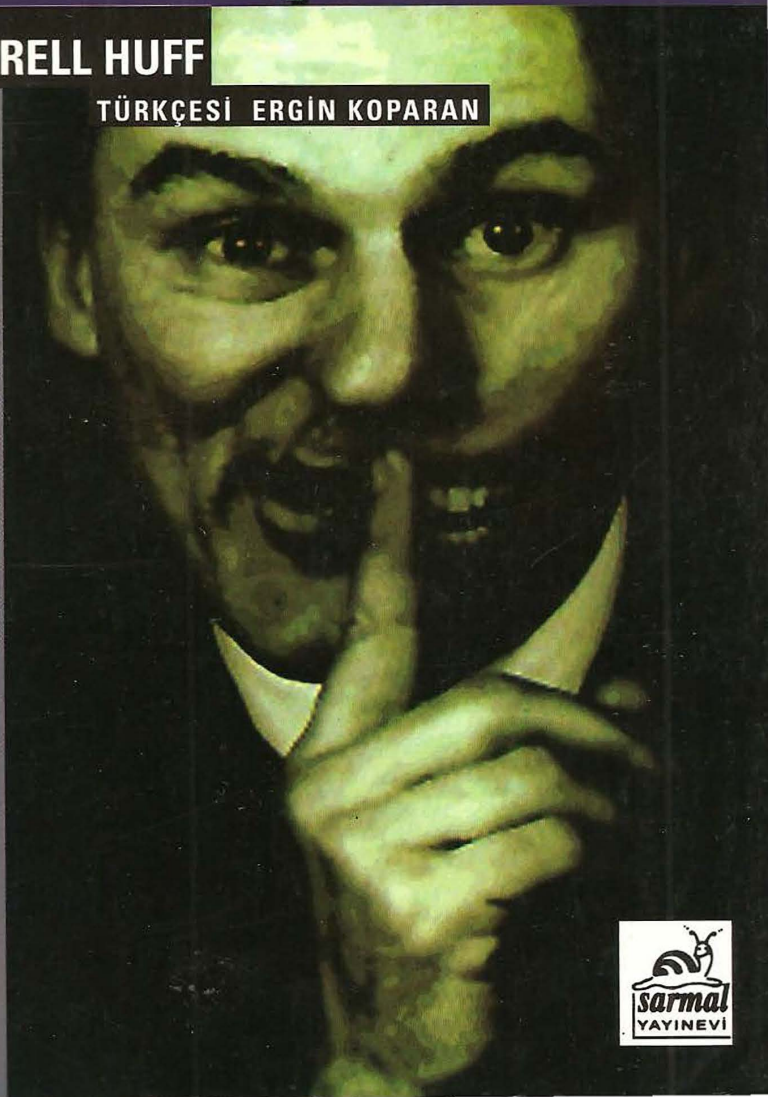
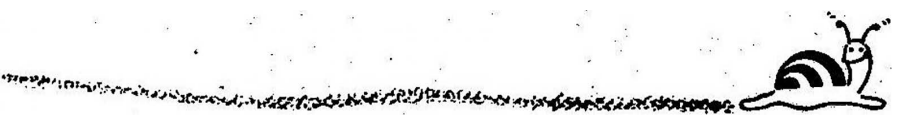
istatistik ile nasıl yalan söylenir ?

DARRELL HUFF

TÜRKÇESİ ERGİN KOPARAN



sarmal YAYINEVİ



SARMAL YAYINEVİ
Babıali Cad. Pak Han No:16/4 Cağaloğlu-İstanbul
Tel: (0212) 522 45 78 - 512 70 20
Fax: 522 45 78

Yazarı : Darrell Huff
Türkçesi : Ergin Koparan
Birinci Baskı : Haziran 1995

Teknik Hazırlık : M. Selim Talay
Kapak : İnci Batuk
Dizgi : Ergin Koparan
Baskı : Kayhan Matbaası
Cilt : Yalçın Mücellithanesi

Darrell Huff

İstatistik ile Nasıl Yalan Söylenir

Türkçesi : Ergin Koparan

Romancı olup da ne yapacaksın ?
İstatistikçi ol,
hayal gücünü daha çok kullanırsın...





Resimler : Mel Calman

Karıma,
haklı nedenlerle

- Üç çeşit yalan vardır: yalan, kuyruklu yalan, istatistik.

Disraeli

- İstatistiksel düşünme, gün gelecek tıpkı okur yazar olmak gibi iyi bir yurttaş olmanın en gerekli unsurlarından olacak.

H.G.Wells

- Çoğu zaman başımızı derde sokanlar, bilmediğimiz şeyler değil, başımızı derde sokmaz diye bildiğimiz şeylerdir.

Artemus Ward

- Yuvarlak sayılar her zaman yanlıştır.

Samuel Johnson

-Üzerinde yazacak büyük bir konum var: İstatistik; ancak, anlatımımın, titizlikten ödün vermeden, hiçbir yönünü eksik bırakmadan, kolayca anlaşılacak biçimde sunmakta yetersiz kalacağını hissediyorum.

Sir Francis Galton

İçindekiler

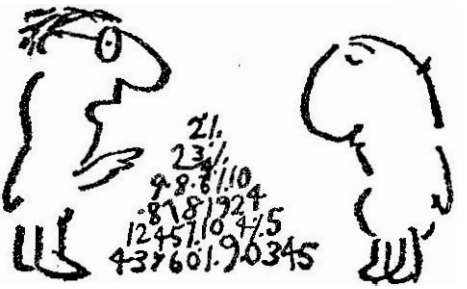
Sunu 9
Giriş 11
1 Sapması İçinde Olan Örnek 15
2 Doğru Seçilmiş Ortalama 31
3 Kaybolan Küçük Sayılar 39
4 Hiç Uğruna Kuru Gürültü 55
5 Hokus Pokus Grafikleri 61
6 Tek Boyutlu Resim 67
7 Eğreti Rakamlar 75
8 Post Hoc Yine Doludizgin 87
9 İstatistikbazlık 97
10 Bir İstatistiği Sorgulamak 113

Sunu

Bu kitabın tuzu biberi olan istatistiksel hile ve acemilikler çok geniş bir alandan derlendi. Bu iş tabii ki yardımlar olmaksızın yapılamazdı. Amerikan İstatistik Derneği'ne yaptığım başvuru sonucunda, istatistiğin yanlış kullanılmasının acısını her insan gibi yüreklerinde duyan birçok profesyonel istatistikçi kendi derledikleri örnekleri bana gönderdiler. Bu insanların burada birer adsız kahraman olarak kalmayı yeğleyeceklerine inanıyorum.

Şu kitaplarda da çok değerli örnekler buldum: Martin A. Brumbaugh ve Lester S. Kellogg'dan Business Statistics (İşletme İstatistiği); Hadley Cantril'den Gauging Public Opinion (Kamuoyu Görüşünü Ölçmek); Williard Cope Brinton'dan Graphic Presentation (Grafiksel Sunum); Frederik E. Croxton ve Dudley J. Cowden'dan Practical Business Statistics (Uygulamalı İşletme İstatistiği); George Simpson ve Fritz Kafka'dan Basic Statistics (Temel İstatistik) ve Helen M. Walker'dan Elementary Statistical Methods (İstatistiksel Yöntemlere Giriş)

Size
bu tesadüfi istatistikleri
ucuza bırakabilirim...



