

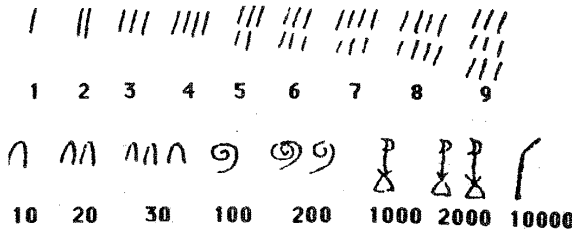
# ARİTMETİK TARİHİNE BAKIŞ

DOĞAN DÖNMEZ\*, FİKRİ AKDENİZ\*

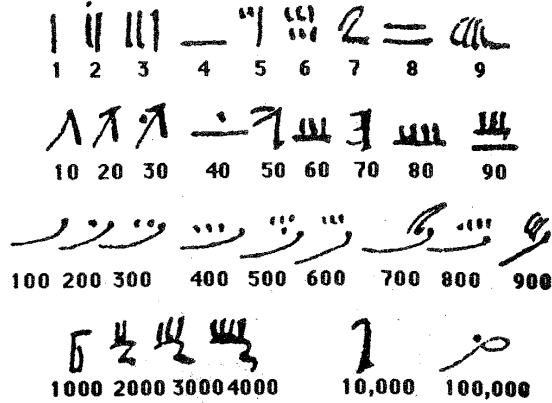
## SAYILARIN İLK BİÇİMLERİ

Resim kullanarak yazı yazma. Alfabe icat edilmeden önce insanlar düşüncelerini göstermek için kelimelerin yerine resimleri kullanmışlardı. Bir aslan göstermek istediklerinde bir aslan resmi çizilmişti; sonraları yalnızca hayvanın başını çizmekle yetinmişlerdi. Daha sonraları üç aslanı göstermek üzere bir aslan başının altına üç çizgi koyma parlak fikrini akıllarına getirdiler.

Resimle yazmak, Mısır'da yaklaşık 4000 yıl önce oldukça gelişmişti. Amerikan yerlileri de bu yöntemi kullandılar.



Şekil 1. Mısır hiyeroglif sayıları

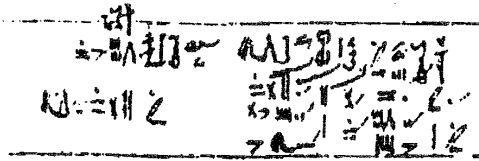


Şekil 2. Mısır kutsal (hieratic) sayıları

Mısırlılarda sayılar. Eski Mısırlıların

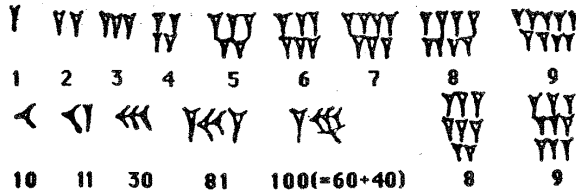
\* Çukurova Üniversitesi Öğretim Üyeleri

100 sayısı için kullandıkları sembolün, uzaklık ölçümünde kullanılan 100 birim uzunluğundaki bir zinciri temsil ettiği sanılıyor. 1000 sayısı lotus çiçeğiyle, 10000 sayısı bir parmakla, 100000 sayısı bir yavru kurbağa resmi ile gösteriliyordu. Bir milyon sayısı ise elleri açık durumda bir insan ile gösterildi. Sayıları ve sözcükleri göstermek amacıyla kullanılan sembollere *hiyeroglif* denmektedir (Şekil 1). Görüldüğü gibi Mısırlıların sayı sistemi onluk sisteme dayanıyordu. İnsan on parmağa sahip olduğundan 10 un kuvvetleriyle oluşturulan onluk sayı sistemini geliştirmek kolay görünmektedir. Mısır medeniyeti ilerledikçe sayıları daha iyi bir gösterim yöntemi geliştirdi. Papazlarca kullanılan sistemin (hieratic) sembolleri Şekil 2'de görülüyor. Bu sistemin kullanıldığı en eski örnek olan ve 1850 lerde bulunan Ahmes (Ahamesu) papirüsünde "Kendisine yedide biri eklendiğinde 19 eden sayı kaçtır?" problemi çözümüyle birlikte yazılıdır (Şekil 3).



Şekil 3. Ahmes papirüsünden bir cebir problemi

Babillilerde sayılar. Bir günü 24 saatte, bir saati 60 dakikaya bölmek, açı ölçmek için kullanılan derece, enlem ve boylam Babil uygarlığına uzanır.



