



Yordam Kitap

Ümit Şenesen

1944'te Bursada doğdu. 1965'te İstanbul İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi'ni, 1966'da İstanbul Üniversitesi İşletme İktisadı Enstitüsü'nü bitirdi. 1971'de London School of Economics'ten Muhasebe ve Finansman dalında yüksek lisans derecesini aldıktan sonra İstanbul Teknik Üniversitesi'nde asistan oldu. 2011'de yaş haddinden emekli edilene kadar orada çalıştı. 1974'te Londra Üniversitesi Queen Mary College'da İktisat yüksek lisansı yaptı. 1975'te İstanbul Üniversitesi'nden doktor unvanını aldı. 1981'de doçent, 1989'da profesör oldu. İTÜ dışında çeşitli yıllarda Mimar Sinan, Boğaziçi, Doğu Akdeniz, İstanbul Bilgi, Kadir Has, Işık Üniversitelerinde lisans, yüksek lisans, doktora dersleri verdi, tezler yönetti. British Council bursu ile 1986'da Warwick, 1995'te Nottingham Üniversitelerinde bulundu.

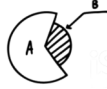
Çeşitli uluslararası ve ulusal dergilerde çok sayıda makalesi yayımlandı. *Riskli Yatırım Önerilerinin Değerlendirilmesi*; *Betimleyici, Sorgulayıcı İstatistik*; *Türkiye Ekonomisi İçin Bir Ekonometrik Model Denemesi* (ortak yazarlı); *İstatistik: Sayıların Arkasını Anlamak* kitaplarının yazarıdır.

Yordam Kitap'tan çıkan çevirileri: *Malların Mallarla Üretimi* (P. Sraffa); *Yeni Başlayanlar İçin Kapital* (M. Wayne); *Çin'in Yirminci Yüzyılı* (Wang Hui); *Lenin* (G. Zlobin – E. Vitkovski) (Cemre Şenesen ile); *Küresel Kapitalizmin Oluşturulması* (L. Panitch – S. Gindin); *Newton'ın Principia'sının Toplumsal ve İktisadi Temelleri* (B. Hessen); *Friedrich Engels* (T. Carver).

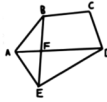




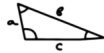
GENÇLERLE
BAŞ BAŞA



SAYILARI SEVELİM,
SAYALIM



ÜMİT ŞENESEN



Yordam Kitap: 407 • **Gençlerle Baş Başa: Sayıları Sevelim, Sayalım**
Ümit Şenesen • ISBN 978-605-172-512-3 • *Kitap Editörü:* Elif Aksu Kaya
Kapak ve İç Tasarım: Savaş Çekiç • *Birinci Basım:* Kasım 2021
© Ümit Şenesen, 2021; © Yordam Kitap, 2021

Yordam Kitap Basın ve Yayın Tic. Ltd. Şti. (Sertifika No: 44790)
Çatalçeşme Sokağı Gendaş Han No: 19 Kat: 3 34110 Cağaloğlu - İstanbul
Tel: 0212 528 19 10 • **W:** www.yordamkitap.com • **E:** info@yordamkitap.com
www.facebook.com/YordamKitap • www.twitter.com/YordamKitap
www.instagram.com/yordamkitap

Baskı: Pasifik Ofset (Sertifika No: 44451)
Cihangir Mah. Güvercin Cad. No: 3/1
Baha İş Merkezi A Blok Kat: 2
34310 Haramidere / İstanbul
Tel: 0212 412 17 77



