

Karmakarışık sayılar.

1000
1000
1000
1000
1000
1000
1000
1000
1000
1000

İŞLEM TAMAM

4

TOPRAK IŞIK

Bin Bin Bin
Bin Bin Bin
Bin Bin Bin

Bin Bin Bin
Bin Bin Bin B
Bin Bin Bin B
Bin Bin Bin

Birler...

Onlar...

Yüzler...

Geyiğe mi?

Sayı olarak
bin.

Tamam!

Ben muhabbete
gelmişim.

Benim
muhabbetim

Anlamadık
Ne muhabbeti?

miyihihihhi

Yani geyik.

Resimleyen
Doğan Genişsoy



İŞLEM TAMAM 4

Toprak Işık

İŞLEM TAMAM 4

© 2018, Tudem Eğitim Hizmetleri San. Tic. A.Ş.
1476/1 Sok. No:10/51 Alsancak-Konak/İZMİR

YAZAR: Toprak Işık

RESİMLEYEN: Doğan Gençsoy

EDİTÖR: Burhan Düzçay

SON OKUMA: Hülya Dayan

GRAFİK UYGULAMA: Nayime Serbest

BASKI VE CİLT: Ertem Basım Yayın Dağıtım San. Tic. Ltd. Şti.
Eskişehir Yolu 40. Km. Başkent OSB 22. Cadde No:6 Malıköy/Ankara
Tel: 0 312 284 18 14

Birinci Baskı: Aralık 2018 (3000 adet)

ISBN: 978-605-285-147-0

Yayınevi sertifika no: 11945

Matbaa sertifika no: 16031

Tüm hakları saklıdır. Bu yayının hiçbir bölümü, telif hakkı sahibinin önceden yazılı izni olmaksızın tekrar üretilemez, bir erişim sisteminde tutulamaz, herhangi bir biçimde elektronik, mekanik, fotokopi, kayıt ya da diğer yollarla iletilemez.

İŞLEM TAMAM 4

Elde Var

Toprak Işık



Toprak Işık

1973 yılında Elazığ'da doğdu. Çocukluğu ve ilk gençlik yılları Inegöl'de geçti. Üniversite birinci basamak sınavında Türkiye 9.su, ikinci basamak sınavında Türkiye 16.sı olarak girdiği Bilkent Üniversitesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü'nden 1996 yılında mezun oldu. Bir süre New York'ta yaşadıkdan sonra, yazarlığa daha

fazla zaman ayırabilmek için, 2008 yılından itibaren İstanbul'a yerleşti ve mühendislik yaşamını araştırma geliştirme projelerine danışmanlık yaparak sürdürmeye başladı.

Yazarın İletişim Yayınları tarafından, *Azgın Tekeler* (2008), *Kız Ararken* (2006), *Halat Gösterisi* (2003) ve *Sırabaşı* (2002) adlı kitapları yayımlanmıştır. Seher Cesur Kılıçaslan ile birlikte yazdığı *Toplumsal Cinsiyet ve Efsaneden Gerçeğe Türkiye'de Kadın* (2016) adlı eseri ise Nobel Akademik Yayıncılık tarafından kitaplaştırılmıştır. Ayrıca Devlet Tiyatroları repertuarında, *Aşk Yarası* (2009), *Sıradan Bir Aile'nin Mahremiyeti* (2009) ve *Bir Minibüs Türk, Bagajda Bir Kürt* (2013) adlı üç oyunu bulunmaktadır.