Giriş

Kutsal İngiliz ölçü sistemi pus, ayak ve libreye* artık son verme hevesleri artınca Gallup araştırma ekibi, İngiliz ölçü sisteminin alternatifi olan metrik sistemin ne ölçüde bilindiğini araştırmak istedi. Konuyu bildiğimiz yollarla araştırdı ve üniversite mezunu kadın ve erkeklerin yüzde 33'ünün metrik sistemin adını bile duymamış olduğunu öğrendi.

Sonra bir pazar gazetesi kendi anketini yaptı ve okurlarının yüzde 98'inin metrik sistemi bildiğini açıkladı. Bu sonuçla gazete, okurlarının genel ortalamaya göre "ne kadar daha bilgili" olduklarıyla övünmekten de geri kalmadı.

Bu iki anket nasıl oluyor da böyle farklı sonuçlar veriyordu?

Gallup anketçileri, kamuoyunun dikkatle seçilmiş bir kesitini

* pus=inch=2.54 cm; ayak (kadem)=foot=30.479 cm; libre=pound=454 gram. (ç.n.)

alıp sorular yöneltmişlerdi. Gazete ise, daha naiv ve tabii daha ekonomik bir yolla kuponlar yayınlamış ve okurlarından bu kuponları gazeteden kesip doldurarak, postalamalarını istemişti.

Metrik sistemden habersiz okurların kuponlarla fazla ilgilenmediklerini tahmin etmek hiç de güç değildir. Bu okurlar, kuponu kesip göndermek zahmetine girmeyerek kendi kendilerini anketin dışına itmiş oldular. Burada bir örneğini gördüğümüz, yanlı seçim ya da istatistik diliyle saptırılmış ya da eğilimleri temsil etmeyen örneklemler* yıllardır araştırmalarda yanılgılar üzerine temellendirilmiş sayısız sonuçlara yol açmıştır ve açmaya devam etmektedir.

Birkaç kış önce, bir düzine araştırmacı antihistaminik haplarla ilgili bir dizi araştırmanın sonuçlarını açıklamıştı. Araştırmaların her biri, soğuk algınlıklarının önemli bir yüzdesinin bu tedavi sonucunda iyileştiğini gösteriyordu. Büyük bir patırtı koptu. En azından reklamlarda... İlaç satışları zirveye çıktı. Bu durum bir türlü tüketilemeyen bir umut ile uzun zamandır bilinen bir gerçeğe ilişkin eldeki istatistiklere bir göz atmamaktan kaynaklanıyordu. Bir tıp otoritesi falan olmayan mizah yazarı Henry G. Felsen, bir süre önce, iyi bir tedavinin soğuk algınlığını yedi günde iyileştireceğini ama kendi haline bırakılmış bir soğuk algınlığının da bir hafta kadar sürdüğünü yazıyordu.

Yani bu, okuduklarınızın, duyduklarınızın illa doğru olması gerekmediği anlamına geliyor. Ortalamalar, ilişkiler, trendler ve grafikler göründükleri gibi olmayabilir. Ortada gözle görünenden fazla bir şey, çoğu zaman da eksik bir şey olabilir.

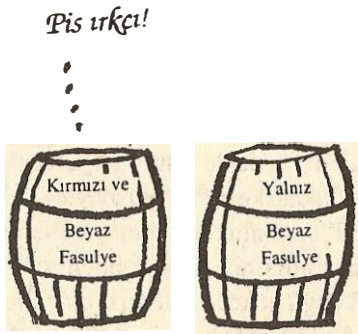
Sayılara meraklı bir kültürde, istatistiğin sırlarla dolu dili, sansasyon yaratmak, abartmak, karıştırmak ve gereğinden fazla basite

* *Örneklem*: Bir evrenin (evren, belirli bir özelliği gösteren bireylerin tümünün oluşturduğu topluluk) belli bir özelliğini incelemek için o evrenden seçilen birimler topluluğu. (Y.N.)

indirgemek amacıyla kullanılabilir. İstatistik yöntemleri ve istatistiksel terimler, toplumsal ve ekonomik trendleri, iş dünyasını, kamuoyu yoklamalarını, nüfus sayımlarının kütlesel verilerini aktarmak için gereklidir. Ama, sözcükleri samimiyetle ve anlayarak kullanan yazarlar ile onların ne dediğini bilen okurlar olmaksızın bu sonuçlar birer dilbilimsel saçmalıktan öteye geçemezler.

Bilimsel konular halk diliyle yazılırken, kötüye kullanılan istatistikler, cahiller laboratuvarında ücretsiz fazla mesai yapan beyaz yakalı kahramanları kapı dışarı ediyor. Tıpkı "biraz minare gölgesi biraz davul tozu"ndan yapılan ilaçlar gibi istatistik de birçok önemli gerçeği "olduğundan farklı" hale getirebilmekte. İyi ambalajlanmış bir istatistik Hitler'in "büyük yalan"ından daha etkilidir. Hem yanlış yöne götürür, hem de sizi kimse suçlayamaz.

Bu kitap istatistiğin bir aldatma aracı olarak kullanılma yöntemlerini sergiliyor. Belki, madrabazlar için bir elkitabı gibi görülebilir. Buna, kilit açma ve ayak seslerini gizleme yöntemlerini anlattığı anıları rekor kıran emekli kasa hırsızının karşı çıkışına ben de katılıyorum: Dalavereciler bunları nasıl olsa biliyor; ben dürüst insanlar öğrensinler de kendilerini korusunlar diye yazdım.



1
Saptırımlı Örnekleme

Elinizde içi kırmızı ve beyaz fasulye dolu bir fıçı varsa, fıçıda hangi renkten kaç fasulye olduğunu tam olarak bulmanın bir tek yolu vardır: Oturup saymak.

Kaçının kırmızı olduğunu yaklaşık olarak tahmin etmenin daha kolay bir yolu da var tabii. Fıçının içinden bir avuç fasulye alıp onu sayarsınız. Burada, aldığınız bir avuç fasulyedeki kırmızı beyaz oranının fıçının tamamında da aynı olduğunu varsaymaktasınız. Eğer örneklem yeterince büyükse ve doğru seçilmişse, birçok durumda bütünü de iyi temsil edecektir. Ama bu iki koşula uymuyorsa, zekice bir tahminden bile daha az doğru olacak ve düzmece bir bilimsel doğruluk havası atmaktan başka hiçbir değeri bulunmayacaktır. İşte ne yazık ki okuduğumuz ya da

bildiğimizi sandığımız birçok şeyin ardında, seçme yöntemi yanlış, çok küçük, bazen de bu iki hatayı birlikte içinde bulunduran örneklemler yatmaktadır.

