



# Sıfır Sıfır: Elde Var Bir

*Kelime oyunu yaptığımı sanmayın. Hayatta böyle şeyler oluyor. Örneğin bir futbol karşılaşmasında taraflar gol atmayı başaramazlarsa, maç sıfır sıfır bitiyor ve her iki takım da bir puan alıyor. Tam başlıktaki gibi. Dilimize sıfır olarak girmiş olan sayının adı Arapçadan geliyor: Şifr. Şifre demek. Aslında İngilizcedeki "zero" sözcüğünün kökeni de Arapça şifr sözcüğüne çıkıyor.*

Sıfır, sayı sistemimizin hayli yeni bir üyesi. Yokluğu bir sayı ile göstermek, bir düşünce olgunluğu gerektiriyor demek ki. Ama asıl sorun, sıfırı basamaklı sayı sisteminin içine yerleştirebilmek. Örneğin 105 yazmak istiyorsunuz. Nasıl yazacaksınız peki? Yani sıfırı kullanmazsanız.

Bir yolu Romalıların yaptığını yapmak olabilir: 100 için bir işaret uydurursunuz, mesela C, yanına 5 için uydurduğunuz işareti koyarsınız. Sağına koyunca azalt, soluna koyunca artır kuralını da eklediniz mi, oldu bitti!

CV olur 105, CX olur 110. Evet yazılabilir de, böyle bir sayı sistemiyle öyle ileri filan gidemezsiniz. Bilim kapasiteniz körelir: Nitekim Romalıların bilime katkısı sıfır sayılabilecek seviyededir.

Düşünün, Roma İmparatorluğu yıkılalı neredeyse 800 yıl olmuş. Bugünkü İtalya'nın sahil şehirlerinde ticaret gelişmiş, alacak ve borç kayıtları tutuluyor, çapmalar, bölmeler yapılıyor. Bütün bu işleri Roma rakamlarıyla yapıyorsunuz. Katolik dünyasının merkezi olan Papalık bütün bu ticaretten vergi topluyor. Düzgün kayıt yapılması lazım. Papalığın denetleyicileri var. Bunlar özel olarak eğitilmiş vergiciler, Roma sayı sisteminden başka bir şey de bildikleri yok.

Basamaklı sayı sistemini ve bu sistemde sıfırı bugün kullandığımız anlamda kullanan İslam dünyası, bütün ticari kayıtları Hint-Arap sistemi diye bildiğimiz bugünkü sayı sistemiyle yapıyor. İşleri çok daha hızlı, çok daha verimli yürüyor.

Matematik tarihi bize Avrupa'nın sıfırı ve on tabanlı basamaklı sayı sistemini 1204 yılında Fibonacci adlı Pisa'lı bir muhasebecinin yazdığı "Liber Abacci" adlı kitaptan sonra öğrendiğini söylüyor. Fibonacci babasının yanında, Akdeniz'in karşı kıyısında, Kuzey Afrika'da, İtalya'ya gönderilecek tuzun yüklemeye kayıtlarını tutarken Araplardan öğrenmiş bu sayı sistemini.

İşin ilginç tarafı, bu sayı sisteminin getirdiği olağanüstü kolaylık nedeniyle, ticaret dünyasında yaygın olarak kullanılmaya başlanması Papalığı rahatsız ediyor. Çünkü elinde bu sayı sistemini bilen ve bu sistemle tutulmuş kayıtları inceleyebilecek, yetişmiş insanı yok. Matematik tarihi bize Papalığın bir dönem, Hint-Arap sayı sisteminin kul-

lanılmasını yasakladığını da söylüyor. Ticaret erbabı, kolaylıktan vazgeçmek yerine çifte kayıt tutuyor: Bir kendisi için, bir de Papalık için.

Bu hikâye ilginçliklerle doludur. Ama bu sayıda asıl anlatmak istediğim bu değil. Sizlere matematik tarihinde kayda geçmiş bir noktayı anlatacağım. İnsanların nasıl olup da sıfıra dokunup geri döndüğünü, günümüzde kullandığımız ondalık sayı sisteminin etrafında binlerce yıl dolaşmış bir türlü sıfırın şifresini kıramadığını bilirsiniz diye.

Bilinen kayıtlar, yazının Sümerler tarafından icat edildiğini söylüyor. Bu aşığı yukarı günümüzden 6000 yıl kadar öncesine rastlar. Sümer sayı sistemi, belki bilirsiniz, taban olarak 60 kullanır. Günümüzde 60 hâlâ bazı alanlarda üstünlüğünü koruyor. Saat sistemimiz örneğin. Resimde Sümerlerin Umma şehrinin toprak mülkiyet kayıtları var. Oradan anlıyoruz ki, Sümerlerde iki tane rakam var: 1 yerine



ve 10 yerine



Altmışa kadar sayıları şöyle yazıyorlar:

1	11	21	31	41	51
2	12	22	32	42	52
3	13	23	33	43	53
4	14	24	34	44	54
5	15	25	35	45	55
6	16	26	36	46	56
7	17	27	37	47	57
8	18	28	38	48	58
9	19	29	39	49	59
10	20	30	40	50	

Gördüğünüz gibi, biraz Roma sayı sistemini andırıyor. Muhtemelen Romalılar bu Sümer sayı sisteminin biraz geliştirilmişini kullanıyordu. Biz burada, kolaylık olsun diye 1 yerine 𐎶 işaretini, 10 yerine de < işaretini kullanalım.

