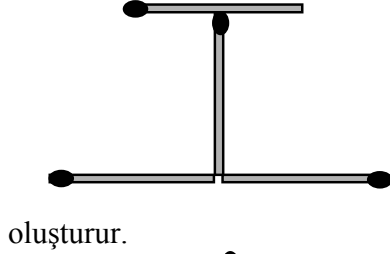


## Beyin Cimnastikleri (I)

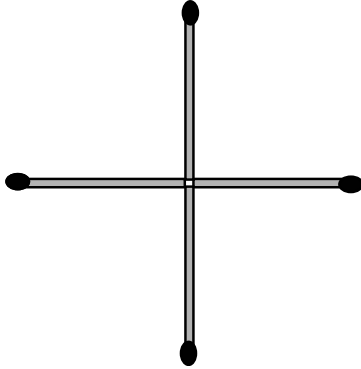
Ali Nesin

**S** eks, yemek ve oyun doğal zevklerimizdir. Her memeli hayvan hoşlanır bunlardan. İlk ikisi konumuz dışında. Üçüncüsünü konu edeceğiz.

1. İlk oyunumuz şöyle: Aşağıdaki dört kibrit çöpünden yalnızca birinin yerini değiştirerek bir kare yapabilir misiniz?



oluşturur.



Olanaksız gibi gelebilir ilk bakışta, çünkü usumuzda beliren karenin her kenarı bir kibrit çöpü uzunluğundadır. Oysa karede öyle bir koşul aranmıyor. Ama kafamız biçimlenmiştir, girdiği kalıpların dışına çıkması kolay olmaz. Zorlamak gerekir.

İşte yanıt: kibritlerin fosforsuz uçları kareyi

Bu tür bilmeceleri, beyin cimnastiklerini ben severim. Çözmeden de kolay kolay pes etmem. Ama sevmeyenlerin, bu tür bilmeceleri hiç mi hiç ilginç bulmayan ve zaman kaybı olarak niteleyenlerin olduğunu da biliyorum.

Bu bilmece gerçekten ilginç mi? Zaman harcamaya değer mi?

Bence ilginç ve zaman harcamaya değer. Ama bilmece ilginç olsun olmasın şu sorular ilginç olmalı: Bu bilmeceyi çözebilen kişi çözemeyenden daha mı zekidir? Bu tür soruları yanıtlayabilmek bir üstünlük müdür?

Örneğin böyle bir kişi matematiğe daha mı yatkındır? Eğer öyleyse, bu tür bilmecelerle ilgilendiği için mi matematiğe yatkındır, yoksa matematiğe yatkın olduğu için mi bu tür bilmeceleri sever? Bu tür bilmecelerle uğraşmak, kişinin daha özgün düşünceler üretmesini sağlar mı? Bu bilmeceleri çözebilmek için doğuştan bir yeti mi gereklidir, yoksa belli bir eğitimden geçmek yeterli midir? Eğitimde bu tür oyunlara ve bilmecelere önem vermeli midir?

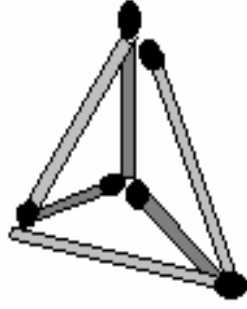
Yanıtsız bırakacağım bu soruları çoğaltabiliriz.

Yukardaki bilmecedan beynimizin bir takım kalıplara hapsoldüğünü ve bu kalıplardan çıkmanın pek de kolay olmadığını gösteriyor. İşte beynimizin kalıplara girdiğini kanıtlayan bir başka bilmece:

Altı kibritle dört tane eşkenar üçgen yapabilir misiniz? Yapabilirsiniz. Hatta eşkenar üçgenlerin hepsi birbirine eşit olabilir... Hatta kenarlar kibrit uzunluğunda da olabilir...

Kalıplardan çıkarak düşünmeye çalışın...

İşte böyle:



Üç boyutta düşünmeniz gerekiyor...