Şekil 4. Babillilerin üçgensel çivi sayıları



**İbrani harf sayıları.** İbraniler aynı sistemi kendi harfleriyle kullandılar. Araplar da M.S. 800-900 yıllarına kadar bunları kullandılar.

Bu sistemde sayılar ilk harf sisteminden daha kısaydı, fakat çarpım tabloları daha uzundu. Çünkü  $2 \times 3$ ,  $2 \times 30$ ,  $20 \times 3$  gibi çarpımlardaki benzerlikler görülemiyordu. Örneğin,  $2 \times 3 = 6$ ,  $2 \times 30 = 60$ ,  $20 \times 3 = 60$ ,  $20 \times 30 = 600$  çarpımları  $\beta\tau\omega\nu\lambda\bar{\alpha}$ ,  $\beta\tau\omega\nu\gamma\bar{\epsilon}$ ,  $\kappa\tau\omega\nu\lambda\bar{\xi}$ ,  $\kappa\tau\omega\nu\gamma\bar{\chi}$  biçiminde ifade edilmeliydi. (Üstteki çizgi o harfin rakam gösterdiğini belirtiyor.)

**Romen Rakamları.** Bugün kullanılan Romen rakamlarının bazılarının (50, 100, 1000) ilk kullanıldığı şekliyle Kaldea alfabesinin harfleri olduğu sanılıyor. Fakat 10 için kullanılan sembolün dokuz çizginin üzerine çizmekten geldiği düşünülüyor. 10 için  $\overline{\text{IIIIIIII}}$ , 20 için  $\text{XX}$  sembollerinin de kullanılmış olması bu düşüncüyü doğrular görünmektedir. 5, 50, 500, 5000, 50000 için kullanılan semboller ise 10, 100, 1000, 10000, 100000 için kullanılan sembollerin yarısından türetilmiştir (Şekil 9). Romen rakamlarının zaman içinde değiştiği bilinmektedir (Şekil 10).

$\overline{\text{IIX}}$	$\overline{\text{IX}}$	$\overline{\text{XJ}}$	$\overline{\text{XL}}$	$\overline{\text{L}}$	$\overline{\text{XXC}}$	$\overline{\text{XC}}$
8	9	40	40	50	80	90
$\overline{\text{CD}}$	$\overline{\text{D}}$	$\overline{\text{CCD}}$	$\overline{\text{VII}}$	$\overline{\text{X}}$		
400	500	800	7000	1,000,000		

Şekil 10. Geliştirilmiş Romen sayıları

**Çin, Japon ve Kore Sayıları.** Çinliler aritmetiklerinin en az Mısır ve Babildeki kadar eski olduğunu iddia ederler. Bunlar kanıtlanmasa da millattan yüzyıllar öncesine dayandığı kesindir.

$\text{I}$	$\text{II}$	$\text{III}$	$\text{IIII}$	$\text{IIII}$	$\text{T}$	$\text{II}$	$\text{III}$	$\text{IIII}$	$\text{—}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\text{I}$	$\text{IIII}$	$\text{—}$	$\text{T}$	$\text{—}$	$\text{II}$				
1	9	8	6	1	7				
$\text{I}$	$\text{II}$	$\text{III}$	$\text{IIII}$	$\text{XXI}$	$\text{XII}$	$\text{XIII}$	$\text{XIIII}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Şekil 11. Üstte Çin ve Japon, aşağıda Kore sayıları

Çinliler, Japonlar ve Koreliler sayıları göstermek için önceleri çubukları kullandılar (Şekil 11). Sonraları sayılar on tabanı kullanarak, kareli bir tahta içinde nesnelere gösterilmeye başlandı. Sıfır, kullanılmaya başlandıktan sonra küçük çubuklarla temsil edildi.