Bir örneklemin nasıl sapma yarattığını uç bir örnekle anlatalım. Bir grup yuttaşınıza "Anket yanıtlamayı sever misiniz?" diye bir anket gönderdiğinizi varsayalım. Aldığınız sonuçları toplayın; çok büyük bir yüzdeyle (hatta virgülden sonraki bilmem kaçıncı basamağına kadar kesin bir yüzdeyle) "nüfusun tipik bir kesitinin" büyük bir çoğunlukla anket yanıtlamaya olumlu baktığı sonucunu açıklayabilirsiniz. Olup biten tabii ki şudur: Yanıtı "hayır" olanların çoğu anket kağıdınızı en yakın çöp kutusuna atarak kendilerini örneklemden dışlamışlardır Anketi çöpe atanlar asıl örnekleminizin onda dokuzu da olsa, sonuçları açıklarken onları yok sayan o zamanla kutsanmış uygulamayı izleyeceksiniz.

Gerçek hayatta da böylesi yanlı sonuçlara giden örneklemler kullanılıyor mu? Böyle örneklem gerçek hayatta da böylesine sapmalar yaratırlar mı? Evet, yemin etseniz başınız ağrımaz.

Bir süre önce gazeteler ve dergiler, son on yılda dört milyon Amerikan Katoliğinin Protestanlığa geçtiğini yazdılar. Araştırmanın kaynağı mezheplerarası gazete *Christian Herald*'ın editörü Rahip Daniel A. Poling'in düzenlediği bir anketti. *Time* öyküyü şöyle özetliyor:

> *"**Herald**, rakamları ABD'deki Protestan papazların bir kesitine anketler göndererek elde etmiştir. Anket gönderilen 25 000 din adamından soru formlarını yanıtlayan 2 219'u son on yıl içinde 51 361 eski Katoliğin kiliselerine katıldığını bildirmişlerdir. Poling, bu örneklemden projeksiyon yoluyla on yıl içinde ülke çapında 4 144 366 Katoliğin Protestanlığa geçtiğini tahmin etmiştir. Piskopos Will Oursler: 'Hata payları düşülse bile ülke çapındaki sayı iki, üç milyondan az değil, muhtemelen de beş milyona yaklaşıyor.' demektedir."*

Sayının anlamlılık derecesini belirtmeyi ihmal ederek puanı kaybeden *Time*, yine de soru kağıdı gönderilen din adamlarının yüzde 90'ının yanıt vermediklerini söyleyerek ufak bir aferini hak ediyor. Bu araştırmayı yerle bir etmek için yalnızca, anketi yanıtlamayan yüzde 90'ın büyük bir bölümünün, bildirecekleri mezhep değişikliği olmadığı için, soru kağıdını çöpe attıklarını hatırlatmak yeterli olacaktır.

Bu varsayıma dayanarak ve papazlık görevindeki Protestan din adamları için Dr. Poling'in kullandığı 181 000 sayısını kullanarak kendi projeksiyonumuzu yapabiliriz. 181 000 rahipden anket yapılan 25 000'inin 51 361'i mezhep değiştirdiyse, bu orana göre, tüm rahiplerin ancak 370 000'inin mezhep değiştireceği apaçık ortadadır.

Ham yöntemlerimiz oldukça kuşkulu bir sayı ortaya çıkarıyor ancak bu sayı, ülke çapında yayınlanan, bizimkinden onbir kez daha büyük ve sırf bunun için de daha fazla heyecan uyandıran sayının yanında daha güvenilirdir.

Mr. O.'nun "hata payları"na gelince, eğer bilinmeyen büyüklükteki hataları giderecek bir yöntem keşfettiyse, istatistik dünyası kendisine bunun için minnettar kalacaktır.

Şu ana kadar edindiğimiz istatistik bilgileriyle, yıllar öncesine ait bir haberi ele alalım: "1924 Yale mezunları yılda 25 111 $ kazanıyor." (Bu rakamın o yıllarda şimdikinden çok daha fazla bir geliri ifade ettiğini unutmayalım.)

Aferin, ne iyi!

Ama isterseniz bir dakika burada duralım. Bu etkileyici sayının anlamı ne? İlk bakışta göründüğü gibi bundan, oğlunuzu Yale'e ya da o düzeydeki bir üniversiteye gönderdiğiniz zaman, yaşlandığınızda artık çalışmanıza gerek kalmayacağı hatta onun bile çalışmasına gerek kalmayacağı anlamı mı çıkıyor?

Sayının insanı şaşırtacak kadar küsüratlı ve umulmayacak kadar sağlıklı olması ilk bakışta dikkatleriçekin iki özelliği.

Herhangi bir gelir grubunun ortalama geliri pek kuruşu kuruşuna bilinmez. Siz kendiniz bile, eğer tamamı maaştan gelmiyorsa son bir yıl içindeki gelirinizi kuruşu kuruşuna bilemezsiniz. Genellikle 25 000 dolar gelirin tamamının maaştan olmayacağı doğaldır. Bu gelir grubu içindeki insanların oldukça geniş bir alana dağılmış yatırımları bulunur.

Dahası, bu hoş sayı Yale mezunlarının kazandıklarını söyledikleri miktarlardan çıkarılmıştır. Onur sistemi* 1924'de uygulansa bile, yarım yüzyıl sonra da aksaksız işlediğini ve herkesin doğruyu söylediğini garanti edemeyiz. Bazı insanlar, gelirleri sorulduğunda ya kendini beğenmişliklerinden ya da iyimserliklerinden abartıyor olabilirler. Diğerleri de, özellikle vergi nedeniyle, belirttikleri sayı vergi beyannameleriyle çelişmesin diye az göstermiş olabilirler. Maliyecilerin gözüne nelerin takılacağını kim bilebilir ki?



* *Onur sistemi*: (honor system) Bazı okullarda kişilere güvenerek onların gözetim altında olmadan kurallara uyup ödevlerini yerine getirmelerine dayanan yönetim sistemi (ç.n.)

Şişiren ve saklayan bu iki eğilimin birbirlerini dengelemesi gerekir gibi görünüyor. Ama kazın ayağı öyle değil. Bir eğilim, ötekine göre çok daha güçlü olabilir. Bunun hangi eğilim olduğunu da bilemeyiz.

Sağduyumuzun bize gerçeği yansıtma olasılığının çok az olduğunu söylediği bir sayıyı açıklamak için yola çıktık. Şimdi parmağımızı yanlışın belki de en büyük kaynağına, bir grub adamın gerçek gelirleri hemen hemen yarısı kadarken, 25 111 $ "ortalama geliri" üretebilen kayanağa basalım.

Yale mezunları hakkında verilen bu haber, bir örneklemden çıkartılıyor. Sağduyumuzun bize söylediği gibi, 1924 mezunlarının tamamına kimsenin erişemeyeceğini biliyoruz. Bu kadar yıldan sonra birçoğunun adresleri bilinmiyordur.

Adresi bilinenler arasından da birçoğu, oldukça kişisel olan bu anketi yanıtlamayacaklardır. Kaldı ki mektupla yapılan anketlere % 5 ya da % 10 yanıt gelmesi oldukça yüksek sayılır. Söz konusu anket çok daha iyi bir katılıma ulaşmış olabilir, ama yine de katılım yüzde yüz falan olmaz.

Böylece geliri belirten rakamın adresi bilinen ve ankete yanıt veren örnekleme dayandığını söyleyebiliriz. Bu temsili gücü olan bir örneklem midir? Yani bu grubun geliri temsil edilmeyen (ulaşılamayan veya yanıt vermeyen) grubun gelirine eşit kabul edilebilir mi?