Tudem Yayınlarından çıkan kitapları:

Büyüyen Çocuk (öykü)

Adından Belli Kuşlar Köyü (roman)

Çiftçi Karıncalar Köleci Karıncalara Karşı (roman)

Kime Göre, Neye Göre? (roman)

FEN BİLİMLERİ SERİSİ:

Babam Okulun En Çalışkanı, Baba Beni Anlasana,

Anne Beni Geri Getir, Nine Bizi Kurtarsana (roman)

ACABA NE OLSAM SERİSİ:

Mühendis, Bilim İnsanı, Doktor, Hukukçu, Yazar (başvuru)

İŞLEM TAMAM SERİSİ:

İşlem Tamam 1, İşlem Tamam 2, İşlem Tamam 3, İşlem Tamam 4 (başvuru)

Delidolu Yayınlarından çıkan kitapları:

Sıradana Övgü (kurmaca dışı)

İşimle Başım Dertte (kurmaca dışı)

İçindekiler

EN GÜZEL BİR ŞEY MİDİR Kİ BU MATEMATİK?	7
Şimdi Sohbet Zamanı.....	7
Kadın İşi Değil midir Bu Matematik?	22
Doğada Matematik.....	25
Bizde de Matematik Var.....	29
Yorulmadan Olmaz O İş.....	31
Çocuktan Öğren Formülü	35
MATEMATİK DÜNYASINDAN İÇ SIZLATAN HİKÂYELER.....	45
Haydi Oynayalım	51
MATEMATİĞİN ALANLARI	53
Mantık	53
Aritmetik ya da Sayılar Teorisi	59
Cebir.....	61
Geometri.....	63
Kalkulus.....	65

MATEMATİK TARİHİ	72
Eski Mısır'da Matematik	76
Eski Babilliler ve Sümerler	85
Eski Yunan'da Matematik.....	86
Çin'de Matematik	96
Hindistan'da Matematik	104
İslam Matematiği.....	108
Rönesans'ta Matematik.....	112
Rönesans Sonrasında Matematik	117
MATEMATİK İCAT MIDIR, KEŞİF Mİ?.....	122
UYGULASAK DA MI GELİŞTİRSEK, GELİŞTİRSEK DE Mİ UYGULASAK?	127
SON SÖZ NİYETİNE	131

EN GÜZEL BİR ŞEY MİDİR Kİ BU MATEMATİK?

Şimdi Sohbet Zamanı

“Güzelliğın on para etmez, bu bendeki aşk olmasa.” Büyük ozanımız Aşık Veysel söylemiş bunu. Bir söz daha var: “Neye baktığın kadar nereden baktığın da önemlidir.” Matematiğın güzel olup olmadığını düşünürken bunlar geldi aklıma.

“Doğanın dili matematiktir.” Bunu da büyük fizikçi Galileo söylemiş. Sanırım koca kitabı başkalarının sözleriyle dolduracağım. Yok, yapamam bunu; kendi içimdekileri de seninle paylaşmazsam çatlarım. Kimse çatlak olmak istemez. Ben de istemem. Bu yüzden de başkalarının sözlerini kullanacağım ama kendi düşüncelerimi de paylaşacağım seninle.

Elbette güzel bir şeydir matematik. Bunu fark etmek zor değil. Yeter ki onunla doğru ilişki kur. Dondurma güzel bir şeydir ama üzerine pul biber döküp yemeye kalkarsan onun kötü bir şey olduğunu zannedebilirsin. Matematik için de geçerli aynısı. Birinin bir yemeği iştahla yediğini görürsen yemeğin lezzetli olduğunu düşünürsün. Bir sürü kişinin aynı yemeği iştahla mideye indirdiğini görürsen o yemeğin daha da lezzetli olduğunu düşünürsün.



“Ondan ben de yedim ama sevmedim.” diyen birine rastlarsan şunu söylemelisin: “Dostum senin yemek iyi bir aşçının elinden çıkmamış.” Belki de dondurmayı üzerine pul biber dökerek yemiştir. Yalnız, dondurma, yemek değildir. Saçma bir örnek arayınca aklıma o geldi. Hayal gücüne de bakar mısınız? Kim dondurmayı acılı yer ki? Ya da hangi aşçı bunu dener? Böyle şeyler kaza ile olur. Matematiğin başına da bazen benzer kazalar geliyor. Süper bir tatlı iken yanlışlıkla önüne tuzlayıp koyuyorlar onu. Bir kaşık alınca yüzünü buruşturuyorsun ve benim bunu yeme yeteneğim yok, diyorsun.

