

# Matemanya

## Aslında Bütün Sayılar Eşittir!



Bir matematikçi, bir fizikçi ve bir de gökbilimci trende birlikte yolculuk yapmaktadırlar. Bir ara pencereden dışarı baktıklarında, siyah bir koyun görürler. Gökbilimci: “Ne kadar ilginç, dünyadaki koyunlar siyah demek” der. Fizikçi hemen atılır: “Yok yok, bu gördüğümüzden, dünyadaki bazı koyunların siyah olduğunu söyleyebiliriz ancak” der. Konuşmaları dalgın dalgın dinleyen Matematikçi, bulutlara yazmakta olduğu kuramını kaybetmemek için bir elini buluta bastırıp, gülümseyerek: “Tek söyleyebileceğimiz, dünyada en az bir tarafı siyah olan en az bir tane koyunun var olduğudur!” der ve bulutuna döner.

Matematikçi için genelleme yapmak, kural çıkarmak ne kadar önemliyse o kadar da dikkat ve özen gerektirir. Ama özenin de fazlası insanı sıkıyor canım! Gök-bilimci kadar kolay genellemeci değil ama, yani matematikçinininki de biraz fazla!

Neyse ki, son derece yaratıcı ispatlara imza atmış ve bizi matematiğin katı(!) duvarlarının dışına taşımayı başarmış arkadaşlarımız var. Bakın şu güzelim kuramlara ve ispatlara:

### **Kuram: 1- Bütün sayılar 0'a eşittir.**

İspat:  $x = y$  olsun. Eşitliğin iki tarafını  $x$  ile çarpalım:  $x^2 = xy$ . Eşitliğin iki tarafından da  $y^2$  çıkaralım:  $x^2 - y^2 = xy - y^2$ . Çarpanlarına ayıralım:  $(x-y)(x+y) = y(x-y)$ . Eşitliğin her iki tarafını da  $(x-y)$  ile sadeleştirelim:  $x+y = y$  elde ederiz. Buradan  $x = 0$  elde ederiz. Dolayısıyla,  $x$  ne olursa olsun sifıra eşittir. Bütün sayılar 0'a eşitse, doğal olarak birbirlerine de eşit olurlar.

Hatta,  $x+y = y$  bulduğumuza göre ve  $x = y$  olduğundan,  $y+y = y$  ve  $2y = y$  ve  $2 = 1$  elde ederiz.

Nasıl buldunuz bu illüzyonumu? Şapkadan tavşan çıkarmak bile bundan kolay. Tavşan zaten baştan beri orada. Ama ben size bütün sayılar birbirine eşittir kuramını ispatladım desem ve göstersem bile bu işte bit yeniği aramaya devam ediyorsunuz. Evet haklısınız, sayıları çaktırmadan sifıra böldük burada.  $x = y$  aldığımız için  $x-y = 0$  olur. Bu nedenle de  $x-y$  sayısıyla sadeleştirme yapamayız.

Alın size daha da güzel bir şapka numarası:

### **Kuram 2: 1 = -1**

İspat:  $1/-1 = -1/1$  Açıklamaya gerek yok, ama eşitliğin her iki tarafı da -1'e eşittir.

Şimdi her iki tarafın da karekökünü alalım:

$$\sqrt{1/-1} = \sqrt{-1/1}$$

$\sqrt{1/\sqrt{-1}} = \sqrt{-1/\sqrt{1}}$ . İçler dışlar çarpımı yaparsak:  $1 = -1$  elde etmiş oluruz. Alın size zımba gibi ispat. 0'a bölme de yapmadık! Yanlışımı gösterebilir misiniz? Ben göremiyorum!!!

Bu numaralardan çok var. İsterseniz bir tane daha göstereyim:

### **Kuram : $\sum 0n 2n = -1$**

İspat:  $1+2+4+8+\dots = x$   
 $2+4+8+\dots = 2x$

Altaki eşitliği üsttekenden çıkaralım:

$$1 = -x \text{ Ya da } x = -1 \text{ elde edilir. Hata var mı?}$$

Aslında matematikçiler, gördükleri kara koyunun arka yüzünü de görmeden, "en az bir yüzü kara" demekle yetinirken, sistemdeki bu yanlışlara bakmalılar değil mi?

Şaka bir yana, zaten matematikçiler tam da bunun gibi nedenlerden ötürü kuralları sağlam tutmakta ısrarlılar. 1. "kuram"da, 0'a bölme el çabukluğuyla, bütün sayıları birbirine eşitledik. 2 nolu "kuram"daysa reel sayılar için geçerli olan  $\sqrt{x/y} = \sqrt{x}/\sqrt{y}$  bağıntısı kullanılıyor. Bu bağıntı, bilindiği gibi, sadece  $x$  ve  $y$  sayılarının pozitif reel sayı olduğunda geçerlidir. Üçüncü "kuram" iki sonsuz toplamın birbirinden çıkarılması sonucunda elde ediliyor. Bilindiği gibi sonsuz, reel eksten üzerinde bir noktayı temsil etmez. Sınırsızlığı temsil eden bir kavram olarak anlaşılması gerekir. Dolayısıyla da sonsuz ile işlem yapılamaz.

Bu verdiğim ispatlar, matematikçiler açısından hokus pokus işleridir. Bu hokus pokus işlerinden daha çok var. Matematiğin kurallarını uygunsuzca eğip büken bu ispatlar, matematikle tanışıklığı yeni ya da az olanları şaşırtmaktan başka işe yaramazlar.

Aşinalık olsun diye size birkaç tane daha vereyim: Cebinizdeki parayı uçuran bir "bul karayı al parayı" numarası.

### **1ytl = 1ykr**

İspat:

$$\begin{aligned} 1ytl &= 100ykr \\ &= (10ykr)^2 \\ &= (0.1ytl)^2 \\ &= 0.01ytl \\ &= 1ykr \end{aligned}$$

### **Başka birtane 0 = 1**

İspatı:

$$\begin{aligned} 0 &= 0+0+0+\dots \quad 0 = 1-1 \text{ olduğuna göre} \\ 0 &= (1-1)+(1-1)+(1-1)+\dots \\ 0 &= 1+(-1+1)+(-1+1)+\dots = 1+0+0+0+\dots \\ 0 &= 1 \end{aligned}$$

Sanırım bu kadar yeter. Bu son verdiğim hesapların hatalarını görebiliyor musunuz acaba?

Matematiğin kurallarına katı bağlılığı, hepimizin kafalarının dinç olmasını sağlıyor.

**Muammer Abalı**