Yale kayıtlarında "adresleri bulunamayan", sürüden ayrı düşmüş bu kayıp koyuncuklar, kimlerdir acaba? Wall Street'te çalışanlar, holding müdürleri, sanayi ve hizmet sektörlerindeki yöneticiler gibi yüksek gelir düzeyindekiler mi? Hayır, zenginlerin adreslerine ulaşmak hiç de güç değildir. Sınıfın en zengin üyelerinin çoğu, okul kalemiyle ilişki kurmayı savsaklasalar bile *Amerika'da Kim Kimdir*'e ya da diğer başvuru kaynaklarına bakarak kolayca bulunabilirler. Kayıp adları okul yıllarındaki geleceğe

ilişkin parlak düşlerini gerçekleştiremeyen Yale diplomalıların oluşturduğunu tahmin etmek zor değildir. Bunlar muhasebeciler, teknisyenler, serseriler, işsiz alkolikler, zar zor geçinen yazarlar ve sanatçılar... yani yarım düzinesini hatta fazlasını biraraya getirseniz de yılda 25 111 dolar gelir düzeyini zor tutturacak insanlardır. Bunlar sınıf toplantılarına pek katılmazlar. Yol parası bile, onlar için kaldıramayacakları bir yüktür.

Kimler anket formunu buruşturup en yakın çöp tenekesine attı acaba? Bunu tam olarak bilemeyiz ama hiç olmazsa çoğunun, övünecek kadar para kazanamayanlar olduğunu tahmin edebiliriz. Bunlar, yeni girdiği şirkette ilk maaş çekinin üzerine işyerinin prestiji için aldıkları parayı gizli tutmalarını isteyen bir not iliştirilen adama benzerler. Adam patronuna gitmiş, "Hiç merak etmeyin, kimseye söylemem" demiş, "maaşımdan ben de sizin kadar utanıyorum."

Söz konusu örneklemin ortalamayı aşağıya çekme eğiliminde olan iki grubu yok saydığı belli oluyor. 25 111 dolar rakamı gitgide kendini açığa vurmakta. Bu eğer doğru bir rakamsa, yalnızca adresleri bilinen ve gönüllü olarak ortaya çıkıp kaç para kazandıklarını söyleyen, sınıfın ayrıcalıklı bir grubunun ortalaması. Bu durum bile, beylerin doğruyu söyledikleri varsayımını gerektiriyor.



Bu varsayım pek öyle hafife alınmamalı. Pazar araştırması diye adlandırılan bir örnekleme* deneyimi, bize bu varsayımın çok zor yapılabildiğini gösteriyor. Bir zamanlar, dergi okurluğunu incelemek üzere kapı kapı dolaşarak yapılan bir enkette kilit soru şuydu: "*Evinizde hangi dergi okunuyor?*" Sonuçların dökümleri alınıp çözümlenmesi yapıldığında ortaya insanların çoğunun *Harper*'s okumayı sevdiği sonucu çıkmıştı. *Harper*'s dergisi, entellektüel sayılmazsa bile en azından orta düzeyin üstündeydi. Alt düzeyde olan *True Story*'nin ise pek okuyanı olmadığı anlaşılıyordu. Ama o günlerde yayıncıların ellerindeki sayılar *True Story*'nin milyonlarca tirajına karşı *Harper*'s'ın birkaç yüz bin sattığını gösteriyordu. Belki gidip yanlış insanlara sorduk diye düşündü anketi tasarlayanlar. Ama öyle değildi. Sorular ülke genelinde her çeşitten mahallede sorulmuştu. Tek mantıklı cevap, deneklerin (soru yöneltilen insanlara bu ad verilir) doğru söylemedikleriydi. Anketin sergilediği şey züppelikti.

Sonunda belirli insanların ne okuduklarını öğrenmek istediğinizde gidip onlara sormanın bir anlamı olmadığı ortaya çıktı. Onun yerine evlerine giderek eski dergiler aldığınızı söyleyip ellerinde hangi dergilerin olduğunu sormak daha çok işe yarayacaktır. Sonra topladığınız dergileri, kaç tane *Yale Reviews*, kaç tane *Love Romances* var diye sayarsınız. Aslında bu şüpheci yöntem de bu insanların ne okuduklarını değil, size neleri gösterdiklerini ifade eder.

Aynı biçimde, sıradan bir insanın (her kimse bugünlerde onun hakkında baygınlık verecek kadar çok şey duyuyorsunuz) günde 1,02 kez (bu sayıyı şimdi uydurdum ama başkalarının sayılarından hiç de fena değil) dişlerini fırçaladığını bir daha okuduğunuzda şu soruyu sorun. Bu sayıyı kim, nasıl bulabiliyor? Reklamlarda diş fırçalamayanların toplum düşmanları olduğunu

* *Örnekleme* - (Sampling) Bir evrende örneklem seçim süreci. (Y.N.)

defalarca duyup okuyan bir kadın hiç tanımadığı birisine dişlerini düzenli olarak fırçalamadığını itiraf eder mi? Bu istatistik, insanların diş fırçalama hakkında ne söylediklerini öğrenmek isteyen birisine bir anlam ifade edebilir ancak fırçanın azı dişlerine hangi sıklıkla değdiği konusuna bir açıklık getiremez.

Bize hep bir ırmağın kaynaklarından gelenden daha fazla suyu olamayacağı söylenmiştir. Yeterki üzerine su basan bir pompa istasyonu kurulmasın. Tıpkı bunun gibi, bir örnekleme çalışmasının, dayandığı örneklemden daha iyi olması mümkün değildir. Veriler istatistiksel manüpülasyon katmanları arasından süzülüp ondalık sayılı bir ortalamaya indirgendiğinde, sonuçtan buram buram bir inandırıcılık tütmeye başlar. Örneklemi yakından incelemek ise bu inandırıcılığı reddetmeye yetecektir.

Örneklemeye dayanan bir araştırmanın değerli olabilmesi için muhakkak her türlü sapma kaynağının ortadan kaldırıldığı temsil gücü olan bir örneklem kullanılmalıdır. İşte Yale ile ilgili rakamın sağlıksızlığı buradadır. Yine gazete ve dergilerde okuduklarınızın büyük çoğunluğunun sağlıksızlığı da burada yatmaktadır.

Psikiyatristin biri, herkesin aslında nörotik (sinir hastası) olduğunu açıklamıştı. Böylesine bir kullanımın "nörotik" sözcüğündeki her türlü anlamı yıktığı gerçeğini bir yana bırakarak adamın yaptığı örneklemi ele alalım. Psikiyatristin gözlemledikleri kimlerdi? Belli ki psikiyatrist bu numunelik sonuca, toplumun bir örneklemi olmaktan çok ama çok uzak olan, hastalarını inceleyerek varmıştır. İnsan normalse psikiyatrisine neden gitsin ki?

Okuduğunuz her şeye ikinci kez bir göz atarak gerçek olmayan bir dolu şeyle bilgilenmekten kaçınabilirsiniz.