Yemek yemenin yetenekle bir ilgisi yok, diyorsun. Haklısın. Matematik öğrenmenin de bence yetenekle o kadar da çok ilgisi yok. Öğrenmek isteyen herkes öğrenebilir. Yeter ki önüne azıcık tuzlayıp koydular diye ondan soğumasın.

Grigori Perelman’ı tanıyor musun? Matematiğin keyfinden bahsederken Grigori Perelman da nereden çıktı? Birdenbire aklıma gelmedi. Onun, matematiğin keyfiyle ilgisi var. Kendisi büyük bir matematikçi. Dur, önce öykünün başına gidelim. 1904 yılında ünlü bir matematikçi, fizikçi ve filozof olan Henri Poincaré ortaya bir soru atıyor. Kendisi 1912 yılında aramızdan

ayrılıyor ama sorusu hatıra olarak kalıyor. Çözümü bulmak için uğraşan uğraşana... Kimse işin içinden çıkamıyor. Hatta soruyu çözene tam bir milyon dolarlık ödül de koyuluyor. İşte bu müthiş sorunun çözümünü 2003 yılında Grigori Perelman internetten açıklıyor.

Dikkatini çekerim; soru en keskin zekâlara yüz yıl dayanmış. Haliyle çözümün anlaşılması da birkaç yıl sürüyor. Ancak 2006 yılında bütün dünya, sorunun kesin olarak çözülmüş olduğunu kabul ediyor. İlginçlik burada başlıyor. Grigori Perelman bir milyon dolarlık ödülü elinin tersiyle itiyor. Çünkü kendisi soruyu para için çözmemiş. “Yapma, etme, alsan eline mi yapışacak?” diyenleri de dinlemiyor. Kendisi gibi matematikçi olan yaşlı annesiyle, eski bir apartman dairesinde, yoksul bir hayat yaşamayı sürdürüyor.

Perelman’a 2010 yılında da matematik dünyasının en büyük ödülünü veriyorlar. Onu da kabul etmiyor. Ben ihtiyaç duyduğum her şeye sahibim, diyor. Ünlü olmak istemediğini, alt tarafı bir soru



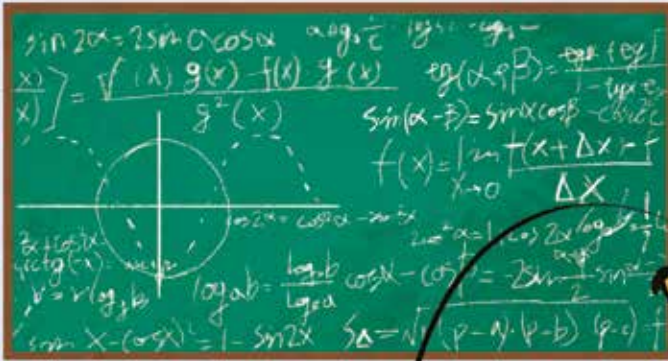
çözdü diye kendisine bu kadar ilgi gösterilmesini anlamadığını söylüyor Perelman. Gazetecilerin söyleşi isteklerini de kabul etmiyor. Yani gölge etmeyin, başka ihvan istemem, diyor bütün dünyaya.

Benim, Perelman'ın hikâyesinden çıkardığım sonuç şudur: Matematik, onunla oynamayı bilene bir milyon doların verebileceğinden daha fazla keyif verir. Yok, bu güzel bir benzetme olmadı. Bir milyon dolar bir insana ne keyif verebilir ki? Bak ilginç bir şey fark ettim. Bir milyon doları suçlamamak gerek. Önemli olan, onun nasıl kullanıldığı... Bir kişiyi mutlu edemeyen o kadar çok para, birçok kişiyi mutlu edebilir. Nasıl mı? Dünyada milyonlarca aç insan olduğunu biliyordur mutlaka. Bir milyon doları, onların karnını doyurmak için kullanırsan bir sürü insanın yüzünü güldürebilirsin.

