rasyonel sayılar da bir gün tarih sahnesine çıktı.

Gerçel Sayılar



Lise 2'ye kadar olan matematik eğitimimiz boyunca karşımıza çıkan bu sayılar, emektar sayı doğrusunu tümüyle örttüğünden, başka bir sayı kümesinin var olduğunu düşünmeye gerek bile duymadık. Yeni bir türün hayal gücümüzün sınırlarını zorlayacağı açıktı. Doğrumuzda tek bir sayıya bile yer kalmamıştı, onları nereye koyabilirdik ki? Neye benziyorlardı ya da hangi amaca hizmet ediyorlardı şeklindeki soruları belki de düşünmeye fırsatımız olmadan kendileriyle bir gün ansızın tanıştırdık: Karmaşık (kompleks) sayılar. Amaç, $x^2 + 1 = 0$ örneğinde olduğu gibi pek çok denklemi çözümsüz bırakmamaktı. Karesi negatif olan hiç-