Ayrıca, görünür sapma kaynakları kadar görünmeyen sapma kaynaklarının da bir örneklemin güvenilirliğini bozabileceğini unutmamalısınız. Yani üzerinde deney yapabileceğiniz sapmalar

bulamıyorsanız, bir yerlerde bir miktar sapma olması ihtimali hep var olduğu için kendinize bir şüphe payı ayırın. Bu ihtimal hep vardır. Şüphe duyanlar için 1948 ve 1952 Amerikan başkanlık seçimleri bunu kanıtlamaya yeter.*



Daha fazla kanıt için, 1936'ya kadar gidip, *Literary Digest*'in ünlü fiyaskosuna bakalım. Derginin talihsiz yöneticileri, 1932 seçimlerine ilişkin doğru öngörüde bulunan listeye dayanarak, on milyon telefonun ve *Digest* abonelerinden gelen anketlerin verdiği garantiyle, seçimi kesin olarak Landon 370, Roosevelt 161 bi-

* Türkiye'deki seçim anketleriyle, özel TV'lerin yaptıkları 900'lü anketler kuşkusuz çok daha çarpıcı örneklerdir. (Y.N)

çiminde tahmin etmişlerdi. Bu kadar çok test edilen bir listede sapma olur muydu artık? Oysa, daha sonra üniversite tezlerinin ve anket sonrası çalışmaların da ortaya koyduğu gibi ortada bir sapma vardı: 1936 yılında telefon etmeye ve dergiye abone olmaya gücü yetenler seçmenlerin temsili bir kesiti değildi. Ekonomik olarak bunlar seçkin insanlardı. Örneklem, sapma taşıyordu. Çünkü Cumhuriyetçi seçmenler ağırlıktaydı. Kısaca örneklem Landon'u seçmişti ama seçmenler öyle düşünmüyorlardı.

Temel örnek "rastgele" adı verilen örnektir. Burada seçim "evren"den, (İstatistikçiler evrenle örneklemin parçası olduğu bütünü kast ederler) tamamen şansa bağlı olarak yapılır. Kartoteksten her on addan birini seçmek; bir şapka dolusu kağıt içinden ellisini seçmek veya Piccadilly'den geçen her yirminci kişiyle anket yapmak gibi. (Ancak bu sonuncusunun dünya, İngiltere ya da San Francisco nüfusunun değil sadece o andaki Piccadilly'nin örneklemi olduğu unutulmamalıdır. Kamuoyu yoklaması sırasında bir anketör çalışmasını tren istasyonundan yaptığını çünkü istasyonda her tür insanın bulunduğunu söylemişti. Bu durumda, söz gelimi küçük çocuk sahibi annelerin kapsam dışında bırakıldıklarını bu araştırmacıya hatırlatmak gerekiyor.)

Rastgele örneklemde kontrol edilmesi gereken şey, grubun bütünündeki her isim ya da şeyin örneklemde bulunma şansının eşit olup olmadığıdır.

Rastgele örneklem istatistik kuramınca tam bir güvenle denetlenebilen tek örneklem türüdür, ancak onun da bir kusuru vardır. Elde edilmesi birçok alan için öylesine zor ve pahalıdır ki, çoğunlukla maliyetler onu devreden çıkarıverir. Yerine çok daha ucuz olan ve hemen hemen dünyanın her yerinde kamuoyu yoklamalarında ve pazar araştırmalarında yararlanılan, katmanlı rastlantısal örnekleme kullanılır.

Tesadüfi bir araştırmaya göre
olduğumdan daha mutlu olmalıymışım Doktor...



Katmanlı rastlantısal örneklemeyi elde etmek için ana kütleyi bilinen dağılımlarına orantılı olarak birkaç gruba ayırırsınız. İşte sıkıntınız da burada başlar: Oranlar hakkındaki bilgileriniz doğru olmayabilir. Anketörlerinize çok sayıda zenciyle konuşması, değişik gelir gruplarının her birinden şu kadar oranda insan seçmesi, belli sayıda çiftçiye gitmesi gibi bir eğitim verebilirsiniz. Bu arada grup kırk yaşın altı ve üstü biçiminde de eşit olarak bölünmüş olmalıdır.

Güzel görünüyor değil mi? Peki çıka çıka ne çıkar? Zenci - beyaz meselesinde anketör çoğu zaman yanılmaz ama gelir konusunda çok daha fazla hata yapacaktır. Çiftçiliğe gelince, aynı zamanda kentte de çalışıp yarım zaman çiftçilik yapanları hangi kategoriye sokacaksınız? Başa hep dert açan yaş sorunu da belirgin olarak kırkın epeyce altında ve kırkın iyice üzerindekiler seçilerek görünürde çözülür. Bu durumda örneklem otuz yaşlarının sonundakileri ve kırk yaşlarının başındakileri kapsamadığı için sapma içermektedir. Bu işten öyle kolayca yakanızı sıyıramazsınız.

Her şeyden önce, katmanlar içinden rastgele örneklemi nasıl alacaksınız? Bilinen yöntem herkesin bulunduğu bir listeden tesadüfen adlar seçmektir ama bu da çok pahalıya patlar. Bu nedenle sokağa çıkar ve örnekleminizi evde oturanlar aleyhine saptırırsınız. Günboyu kapı kapı dolaşırsınız ve böylece bir işte çalışanları gözden kaçırırsınız. Vazgeçip akşamları dolaşmaya başlar bu sefer de sinemaya-tiyatroya gidenlerle, gece yaşamı düşkünlerini ihmal edersiniz.

Anket çalışması sonunda, sapma kaynaklarına karşı bir savaşa dönüşür. Saygın araştırma şirketleri her seferinde bu savaşı vermektedirler. Araştırma sonuçlarını okuyanların unutmaması gereken nokta ise bu savaşın asla kazanılamadığıdır. Ne zaman, "İngiliz halkının yüzde altmış yedisi şuna ya da buna karşı" diye bir araştırma okusanız hiç sektirmeden şu soruyu sormalısınız: Hangi İngiliz halkının yüzde altmış yedisi?



Müteveffa Dr. Alfred C. Kinsey'in "erkek araştırması" ile "kadın araştırması" için de aynı şey geçerlidir. Bu kendini kanıtlamış görkemli temel taşları, acıklı bir biçimde rastgele örneklemden çok uzaklaşmakla suçlanırlar. Örneklem listesinin ağırlıklı olarak yüksek okul mezunları (kadınların yüzde yetmiş beşi) ile hapishanede yatanlar gibi özel alanlarda yoğunlaşması, yeterince kötü bir puandır. Örneklemin, ciddi bir biçimde cinsel teşhirciler yönünde sapması ise, göz yumulması oldukça güç olan, daha ciddi bir zayıf noktadır. Konu cinsellik olduğunda her şeyi konuşmaya gönüllü olanlar söz kendi cinsel geçmişlerine geldiğinde hızla değişirler ve bir suskunluğa gömülerek başta umutlanan anketörün sorularını yanıtsız bırakırlar.