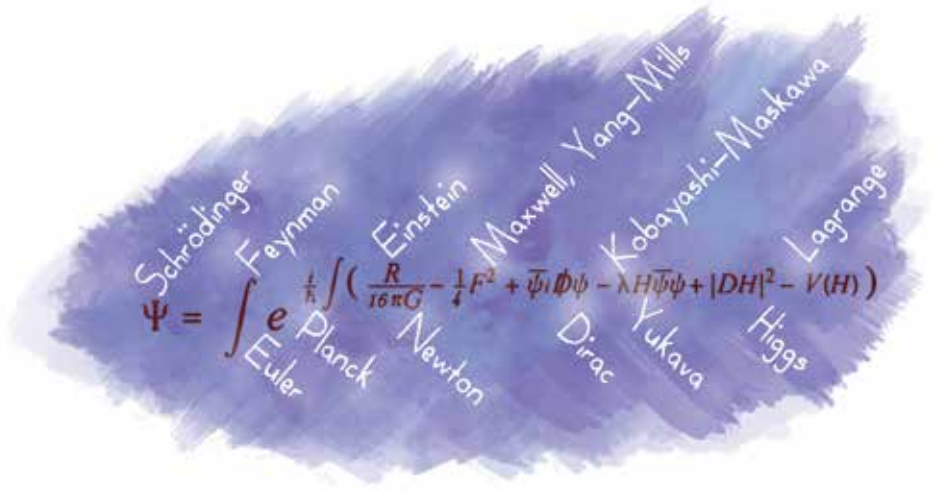
İşte, doğru kullanılan matematiğin büyüğü ile tanıştık. Bir milyonu bire bölüp bir kişiye verirsen başka bir şey çıkıyor ortaya, bine bölüp bin kişi için kullanırsan başka... Acaba insanlar yeterince matematik bilmediklerinden mi dünya kötülükten yana bolluk içinde? Keşke öyle olsaydı ama sanırım dünyanın matematikle çözülemeyecek dertleri de var.

O zaman biz kendi meselemize dönelim. Laf nereden Grigori Perelman'a gelmişti? Tamam, hatırladım:

Ben, matematiğin çok güzel bir şey olduğunu iddia ediyordum. Şimdi sana bunun kesin kanıtını göstereceğim. Şu resme bakıp da matematiğin güzelliğine hayran olmamak mümkün müdür?



Baktım ama bana o kadar da güzel gelmedi, diyorsun. Hımm, sanırım yerden göğe kadar haklısın. Buradan matematiğin güzelliğini anlamak zor. Peki şuna ne dersin:



Çok önemli bir denklem bu. Etrafında, denkleme meği geçen bilim insanlarının adları da var. “Hayır, bu da beni matematiğe hayran bırakmadı.” dersin seninle aynı fikirde olduğumu söylerim. O zaman sana gerçekten güzel bir şeyler göstereyim:



Bunların güzel olduğunu kabul etmezsen kimse seninle konuşmaz. Sadece benimle sohbet etmek zorunda kalırsın. Evet, evet biliyorum; sence de bunlar güzel resimler. Doğada gördüğün başka bir sürü güzelliğin gerisinde matematik olduğunu biliyor musun? Bunları güzel bulmak için değil ama bize neden güzel geldiklerinin sırrını çözmek için matematiğe ihtiyacımız var.

Doğadaki bir sürü güzel görüntünün arkasında Fibonacci serisi vardır. Fibonacci... O da ne ki? Buzdolabı markası gibi. Fibonacci, yetenekli bir insan evladıdır. Meziyeti, belli sayıları seçip yan yana dizmek. Of, nasıl da bitirdim adamcağızı. Batı'nın Orta Çağ karanlığında parlayan ilk Avrupalı yıldızlardan biri olan koca matematikçiyi sayı dizicisi yaptım. Orta Çağ deyince eminim, aklına karanlık geliyordur. Yo, karanlık falan gelmiyor aklıma, diyorsun. Haklı da olabilirsin. Orta Çağ'da dünyanın her yanı değil, Avrupa ışıksızdır. Örneğin aynı dönemde, özellikle İslam coğrafyasında, bilimin durumu oldukça iç açıcıdır. İleride bundan daha ayrıntılı bahsedeceğim.