Gençlerle Baş Başa
Sayıları Sevelim, Sayalım



Yordam Kitap



Teşekkür

Bu kitabın oluşmasında çok kişinin emeği var. Öğretim üyeliği yıllarımda sorularıyla beni düşünmeye yönlendiren bütün öğrencilerime, bu kitabın ilk beş on sayfasını gönderdiğimde beni kırmayarak okuyup görüş bildiren eşe dosta, ilk taslağı okuyup güzel yorumlar yazan lise öğrencisi Ayda Erol'a, bu kitabı yazmam için beni yüreklendiren Hayri Erdoğan'a, her zamanki dizgi ustalığını konuşturan Gönül Göner'e, titiz ve özenli çalışmalarıyla harika bir editörlük örneği veren Elif Aksu Kaya ve Yeşim Dinçer'e, yazma aşamasında çok yerinde öneriler yapan eşim Gülay ile oğlum Cemre'ye ve taslağı gözden geçirerek daha anlaşılır kılmak için matematik öğretim üyesi deneyimlerini harika önerilerle taçlandıran Ziya Soyuçok'a minnettarım. Hepsi sağ olsun.

Sayıların 4G'sinden söz ediyorsunuz. Nedir bu 4G, nereden çıktı?

Tamamen benim uydurmam arkadaşlar: Sayıların Gazabı, Sayıların Gizemi, Sayıların Güzelliği, Sayıların Gücü diye sayabilirim. İsterseniz buna 5G de diyebiliriz, Sayıların Gerekliliği. Bu dünyada sayılar olmadan yaşayamayacağımızı hepimiz biliyoruz. İklim krizi konusundaki yayınlara bakın; sayıları anlamadan bu krizi anlayamayız. Burada konuşacağımız her şey sayıların gerekliliğini açıklamaya yönelik olacak.

Sayıların gazabından başlayalım. Her yandan sayıların kuşatması altındayız. Evimizin kapı numarasını, doğum tarihimizi, telefon numaramızı, TC kimlik numaramızı ezberleriz. Girdiğimiz kimbilir kaç sınavdan aldığımız notları, istediğimiz okula ya da bölüme girmek için almamız gereken puanları, her yıl yenilenen asgari ücreti, aldığımız harçlığı ya da ücreti düşünelim. Kredi kartı borcumuzu, ödeme yapamayacaksa katlanmak zorunda kalacağımız faiz oranını, gençler arasındaki işsizlik düzeyini, gıda fiyatlarının yükseliş hızını, üstüne bir de 2020'den beri süren şu son salgın boyunca her akşam Sağlık Bakanlığı'nın açıkladığı sayıları ekleyince bitmek bilmez sayıların gazabı.

Büyüme oranı düştü, enflasyon hızlandı, geniş tanımlı işsizlik şu kadar arttı, dolar bu kadar yükseldi, cari açık bilmem kaç milyar doları geçti, vergi borcunu ödeyemeyip icra takibine uğrayan kişi sayısı rekor kırdı, gelir dağılımı eşitlikten uzaklaşıyor. İşte karabasana benzeyen bu sayı yağmuru, dünya iktisadının halk üzerindeki gazabıdır. Yaratılan etki iki yönlüdür: Birincisi, bu sayıların yansıttığı gerçeklerin bize çektirdiği, ileride de çektirebileceği azap; ikincisi, bu sayıların ne anlama geldiğini tam olarak anlayamamanın doğurduğu azap. Bu söyleşiden sonra ilkinden kurtulamayacaksınız belki ama hiç olmazsa ikincisi azalabilir diye umuyorum. Siz de hazırsanız başlayalım mı?

Başlayalım hocam, sayıların gizemi derken ne kastediyorsunuz?

Şu sorularla başlayalım: Bir yılda neden 12 ay var? Bir gün neden 24 saatten oluşuyor? 60 dakika neden bir saat ediyor? Bu sayıların arasındaki ortaklığı, hani ilkokulda EBOB (en büyük ortak bölen) ya da OBEB (ortak bölenlerin en büyüğü) diye öğretilen şeyi görebiliyor musunuz? Evet, haklısınız; hepsi 12'nin katları! Peki neden? Yaşamımızda kullandığımız sayıların neredeyse hepsi 10'lu sayı sistemine dayanırken bu 12'li sayı sistemi de neyin nesisi? Bir düzine yumurta da 12 tane. Bir günde on ikişer saatlik iki dilim var. Tam açı 360 derece, dünya üzerindeki boylam sayısı da 360, yani bunlar da 60'ın, dolayısıyla 12'nin katı. Batı müziğinde bir oktavlık ses aralığı da 12 parçaya bölünmüş. Bütün bunlar gizemli mi, değil mi?