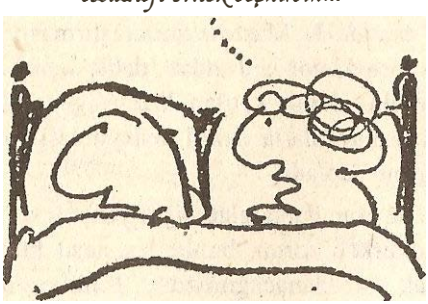
Bütün bu söylenenlerin spekülasyonun ötesinde olduğu Brooklyn College'dan A.H. Maslow'un araştırmasıyla doğrulandı. Maslow, kendi örneklemi arasından daha sonra Kinsey'in çalışmalarına gönüllü olarak katılan kızları genellikle cinsel geleneklere kulak asmayanlarla cinsel deneyimleri daha fazla olanların oluşturduğunu saptadı.

Kinsey'i de, bu konuda yapılan diğer yeni cinsel davranış araştırmalarını da okurken sorun, bunlardan nasıl bir dolu gereksiz şeyi ayıklayarak yararlanacağımızdır. Tehlike, örnekleme dayanan her araştırmada büyüktür; araştırma sonuçlarınızı içeren koca raporu popüler bir dille özetlediğinizde ise iyice büyümektedir.

Kinsey'inki gibi çalışmalarda en azından üç örneklem düzeyine gerek vardır. Daha önce de belirtildiği gibi evren örneklemi (birinci düzey) rastgele olmaktan çok uzaktır ve bu nedenle özel olarak herhangi bir evreni temsil etmeyebilir. Her anket formunun olası soruların sadece bir örneklemi (ikinci düzey) olduğunu akılda tutmak da aynı şekilde önemlidir; ve bay ya da bayanın verdiği yanıtlar da onların her sorudaki tutum ve deneyimlerinin bir örnekleminden (üçüncü düzey) başka bir şey değildir

Kinsey türü bir araştırmada, başka yerlerde de görüldüğü gibi, anketör ekibini oluşturan kişilerin sonuçlara ilginç bir biçimde gölge düşürebildikleri de ortaya çıkmıştır. Biraz gerilere gidersek İkinci Dünya Savaşı yıllarında Ulusal Kamuoyu Araştırmaları Merkezi, Amerika Birleşik Devletleri'nin güney kentlerinden birinde beş yüz zenciye üç soru yöneltmek üzere iki anketör ekibini görevlendirdi. Ekiplerden biri beyaz, öteki karaderili anketörlerden oluşuyordu.

Merak etme belki sen de gelecek yıl tesadüfi örnek seçilirsin...



Bir soru şöyleydi: "Japonlar ABD'yi işgal ederlerse Zenciler'e daha mı iyi yoksa daha mı kötü davranılır?" Zenci anketörler soru yöneltilenlerin yüzde dokuzunun "daha iyi davranılır" diye yanıtladığını bildirirken, beyaz anketörler yalnızca yüzde ikisinden "daha iyi davranılır" yanıtını alıyorlardı. Zenci anketörlere yalnızca yüzde yirmi beş oranında Zenciler'e daha kötü davranılacağı yolunda görüş bildirilirken beyaz anketörlerde bu oran yüzde kırk beşe yükseliyordu.

Soru "Japonlar" yerine "Naziler" diye sorulduğunda da benzer bir sonuç alınıyordu.

Üçüncü soru ise ilk iki sorudaki duygulara göre alınacak tavırları ortaya koymayı amaçlıyordu. "Mihver güçleri yenmeye mi, yoksa ülke içinde demokrasiyi güçlendirmeye mi ağırlık vermek sizce daha önemlidir?" Zenci anketörlerin yüzde otuz dokuzu, beyaz anketörlerin ise yüzde altmış ikisi "Mihver güçleri yenmeye" yanıtını alıyorlardı.

Burada bilinmeyen etkenlerin ortaya koyduğu bir sapmayla karşı karşıyayız. Bir anket sonucunu değerlendirirken, hoşa giden bir yanıt verme eğilimi, gözönünde tutmamız gereken son derece önemli bir etmendir. Savaş zamanında hıyanet anlamına yorulabilecek bir soru karşısında, güneyli bir zencinin beyaz birisine gerçekte düşündüğü şey yerine kulağa daha hoş gelecek bir şeyi söylemesinde garip bir yan yoktur. Aynı zamanda değişik anketör gruplarının değişik türden insanlarla görüşmüş olabilecekleri de bir olasılık olarak göz önünde tutulmalıdır.

Her iki durumda da sonuçlar, çok açık bir biçimde sapmıştır ve hiçbir değer taşımamaktadır. Anketlere dayanan ve kendilerini değerlendirebilecek bir test yapılmamış olan diğer nice araştırmanın ne oranda sapmış, ne oranda değersiz olabilecekleri konusunu varın siz düşünün.

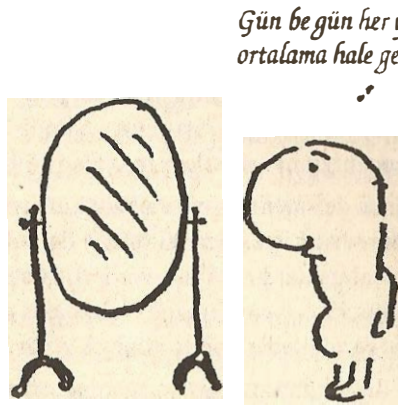
Eğer araştırmaların genelde *Literary Digest* örneğindeki gibi tek yönlü olarak sapma taşıdığından şüpheniz varsa elde oldukça açık kanıtlar bulunmaktadır. Bu sapma, temsil etmek üzere seçildiği ana kütleye göre daha zengin, eğitim düzeyi daha yüksek, daha bilgili ve atak, daha iyi görünümlü, daha uyumlu davranan ve daha yerleşik alışkanlıklara sahip kişilere doğru yönelmektedir.

Buna neyin yol açtığını kolayca görebilirsiniz. Anket yapmak üzere köşebaşında bekleyen bir anketör olduğunuzu farzedelim. Uymanız gereken kategoriye, yani kırk yaşın üstünde, zenci ve

kentli kategorisine uyan iki kişinin size doğru geldiğini görüyorsunuz. Biri temiz iş elbisesi içinde, nazik görünüşlü bir adam. Ötekiyse kir içinde, aksi suratlı biri. İşinizi yapmak için daha derli toplu görünene yönelirsiniz. Ülkenin dört bir yanındaki meslektaşlarınızın da böyle yaptığından emin olabilirsiniz.

Kamuoyu araştırmalarına karşı en fazla tepki gösterilen liberal ve sol çevrelerde bu araştırmaların genellikle tahrif edildiği ortak bir kanıdır. Bu kanının doğmasındaki temel etken, kamuoyu araştırmalarının genellikle görüşleri tutucu yönde olmayanların görüş ve isteklerini yansıtmakta yetersiz kalmasıdır. Araştırmalarda denekler Cumhuriyetçileri seçerken, çok kısa bir süre sonra seçmenler tersini yapmışlardır.

Aslında, görüyoruz ki bir araştırmayı tahrif etmek, yani yanlış bir izlenim yaratmak için sonuçları kasten değiştirmek şart değil. Örneklemin hep bir yönde sapma eğiliminde olmasıyla tahrifat zaten otomatik olarak sağlanmaktadır.