2. Adam oğlunu arabasıyla okula götürüyor. Yolda bir kaza oluyor ve baba ölüyor. Çocuk ağır yaralı. Ambülans geliyor. Çocuğu hastaneye kaldırıyorlar. Çocuğun hemen ameliyat olması gerekiyor. Ameliyat masasına yatırıyorlar. Çok geçmeden cerrah içeri giriyor ve çocuğu görür görmez,

– Ben bu çocuğu ameliyat edemem, diyor, bu benim oğlum...

Acıklı öykümüz bitti... Ne olup bitiyor?

Çocuğun iki babası mı var? Hayır, çocuğun iki babası yok.

Babalardan biri üvey mi? Hayır.

Cerrahın oğlu yaralanan çocuğa çok mu benziyor? Hayır...

Yanıt son derece doğal.

Beynimizin nasıl kalıplara girdiğine çok güzel bir örnektir bu bilmece. Beynimiz öylesine kalıplaşmış ki, cerrahın kadın olabileceğini, yani çocuğun annesi olabileceğini düşünemiyoruz.

Kadın–erkek eşitliğinden yana olabiliriz, ama eşitsizlik biz ayırımına varmadan beynimize işlemiş.

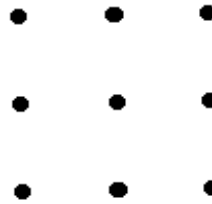
3. Elinizi kaldırmadan dört doğru parçası çizerek, aşağıdaki 9 noktadan geçebilir misiniz?

Evet, geçebilirsiniz.

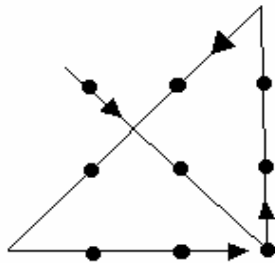
Kalıplardan sıyrılmanız gerekecek... Bunu biliyorsunuz.

Hayır, kâğıdı katlayarak değil! Dokuz parçasının üstünde de olabilirdi...

Şöyle geçersiniz:



Bunu nokta bir kaya



Kimse size karenin içinde kalmak zorunda olduğunuzu söylemedi!

4. Sayı dizileri de çok sık rastlanan beyin cimnastiklerindedir. Örneğin şu sayı dizisini ele alalım:

1, 2, 4, 8, 16, 23, 28, 38, 49...

49'dan sonra gelecek sayı kaçtır?

Bu dizinin her sayısı bir önceki sayıdan belli bir yöntemle üretilmiştir. Bu yöntemi anlayıp gelecek sayıları bulmak gerekiyor.

Yöntem şu: Dizinin bir sayısına o sayının rakamlarını toplayarak bir sonraki sayı buluruz. Örneğin, 23'ten sonra gelen sayıyı bulmak için,  $23 + 2 + 3$  işlemi yapar ve 28 buluruz. 28'den sonra gelen sayıyı bulmak içinse  $28 + 2 + 8$  işlemi yaparız. Dolayısıyla 49'dan sonra gelen sayı  $49 + 4 + 9 = 62$ 'dir.

5. Bir başka dizi:

1, 2, 4, 8, 16, 23, 28, 29, 31, 35

dizisinin gelecek sayısı kaçtır?

Bir önceki diziye çok benziyor... Çözümü de benzer. Diyelim 28'den sonra gelecek sayıyı bulmak istiyoruz. 28'in rakamlarını toplayalım:  $2 + 8 = 10$ . Şimdi de 10'un rakamlarını toplayalım:  $1 + 0 = 1$ . 28'e, bu bulduğumuz 1'i ekleriz ve 29 elde ederiz. 28'den sonra gelen sayı 29'dur.

29'dan sonra gelen sayıyı bulmak için  $2 + 9 = 11$  ve  $1 + 1 = 2$  işlemlerini yaparız. 29'a, bulduğumuz 2'yi ekleriz: 31. 29'dan sonra gelen sayı 31'dir.

35'ten sonra gelen sayı 43'tür. Dizi şöyle sürer:

... 31, 35, 43, 50, 55, 56, 58, 62, 70, 77, 82,...