Gizemli gibi görünse de değil. Fransa'da yaşayan, Kuzey Afrika kökenli bir Yahudi olan Georges Ifrah tek tanrılı üç dini de yakından bilen bir matematikçidir. Onun yazdığı *Rakamların Evrensel Tarihi* kitabının ilk cildi olan *Bir Gölgenin Peşinde*'de, hem bu dinlerde hem onlardan önceki çeşitli toplumlarda ortak bir uygulama olan tespih çekmenin, yaygın bir sayı sayma işlemi olduğu belirtilmiş.¹ Bunu ilk okuduğumda, tespihini arayıp da bulamayan anneannemin, sağ elinin başparmağını, aynı elindeki öbür dört parmağın boğumlarına değdirmek sayması gözümde canlandı. Dört parmağın her birinde üç boğum var, demek ki dört parmak tamamlanınca 12 sayısına varılıyor. Onlu sayı sisteminin on parmağımız olmasından kaynaklandığını biliyoruz. On ikili sayı sistemi de kimbilir kaç bin yıl önce yine parmakla sayı saymadan doğmuş. Benzeri bir bilgi Caleb Everett'in *Sayılar ve Türümüze Katkıları* adlı kitabında da yer almış.

Bunu anladım ama 60'ın da 360'ın da buradan türediğini nereden biliyoruz?

12'ye kadar sayma işlemi her tamamlandığında sol elin bir parmağı kapatılırsa, bu işlem beş parmak kapatılıncaya kadar sürdüğünde $5 \times 12 = 60$ sayısına varılır. Böylece bir saati 60 dakikaya, bir dakikayı 60 saniyeye bölmemizin nedeni de anlaşılmış olur. Eşkenar üçgenin iç açılarının her biri 60° , iç açılarının toplamı

1 Not almanıza gerek yok, bu tür kaynakların hepsini konuşmamızın sonunda yazılı olarak vereceğim.

da 180° dir. Bir üçgeni tabanına dokunmadan, öbür iki kenarı tepedeki köşeden birbirinden ayırıp iki yandan tabana doğru yatırın, ikisi de tabanın doğrusal uzantısı olduğunda doğru açı elde edersiniz, bu da 180° eder. Bu işlemi sürdürerek kenarları birbirinin üstüne getirip tek kenar görünümüne getirirseniz 360° lik tam açığa ulaşırsınız.

Doğu dillerinde saniyenin altmışta biri olan “salise” de var. Saniye ve salise, Arapçada ikinci ve üçüncü demektir. İngilizcede saniye karşılığı “*second*” kullanılıyor, o da ikinci demek ama bilebildiğim kadarıyla salisenin karşılığı yok. Sözlük saniye için *split-second* diyor, yani göz açıp kapayıncaya kadar geçen an. Şimdilerde zamanın çok hassas ölçüldüğü sporlarda, saniyenin altmışta biri değil, yüzde biri kullanılıyor. Sözelimi atletizmde 100 metre dünya rekoru, erkeklerde 2009’da Usain Bolt tarafından kırılmış, 9,58 saniye; kadınlarda çok daha eski, 1988’de Florence Griffith-Joyner aynı mesafeyi 10,49 saniyede koşmuş. Bilim alanında ise çok daha kısa süreler, sözelimi saniyenin milyarda biri olan *nanosaniye* bile sözkonusu.

Bir ikizkenar üçgen düşünün, bir açısı dik açı olsun. Öbür açıların her biri 45° dir. Böyle üçgenlerden iki tane alın. İki üçgeni, dik açının karşısındaki kenarlarını birbirine bitiştirerek yan yana getirin. Elde ettiğiniz dörtgen bir karedir. Bunun iki açısı üçgenlerin dik açılarından başka bir şey değildir. Öbür iki köşe de üçgenlerin 45° lik birer açısının toplamı olduğundan bunlar da 90° dir. Karenin iç açılarının toplamı da 360° eder.