2
Doğru Seçilmiş Ortalama

Züppenin teki olmadığınıza eminim. Ben de emlakçı değilim. Ama bir an için öyle olduğunuzu farzedelim, ben de iyi bildiğim bir cadde üzerinde size ev satmaya çalışan bir emlakçı olayım. Sizi dolduruşa getirmek için, mahallede ortalama gelir düzeyinin yılda 10 000 £ olduğunu söylüyorum. Belki bu sizi mahallede oturmak için dürtüyor ve evi alıyorsunuz. Bu rakam da aklınızın bir köşesinde. Serde biraz züppelik var dedik ya, arkadaşlarınızla konuşurken mahallenizdeki gelir düzeyini ikide bir laf arasında söyleyiveriyorsunuz.

Aradan bir yıl falan geçiyor. Ben aynı zamanda emlak vergisi mükellefleri derneğinin de üyesiyim, mahallede vergiye esas limitlerin azaltılması için imza toplamaya çıkıyorum. İddiam bu

vergi artışlarını kaldıramayacağımız. Nasıl öderiz, mahallede yıllık gelir ortalaması 2 000 £. Belki siz de bu konuda benim ve üyesi olduğum komite ile aynı fikirdesiniz. Çünkü sadece züppe değil biraz da eli sıkısınız. Ama yine de şu 2 000 £ ortalamayı işitince kulaklarınıza inanamıyorsunuz. Şimdi mi yalan söylüyorum, yoksa geçen yıl evi satarken mi yalan söylemiştim?

İkisinde de suçum yok. İstatistik kullanarak yalan söylemenin güzelliği buradadır işte. Her iki rakam da dürüst yollarla hesaplanmış doğru ortalamalardır. Aynı verileri, aynı insanları, aynı gelirleri temsil ediyorlar. Aynı zamanda içlerinden en az birinin kuyruklu yalanla yarışacak kadar yanlış yönlere götürdüğü de doğru.

Burada yaptığım hile, "ortalama" sözünün çok kaypak bir anlamı olduğu için, her defasında başka bir ortalama çeşidini kullanmamdır. Kamuoyu görüşünü etkilemek ve reklamlarda satışları artırmak isteyenlerin bazen masumane bazen de kasten, çok sık başvurduğu bir hiledir bu. Size bir şeyin ortalama olduğu söylendiğinde, (aritmetik ortalama, medyan veya mod* gibi) yaygın olarak kullanılan ortalama çeşitlerinden hangisi olduğu belirtilmedikçe, çok fazla bir şey öğrenmiş sayılmazsınız.

Büyük bir sayıya ihtiyacım olunca kullandığım 10 000 £ değeri, aritmetik ortalamaydı. Yani mahalledeki tüm ailelerin gelirlerinin aritmetik ortalaması. Bütün gelirleri alt alta toplayıp aile sayısına böldünüz mü aritmetik ortalamayı bulursunuz. Küçük olan değerse, ortadaki değer anlamına gelen (ortanca da denen) medyandır. Yani söz konusu ailelerin yarısının yılda 2 000 £ 'in üzerinde diğer yarısının da bunun altında gelir elde ettiklerini gösterir. Burada ayrıca seride en fazla tekrarlanan değeri gösteren bir

* *Aritmetik ortalama* (mean) X1, X2...Xn dizisinde, değerler toplamının değerlerin sayısına bölünmesiyle elde edilen nicelik, yalın ortalama.
mod -(mode) Gözlemlenen dağılımında en sık görülen değer, olarak değer.
Medyan -(median)- Gözlem değerleri büyüklüklerine göre sıralandığında her iki yanında eşit sayıda denek kalan ortadaki değer. (Y.N.)

ortalama olan mod da kullanılabilirdi. Eğer bu mahallede gelir 3000 £ olan ailelere diğer gelir gruplarına göre daha fazla rast lanıyorsa 3000 £ mod gelirdir.

Bu gibi durumlarda hangisi olduğu belirtilmeyen bir "ortalamanın" hiçbir anlamı yoktur. Bazı bilgi alanlarında, tüm ortalamalar birbirlerine çok yakın oldukları için uygulamada aralarındaki ayrımı vurgulamak gerekli olmamakta, bu da ayrımı vurgulamanın gerekli olduğu durumlarda, akıl karıştıran noktalardan birini oluşturmaktadır.

İlkel bir kabiledeki erkeklerin ortalama boylarının sadece 150 cm olduğunu okuduğunuzda, bu insanların görünüşleri üzerine iyi kötü bir fikriniz olur. Ortalamanın aritmetik ortalama mı, medyan mı, mod mu olduğunu sormanız gerekmez. Hepsi birbirine yakındır. (Tabii, tüm Afrikalılara iş tulumu üretiyorsanız iş değişir. O zaman ortalamalara ilişkin daha ayrıntılı bilgiye gereksiniminiz olacaktır. Bunlar gelecek bölümde ele alacağımız genişlik ve sapmalardır.*)

İnsan özelliğiyle ilgili verilerle uğraştığınızda genellikle değişik ortalamaların birbirine yakın çıktıkları görülmektedir. Yani normal dağılım denilen duruma yakındırlar. Bu dağılımı göstermek için kağıt üzerinde dağılımını çizerseniz çana benzeyen bir şekil çıkar ve aritmetik ortalama, medyan ve mod aşağı yukarı aynı yerde olurlar.

Bu ortalamalardan herhangi biri insanların boyunu tanımlamada ötekiler kadar anlamlıdır ama cüzdanlarını tanımlamaya gelince işler değişir. Eğer belli bir kentteki tüm ailelerin yıllık gelirlerini sıralayacak olursanız gelirlerin 20 000 £ dan yukarı pek çıkmadığını, az sayıda çok yüksek gelire rast-

* *Genişlik*–(Range) Bir örneğin en büyük ve en küçük değerleri arasındaki fark.
Sapma–(Deviation) İki değer arasındaki olgunun mutlak değeri. Bir olgular yığını içinde seçilmiş örneğin yığının gerçek özelliklerine uzak düşmesi. (Y.N.)

landığını görürsünüz. Gelirlerin yüzde doksan beşten çoğu 5000 £'ın altında olacak, bunlar eğrinin sağına doğru yığılacaklardır. Eğri bir çan gibi simetrik olmayacak, daha çok kaydırağa benzeyecek, bir yanı birden zirveye yükselirken, öteki taraflı tatlı bir eğimle aşağı inecektir. Aritmetik ortalama medyandan oldukça uzakta bulunacaktır. Bu durumda, bir yılın (aritmetik) "ortalamasıyla" diğer yılın (medyan) "ortalamasını" karşılaştırmanızın ne kadar anlamı olacağını düşünün.

Size ev sattığım mahallede dağılım bariz bir biçimde çarpık olduğu için iki ortalama birbirlerinden oldukça uzakta bulunuyor. Komşularınızın çoğu küçük çiftçi ya da yakındaki köyde çalışan ücretliler veya maaşlarıyla geçinen emekliler. Ama sakinlerin üçü hafta sonu gelen milyonerler. İşte bu üç komşunuz toplam geliri yukarı çekmekte, dolayısıyla aritmetik ortalamayı müthiş yükseltmektedir. Bu zengin komşular rakkamı herkesin refah içinde yaşayacağı bir düzeye çıkarmaktadırlar. Oysa bu durum size ancak şaka ya da kara mizah gibi gelecektir: Zira hemen herkes ortalamanın altındadır.