#### Amerika Kıtasındaki Sayı Sistemleri.

Azteklerin sayı sembolleri Şekil 12'de verilmiştir. Yucatan yarımadasında yaşayan Maya'ların çok gelişmiş bir yirmilik sistemi vardır. Maya'lar  $20, 400 = 20 \times 20$ , ve  $8000 = 20 \times 20 \times 20$  için ayrı sözcükler kullanırlar. Bazı eski Meksika dillerinde 20 sayısı için "adam", 10 sayısı için "iki el", 5 sayısı için "bir el" sözcükleri kullanılıyordu. Mayaların, her biri yirmişer günlük, 18 aydan ve 5 ek tatil gününden oluşan bir takvimi vardı. Sayıları göstermek için de bu takvime paralellik gösteren, ve rakamların alt alta yazıldığı, basamak sistemine benzer bir sistem geliştirmişlerdi. Bu sistemde en alttaki rakam birleri onun üstündeki rakam 20'leri, onun üstündeki rakam 360'ları ( $360 = 20 \times 18$ ), daha üstteki rakam ise 7200'leri ( $7200 = 20 \times 360$ ) gösteriyordu (Şekil 12 ve 13). Bu sistemde ... sembolü sıfırı gösteriyordu. Maya hiyerogliflerinde ise 20, 400, 8000 için değişik semboller kullanılıyordu (Şekil 14).

$\text{O}$	$\text{OO}$	$\text{OOO}$	$\text{OOOO}$	$\text{OOOOO}$	$\text{OOOOOO}$
1	2	3	4	5	6
	$\text{O}$	$\text{OOOO}$	$\text{OOOO}$	$\text{OOOO}$	$\text{OOOO}$
	$\text{OOOOOO}$	$\text{OOOO}$	$\text{OOOOOO}$	$\text{OOOO}$	$\text{OOOO}$
	7	8	9	10	

Şekil 12. Aztek Sayıları

$\text{—}$	$\text{—}$	$\text{—}$	$\text{—}$	$\text{—}$	$\text{—}$	$\text{—}$	$\text{—}$	$\text{—}$	$\text{—}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
$\text{—}$	$\text{—}$	$\text{—}$	$\text{—}$	$\text{—}$	$\text{—}$	$\text{—}$	$\text{—}$	$\text{—}$	$\text{—}$
10	11	15	18	20	123	360			
					(6H20+3)				

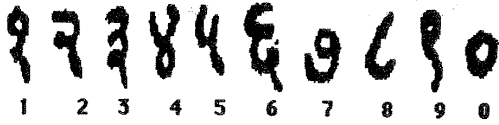
Şekil 13. Maya Sayıları

## DÖNMEZ, AKDENİZ



Şekil 14. Maya hiyeroglif sayıları

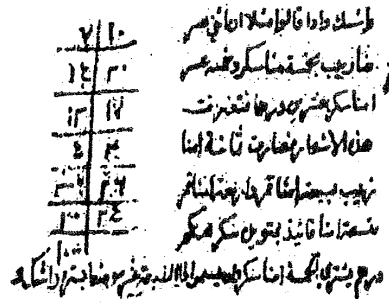
Inka'lar ise sayıları renkli iplerin üzerine attıkları düğümlerle gösterdiler. Büyük düğümler 10'ları, küçük düğümler ise 1'leri temsil ediyordu.



Şekil 15. Bugün kullanılan Hindu sayıları

Bu kullandığımız ve şimdiye kadar sözü

edilen sistemlerden biraz farklı olan basamak sisteminin kökleri ise Hindistandadır. Bu sistem sıfır kavramını gerektiriyordu. Sıfır kavramını Babililer ve Mayalar da kullanmışlardı. Yunanlılar da bazen derece, dakika ve saniyeleri yazarken "boşluk" sözcüğünün ilk harfini kullandılar. Fakat yalnızca Hintliler 10 değişik sembol kullanarak tam bir basamak sistemi geliştirdiler (Şekil 15). Araplar M.S. 8-9. yüzyılda bu sistemi kullanmaya başladılar ve boşluk anlamına gelen "sıfır" sözcüğünü ve sıfır için "." sembolünü kullandılar (Şekil 16). Bu sözcük M.S. 12. yüzyılda Latinceye 'cyfra', 'tziphra' veya 'zephirus' şeklinde çevrilip kullanıldı. Sonraları da 'çero', 'zero' sözcükleri de bunlardan türedi.



Şekil 16. M.S.10.y.y.da Al-Biruni tarafından yazılmış oranlar konusunda bir metin. Sayılar bugünkünün aynıdır.

Temel kaynak : Karpinski, L.C., *The History of Arithmetic*, Rand McNally and Co., New York (1925).

### Eğlencelik

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 9 & 9 \end{bmatrix}^2 = \begin{bmatrix} 22 & 22 \\ 99 & 99 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 4 & 4 \\ 7 & 7 \end{bmatrix}^2 = \begin{bmatrix} 44 & 44 \\ 77 & 77 \end{bmatrix}$$

Hüseyin Demir