Bilim varsa ışık da vardır. Tersi de geçerli. Işık varsa bilim de vardır. Yani bu önerme çift gerektirmezdir. Aman, neler söylüyorum ben böyle. Fibonacci'den girdik, önermelerden çıktık. Önermeleri lütfen unut şimdiki

dilik. Böyle darmadağınık anlatıp kafanı karıştırdığım için teşekkürünü peşin peşin kabul ediyorum.

Kafanı karıştırdığım için bana teşekkür etmeni beklememin çılgınlık olduğunu düşünüyorsun. Hayır, hiç de değil. Karışıklık yeni düzenlemeler için fırsat demektir. Sana bu fırsatı verdiğem bana teşekkür etmeyeceksin de ne yapacaksın?

Sayılar diyorduk. Daha doğrusu, Fibonacci'nin sayılarından bahsediyorduk:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, ?, 21, 34, 55,.....

Fibonacci'nin sayıları bunlar. Soru işaretini ben koydum. Orada da bir sayı olmalı. Kötü bir şiir yazasım da geldi, o yüzden koydum o soru işaretini:

*Çıktık sıfırdan yola,
Verdik soru işaretinde mola.
Elli beşe kadar gittik ama
Macera burada bitti sanma.*

Kimse benim kadar kötü şiir yazamaz. Sence soru işaretinin yerine ne gelmeli? Düşünmek için sınırsız süren var. Ben bir soruyu çözerken bana sınırlı süre verilmesinden nefret ederim. Oysa sorular için bir tane

sınır vardır, o da ömrün kendisidir. Uzun uzun düşünmeden güzel çözümler bulunmaz ki.

Tamam, yine abarttım. Bazen zorunlu olarak kendimize sınırlar koyarız. Örneğin, sen bu soru işaretinin yerine gelen sayıyı, sonsuza kadar düşünürsen bizim sohbetimiz devam edemez. Nasılsa daha düşünülecek bir sürü soru var. Sen sayılara azıcık göz attıktan sonra okumaya devam et.

Düşündün mü? Doğru sayıyı bulamadıysan hiç dert etme. Fibonacci'nin sayıları böyle dizerken kullandığı yöntem şu: Sıfır ve birle başla. Seriyeye yeni sayı mı eklemek istiyorsun? O zaman son iki sayıyı topla. Soru işaretinden önceki iki sayı beş ve sekiz... Beşle sekizi toplarsan sonuç, on üç eder. Öyleyse soru işareti yerine on üç yazılmalı.

Fibonacci'nin aklına böyle bir seri oluşturmak nereden gelmiş, kesinlikle tahmin edemezsin. Bir yaşından itibaren her sene bir çift yavru doğuran iki tavşandan çıkmış yola. Doğan iki tavşanın da bir yıl sonra kendi yavruları oluyormuş. Eski tavşanlar da her yıl yavru lamaya devam ediyorlarmış öte yandan. Böyle artan bir sürüde, kaç yıl sonra, kaç uzun kulaklı olur? İşte Fibonacci'nin sayılarının gerisinde bu sorunun yanıtı var.

Açılın biz kalkulus biliyoruz!

Matematik mi? Tadından yenmez...

İşlem Tamam 4, sonsuzluk hesaplarını sunuyor okuruna.
Peki ya sıfır? Bu kitabı okuyan, içi boş yuvarlağın
matematiğe nasıl nefes olduğunu anlayacak. Çok gezerin mi,

çok okuyanın mı daha fazla bildiği tartışılardır,
okuyarak gezen öğreniyor en çok. Mısır, Çin, Anadolu,

Hindistan, Amerika kıtası, İslam coğrafyası...
Dünya kazan, okuyan keşçe. Büyük matematikçilerin

yaşam öyküleriyle süslenmiş eğlenceli mi
eğlenceli bir gezinti!

Düğüm düğüm
oldu ya...
Haydi baştan.

İSANGGO



ISBN 978-605-285-147-0



9 786052 851470

www.tudem.com

f t @ tudemyayinrubu