6. Şimdi soracağım soruya bayılırım:

14, 91, 62, 53, 64, 96, 48, 11, 00

Bu diziden sonra hangi sayı gelir?

Sondaki 00 şaşırtıcı değil mi?

Sayılar arasında hiçbir ilişki bulamazsınız, çünkü gerçekten yok. Önce bu sayılar arasındaki boşluğu atıp sayıları peşpeşe yazalım:

149162536496481100.

Bir işe yaradı mı bu ipucu? Yaramadıysa sayıları ayırın:

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100.

Bunlar kareler... Sonraki sayı 11'in karesi 121 olacak. Dizimiz şöyle sürer:

... 11, 00, 12, 11, 44, 16, 91, 96

7. Dizilerimiz gittikçe zorlaşıyorlar ve güzelleşiyorlar. Şu diziye ne dersiniz?

2, 3, 11, 13, 23, 31, 101, 103, 113, 131

Dizide hiç 4 rakamının bulunmaması ilginizi çekmeli ve bu dizinin dörtlük dizgede (sistemde) yazılmış olabileceğini düşünmelisiniz. Bu sayıların dörtlük dizgede yazıldıklarını varsayıp, aynı sayıları onluk dizgeye çevirelim.

Dörtlük dizgede bir sayının nasıl yazıldığını anımsatalım önce.

Onluk dizge	Dörtlük dizge
0	0
1	1
2	2

3	3
4	10
5	11
6	12
7	13
8	20
9	21
10	22
11	23
12	30
13	31
14	32
15	33
16	100

Bir sayıyı onluk dizgede yazmasını biliyoruz. Dörtlük dizgede nasıl yazalım? Bir örnekle gösterelim. Diyelim 473 sayısını dörtlük dizgede yazmak istiyoruz. Önce 473'ü 4'e böleriz:

$$473 = (118 \times 4) + 1 \quad (1)$$

Sonra 118'i 4'e böleriz:

$$118 = (29 \times 4) + 2.$$

Bunu (1)'e yerleştirelim:

$$473 = (29 \times 4^2) + (2 \times 4) + 1 \quad (2)$$

Sonra 29'u 4'e bölelim:  $29 = (7 \times 4) + 1$ . Bunu (2)'ye yerleştirelim:

$$473 = (7 \times 4^3) + (1 \times 4^2) + (2 \times 4) + 1 \quad (3)$$

Şimdi de 7'yi 4'e bölelim:

$$7 = (1 \times 4) + 3$$

ve (3)'e yerleştirelim:

$$473 = (1 \times 4^4) + (3 \times 4^3) + (1 \times 4^2) + (2 \times 4) + 1.$$

Dolayısıyla 473, dörtlük dizgede 13121 olarak yazılır.

Onluk dizgede yazılan bir sayının dörtlük dizgede nasıl yazıldığını gördük. Bunun tersini de yapabiliriz. Örneğin, dörtlük dizgede 13121 olarak yazılan sayı, onluk dizgede

$$(1 \times 4^4) + (3 \times 4^3) + (1 \times 4^2) + (2 \times 4) + 1 = 473$$

olarak yazılır.

Şimdi yukardaki sayıların dörtlük dizgede yazıldıklarını varsayıp, bu sayıları onluk dizgede ifade edelim:

Dörtlük dizge	Onluk dizge
2	$(2 \times 4^0) = 2$
3	$(3 \times 4^0) = 3$
11	$(1 \times 4^1) + (1 \times 4^0) = 5$
13	$(1 \times 4^1) + (3 \times 4^0) = 7$
23	$(2 \times 4^1) + (3 \times 4^0) = 11$
31	$(3 \times 4^1) + (1 \times 4^0) = 13$
101	$(1 \times 4^2) + (0 \times 4^1) + (1 \times 4^0) =$
17	
103	$(1 \times 4^2) + (0 \times 4^1) + (3 \times 4^0) =$

$$\begin{array}{r}
19 \\
113 \quad (1 \times 4^2) + (1 \times 4^1) + (3 \times 4^0) = \\
23 \\
131 \quad (1 \times 4^2) + (3 \times 4^1) + (1 \times 4^0) = \\
29
\end{array}$$