Bakın bakalım acaba şimdi Sümerler 60 sayısını (ki sayı sistemlerinin tabanıdır) nasıl yazacak?

Hemen diyeceksiniz ki, 1 tane 60'ın birinci üssü (söylemeyi unutmuş olmayayım, Sümerler basamaklı sistem kullanıyor), +0 tane 60'ın 0'ıncı üssü olarak yazacaklar. Doğru. Ama bakın bakalım listeye, 0 var mı?

Sorun da burada zaten: 𐎶 yazdık, yanına başka bir işaret koymazsak, bu 𐎶 sembolü  $1=60^0$  veya  $60=60^1$  veya  $3600=60^2$  ve hatta  $216000=60^3$  vb. anlamına gelebilir. Sümerler de öyle yapıyorlar zaten. İçeriğe bakarak hangisi olduğunu siz çıkarıyorsunuz. Örneğin 𐎶 𐎶 𐎶 𐎶 sayısı 63 de olabilir, 3603 de olabilir hatta 216.003 de olabilir. Bunu ancak içerikten çıkaracaksınız. İlk 𐎶 ile diğer 3 𐎶 arasındaki boşluktan, yazdığımız sayının 4 olmadığını çıkarabiliyoruz. Ama arada bir sıfır var mı yok mu, sayının sonunda bir sıfır var mı yok mu belli değil.

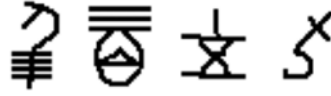
Sıfırsızlık zor iş!

Dikkat ederseniz Sümerler basamaklı sayı sistemini oluşturmuş. Sıfırın yerine boşluk bırakıyorlar. Anlıyoruz ki "orada" yokluk olduğunu biliyorlar. Ama ne yazık ki insanlık sıfırı bulup olması gerektiği yere yazamıyor. Binlerce yıl bu sorun öylece çözümsüz duruyor. MS 6. yüzyıla kadar.

Çinlilerin sayı sistemi basamaklı ve 10 tabanlı. Ama gene sıfır yok:

—	≡	≡	≡	𐎶
1	2	3	4	5
𐎶	𐎶	𐎶	𐎶	𐎶
6	7	8	9	10
𐎶	𐎶	𐎶	𐎶	𐎶
20	30	40	50	60
𐎶	𐎶	𐎶	𐎶	𐎶
100	200	300	400	500
𐎶	𐎶	𐎶	𐎶	𐎶
1000	2000	3000	4000	5000

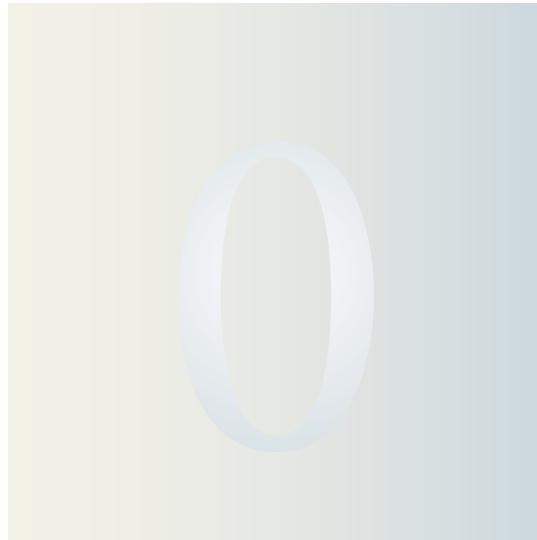
Bakın orada 10 için ayrı bir sembol var. Biz olsak, yatay çizginin yanına 0 koyar işi bitirirdik. Ama onların 0 kavramı, basamak değeri içeriğiyle, yok. 4359 yazmak isterseniz şöyle oluyor:



Sümerlerinkinden biraz daha iyi, ama ezberde tutmak zorunda olduğunuz sembollerin sayısı çok fazla. Gerçi Çinliler bugün de yazmak için 2500 civarında sembol kullanıyormuş. Sağlam hafıza ister!

Sıfırı ilk kullananlar Hintliler.

Basamaklı sistemde "bu basamakta hiç var" anlamına gelecek şekilde kullanmışlar. Bugünkü sayı sistemimizde, örneğin 4059 sayısını biz soldan sağa doğru sayarak çözüyoruz. En sağda, 10'un sıfırinci üssünden (birler basamağı) 9 tane var ( $9 \times 10^0$ ); soldan ikinci basamakta 10'un 1. üssünden (10'lar basamağı) 5 tane var ( $5 \times 10^1$ ); soldan üçüncü basamakta 10'un 2. üssünden (yüzler basamağı) 0 (hiç) tane var ( $0 \times 10^2$ ) ve soldan dördüncü basamakta 10'un 3. üssünden (binler basamağı) 4 tane var ( $4 \times 10^3$ ). Sağdan sola yazıyoruz:  $4 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 9 \times 10^0 = 4059$



Bizim işlerimiz çok kolay. Hepsini 10 tane sembol ezberliyoruz; yazdığımız hiçbir karışıklığa mahal veremeyecek kadar kesin.

Günümüz matematiğine ne kadar sevgi duysak azdır.

Sevgiyle kalın.