Ayları, dakikaları anlattınız da hafta için bir şey söylemediniz. O niye 7 gün?

Evet, bir hafta neden yedi gün? Ne zamandan beridir insanlar yedi günde bir başa dönüyorlar? Önce şunu açıklayım size: “Hafta” sözcüğü Farsçada yedi anlamına gelen *hafte*’den gelir. Ayrıca Ortadoğu dillerinin hemen hepsinde gün adları, birinci gün, ikinci gün, ..., yedinci gün gibi sıra sayılarıyla belirtilmektedir. Bizdeki çarşamba, perşembenin de Farsça *çahârşanbe*, *pençşanbe* (dördüncü gün, beşinci gün) sözcüklerinden geldiğini söylersem inanır mısınız? İnanmayan, tavla oyununda birden altıya kadar olan sayıların *yek*, *dü*, *se*, *çar*, *penç*, *şeş* diye sayıldığını, bunların da Farsça olduğunu kolayca doğrulayabilir.

Az önceki soruda yerden göğe kadar haklısınız. Hafta neden yedi gün? Üstelik 28 çeken Şubat dışında hiçbir ayın gün sayısı yedinin katı değil! Gerçi sonradan buna bir kılıf bulunmuş, Tanrı’nın dünyayı altı günde yaratıp yedinci gün dinlendiği söylenmiştir.

İş bununla kalmıyor, Mehmet Akif “Yedi kandilli Süreyya’yı uzatsam oradan” derken, Nâzım “Yedi tepeli şehrimde bıraktım gonca gülümü” diye yakınıyor! Dünyanın çok eski büyük şehirlerinden Roma’nın da yedi tepe üzerine kurulduğu söylenir. İstanbul’un Yedikule semtini unutmayalım. Dünyanın yedi harikası, yerin yedi kat dibi, göğün yedi katı, gökkuşağının yedi rengi, yedi müzik notası, yedi denizlere açılan donanmalar da epeyce eski. Ya söylencelerde geçen yedi uyura (eshab-ı kehf), Atlas’ın yedi kızına, Niobe’nin yedi oğ-

luyla yedi kızına, *Simbadname*'deki yedi bilgeye ne demeli? Anadolu'daki en eski yedi kilise, her yıl yedi ünlü Arap şairinin yedi kasidesinin *Yedi Askı* adıyla duvarlara asılması, edebiyatımızdaki *Yedi Meşaleciler*, *Pamuk Prenses* masalındaki yedi cüce, müzikli oyunumuz *Yedi Kocalı Hürmüz*, Bertolt Brecht ile Kurt Weill'in *Yedi Ölümcül Günah* adlı müzikli oyunu (filmi de çekildi), Ian Fleming'in yarattığı *007 James Bond*, özgün adı *SE7EN* diye yazılan David Fincher'ın *7EDİ* adlı filmi, Ingmar Bergman'ın yönettiği *Yedinci Mühür*, Michael Haneke'nin filmi *Yedinci Kıta*, bir zamanlar petrol pazarını elinde tutan *Yedi Kız Kardeş* lakaplı yedi şirket... Say say bitmez, bu kadar çok örnek yediden yetmiş yediye kadar hepimizin aklında neden yer etmiş acaba? Falcılara pek aldırmam ama yedi sayısını en çok dillerine dolayan da onlar.

İyi de, hâlâ yedi günlük hafta sorusunu yanıtlamadınız!

O soruya geleceğim Ece ama yedi ile ilgili bir şey daha aktarayım. Derslerimde rassal sayı seçmenin ne anlama geldiğini anlatırken küçük denemeler yapar, “kafadan atmayla” rassallık sağlanamayacağını göstermeye çalışırım. Bu konuyu ele aldığım hafta derse geç giren bir öğrenci olursa onu durdurup “Hemen bir rakam söyle!” deyince, yanıt neredeyse her seferinde “7” diye gelir. “Sayı” değil “rakam” derim çünkü sayı desem 9'dan büyük bir sayı da söylenebilir, oysa rakam deyince yalnızca 0'dan 9'a kadar olan sayılar sözkonusudur.