Sağdaki sayılar bildiğimiz asal sayılar<sup>1</sup>. Demek ki (!) dizi, asal sayıların dörtlük dizgede yazılımlarından oluşuyor. Bir sonraki sayı, 31'in (29'dan sonra gelen ilk asal sayı) dörtlük dizgede yazılımı, yani 133. Dizi şöyle sürer:

... 113, 131, 133, 211, 221, 223, 233...

### 8.1. Sayı dizilerinden harf dizilerine geçelim.

B, İ, Ü, D, B, A, Y

Gelecek harfi bulun. Sayılarla ilgisi var mı acaba? Bir, İki, Üç, Dört, Beş, Altı, Yedi... Bunlar sayıların ilk harfleri. Gelecek harf sekizin S'si. Bu bilmeceyi yabancı dillere de çevirebiliriz: Fransızca:

U, D, T, Q, C, S

Almanca:

E, Z, D, V, F, S, S

İngilizce en zoru:

O, T, T, F, F, S, S

Bu sorunun çeşitlemeleri de yapılabilir. Örneğin,

O, Ş, M, N, M, H, T

ya da

P, P, S, Ç, P, C.

8.2. Buna benzer bilmece uydurulabilir. Örneğin, Çavlan adında genç bir arkadaşım aşağıdaki bilmeceyi buldu:

1, 4, 8, 13, 17, 23, 30, 34, 42,...

Bu bilmeceye uzun süre kafa yormanızı öneririm. Ancak o zaman, dizinin ilk üç sayısında bir tuhaflık sezeceksiniz. 1, 4, 8 diye başlayan bir dizide mutlaka bir olağanüstülük vardır. Dizinin mantığı şu:

Birinci sayı rastgele konmuş: 1.

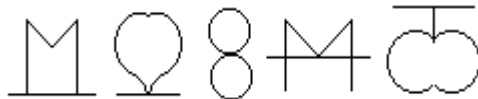
İkinci sayı şöyle bulunuyor: Birinci sayıya o sayının harf sayısını ekliyoruz: 1, yani bir, üç harflidir (B, İ, R);  $1 + 3 = 4$ . Demek ki ikinci sayımız 4.

4'ü yazmak için dört harf gerekiyor: D, Ö, R, T. Dolayısıyla üçüncü sayımız  $4 + 4 = 8$ .

8, beş harflidir;  $8 + 5 = 13$ ...

Dizi böyle devam ediyor.

### 8.3. Aşağıdaki dizide bir sonraki şekli bulun:



Bu şekillerde, 1, 2, 3, 4 ve 5 sayılarını görüyor musunuz?

<sup>1</sup> 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 gibi kendinden küçük iki doğal sayının çarpımı olmayan doğal sayılara **asal** denir.

Şekilleri tam ortadan dikey olarak ikiye kesin. Sağ taraftaki sayı, sol taraftakiyse o sayının aynada yansımasıdır. Bir sonraki şekil şöyle olmalı:



9. En güzel bilmeceyi en sona sakladım. Bu bilmece, [3] ve [7] başyapıtlarının yazarlarından ünlü matematikçi John Conway'e ait:

1, 11, 21, 1211, 111221, 312211, 13112221, 1113213211

sayılarından sonra gelecek sayı kaçtır?

İlk sayı 1. Bu sayıda bir tane 1 var. Yani bir bir: 11.

İkinci sayı 11. Bu sayıda iki tane 1 var. Yani iki bir: 21.

Üçüncü sayı 21. Bu sayıda bir 2, bir 1 var. Yani bir iki bir bir: 1211.

Sonraki sayı 1211. Bu sayıda (sırasıyla) bir bir, bir iki, iki bir var. Yani 111221...

Bu dizide hiç 4 rakamının belirmeyeceğini kanıtlayabilir misiniz?