Hocam, rassal sayı seçmek ne demek?

Bu soruyu unutma Viktor. Şu söyleyeceklerimi bitirince yanıt vereyim, olur mu? O gün derse geç giren olmazsa bütün öğrencilerden kalem kâğıt çıkarmalarını, hiç vakit geçirmeden bir rakam yazmalarını istediğim de olur. Her defasında büyük bir çoğunluğun 7 yazdığına, bu deneyleri yaşayan öğrencilerim tanıktır. Bu 7 sayısında gerçekten sihirli bir yan mı var? İnternette biraz araştırırsanız, 7 sayısının dinlerdeki çağrışımlarından ya da yıldız falının yediye yüklediği anlamlardan inanamayacağınız kadar çok söz edildiğini görürsünüz. Müzik ve edebiyat ile sayılar arasındaki ilişki de çok eski çağlardan beri biliniyor. Eflatun (ya da Platon) tarafından kurulan akademide matematik, edebiyat, müzik birlikte okutulurdu. Nota sayısının 7 olduğunu anımsayın. Türk edebiyatındaki hece veznini şöyle bir düşünün. Bütün ölçüler duraklara ayrıldığında hiçbir aralıkta hece sayısı yediyi geçmez. Yalnızca 14 heceli dizelerde tam ortada bir durak vardır, yani heceler 7-7 diye ikiye ayrılır. Bunlar şarkının, şiirin ezberlenmesini, unutulmamasını sağlayan kolaylıklar olabilir mi?

Bütün bunların gizemli olmadığını bilişsel bilimin (*cognitive science*) kurucusu George A. Miller'dan öğreniyoruz. "Sihirli sayı yedi" başlıklı çok ünlü bilimsel yazısında belirttiğine göre, ortalama bir insanın günlük yaşamda kullandığı kısa belleği 7 ile sınırlıdır. Bu sınırlama altında iş gören atalarımızın bu yüzden 7 günlük döngüsel bir zaman dilimini benimsemiş ol-

maları sizce de akla yakın değil mi? Telefon numaralarını bitişik yazmayıp 0212 528 1910 diye üç ya da dört rakam içeren öbeklere ayırmamızın nedeni de burada yatıyor olmasın!

“Evi binanın yedinci katında, işi gökdelenin eksi yedinci katındaydı. İkisinin arası otomobille yaklaşık yedi dakikaydı.”

Hakan Bıçakçı, *Doğa Tarihi*, İletişim, 2014, s. 26.

Hiç mi gizemli sayı yok?

Alın size bir örnek. Yapmanız gereken şu: Bütün basamakları aynı olmayan 4 basamaklı bir sayı seçin. Basamakları bir kez büyükten küçüğe, bir kez de küçükten büyüğe doğru sıralayın. Bulduğunuz iki sayının farkını alın. 6174’ten farklı bir sayı çıktıysa aynı işlemi yeniden uygulayın. En çok 7 denemede kesinlikle 6174’e ulaşırsınız. Aynı işlemi bu sayıya uygularsanız yine 6174 çıkar. Örnek olarak benim okul numaram 1297 sayısını alalım. Basamakları büyükten küçüğe sıralayınca 9721, küçükten büyüğe sıralayınca 1279 bulunuyor. Bunların farkını alıp aynı işlemleri yineleyelim:

$$9721 - 1279 = 8442 \rightarrow 8442 - 2448 = 5994 \rightarrow 9954 - 4599 = 5355$$

$$5553 - 3555 = 1998 \rightarrow 9981 - 1899 = 8082 \rightarrow 8820 - 0288 = 8532$$

$$8532 - 2358 = 6174 \rightarrow 7641 - 1467 = 6174$$

7 denemede 6174’ü bulduk. Başka örnekleri de siz deneyin. En çok yedi deneme sonunda 6174 bulamadıysanız, işlem hatası yapmışsınızdır, işlemlerinizi gözden geçirmenizi öneririm. 6174’ü ilk bulan Hint asıllı Dat-