İşte bundan dolayıdır ki, bir şirket yöneticisinin veya iş sahibinin, işletmede çalışanların ücret ortalamalarıyla ilgili olarak açıkladıkları rakamlar aslında öyle olabilir de olmayabilir de. Eğer söz konusu ortalama medyansa, bundan anlayacağınız çalışanların yarısının bundan az, yarısının da çok kazandıklarıdır. Ama eğer aritmetik ortalamaysa (açıkça belirtilmemişse inanın böyledir) önünüzdeki sayı büyük olasılıkla bir tane 25 000 £ gelirle (bu patronunkidir) bir dolu düşük ücretli elemanın ortalamasıdır. "3 800 £'lık ortalama yıllık ücret" açıklaması hem 1 400 £ olan ücret düzeyini hem de patronun yüksek ücret biçiminde aldığı kârı gizlemektedir.

Bu yöntem nasıl nalıncı keseri gibi kendine yontar, şirket raporlarında süslenen öykü , işler kötüye gittikçe nasıl süslenip göze daha hoş görünür, şimdi küçük bir örnekle görelim.



25 000 £



7 600 £



5 500 £



3 472 £ Aritmetik ortalama



3 500 £



2 500 £



2 100 £ Medyan (ortadaki değer, kendinden önce 12, sonra 12 değer var)



1 400 £

Mod (en sık gözlenen değer)



Diyelim ki, küçük bir fabrikanın üç ortağından birisiniz. Çok iyi geçen bir yılı geride bıraktınız. İmalatınız olan iskemlenin üretim ve taşınmasında çalışan doksan işçinize 99 000 £ ödediniz. Siz ve ortaklarınızdan her biri de maaş olarak 5 500 £ aldınız. Ayrıca fabrikanız ortaklarınızla, aranızda eşit olarak bölüştürülecek 21 000 £ kâr etti. Tabloyu kolayca görmek için ortalamaya dönüştürüyorsunuz. İşçiler aşağı yukarı aynı işleri birbirlerine yakın ücretlerle yaptıkları için medyan ya da aritmetik ortalama kullanmanız pek farketmiyor. Ortaya çıkan tablo şu:

Ortalama personel ücretleri ..... 1 100 £
Ortakların ortalama maaş ve kârları ..... 12 500 £

Rezalet değil mi? Böyle olmaz. Başka bir yol deneyelim. Kârların 15 000 £'luk kısmını alıp üç ortağa ikramiye olarak dağıtalım. Ücretlerin ortalamasını alırken kendinizi ve ortaklarınızı da katın. Bu sefer aritmetik ortalama kullanmaya dikkat edin.

Ortalama personel ücret ve maaşları ..... 1 403 £
Ortakların ortalama kârları ..... 2 000 £

Eh, daha iyi. Yapabileceğinizin en iyisi değil ama idare eder. Ücret ve maaşlara sokulabilecek miktarın yüzde altıdan biraz azı kârlara gitti. İsterseniz daha da ileri gidebilir bunu da ücretlere katabilirsiniz. Neyse, elinizde yayınlatabileceğiniz, ilan tahtasına asabileceğiniz ve pazarlık unsuru olarak kullanabileceğiniz rakamlar var artık.

Bu örnek çok basite indirgendiği için oldukça ham ama muhasebe adı altında yapılanın da aslında bundan pek farklı olmadığına emin olabilirsiniz. Odasından birkaç yüz bin dolar maaş

alan Yönetim Kurulu Başkanı'na kadar birçok elemanın çalıştığı büyük bir şirkette de bu işler aynen böyle kamufle edilmektedir.

O zaman, bir daha ortalama ücret rakamı gördüğünüzde şu soruyu sorun: Hangi ortalama? Kimleri içeriyor?

Amerikan Çelik Şirketi, bir ara personelinin haftalık ücretlerinin on yıldan az bir zamanda yüzde 107 arttığını bildirmişti. Belki artmıştır, ama ilk rakamın büyük sayıda part-time (yarım zaman) çalışan işçiyi kapsadığına dikkat edince balon hafiften sönüyor. Eğer bir yıl yarım zaman, ertesi yıl da tam zaman çalışırsanız geliriniz tabii ikiye katlanır ama bu sizin saat ücretinizi değiştirmez.

Gazetelerde, ortalama Amerikan ailesinin gelirinin yılda 6 940 dolar olduğunu okur durursunuz. Bu istatistikte, 'aile'den ne kastedildiğinden ve hangi ortalamanın kullanıldığından emin olmadan bir sonuç çıkarmakta acele etmeyin. (Kim diyor bunu, nereden biliyor ve bu değer ne kadar doğru?)

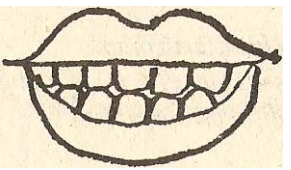
Bu rakam Nüfus Sayımı Bürosundan kaynaklanmış olabilir. Eğer elinizde Büro raporunun tamamı varsa, gerekli diğer bilgilere ulaşmanız hiç sorun değildir: bu ortalamanın bir medyan olduğunu, "aile" den birlikte yaşayan ve akraba olan iki ve daha fazla kişinin kast edildiğini, tablolara baktığınızda bu rakamın, eksi artı 71 $ sınırları içinde yirmide ondokuz doğruluk olasılığı taşıyan büyüklükte bir örnekleme dayandığını da öğrenirsiniz

Bu ihtimal ve sınırlar, oldukça iyi bir tahmin sayılır. Nüfus Sayımı Bürosu personelinin örnekleme çalışmalarını mükemmel bir hassasiyet derecesine ulaştırabilecek kadar hem becerileri vardır hem de paraları. Ayrıca bir tarafa kıyak yapmak gibi özel durumları da yoktur. Ancak gördüğünüz bütün sayılar bu kadar mutlu koşullar altında ortaya çıkmadığı gibi, beraberlerinde ne kadar hassas veya hassaslıktan uzak olduklarını gösterecek bilgiler de içermezler. Bunun üzerinde de gelecek bölümde duracağız.

Şimdi, *Time* dergisinde "Yayıncıdan Mektup" köşesinde yer alan bazı noktalar üzerinde şüpheciliğimizi deneyelim. Yeni abonelerin, "Medyan yaşları 34, yıllık ortalama aile gelirleri ise 7 270 $'dır" deniyor. "Eski TIME'cılar" üzerine yapılan başka bir araştırmada "medyan yaşının 41... Ortalama gelirin ise 9 535 $ olduğu" bulunmuştu. Şimdi sorulması gereken en doğal soru şu: Neden her iki seferinde de yaş için medyan veriliyor da gelirlerde kullanılan ortalama türü belirtilmeden geçiliyor. Medyan yerine daha büyük çıktığı için aritmetik ortalama kullanılarak reklam verenlerin gözünde daha zengin bir okur kitlesi imajı yaratılmak istenmiş olmasın sakın?

Siz bu arada Birinci Bölümdeki 1924 Yale mezunlarının kendinden menkul refah rakamları üzerinde "sen ortalamaların hangisindensin" oyununu oynayabilirsiniz.

Doakes diş macunlarını kullandığımızdan beri çürüklerimiz % 23 azaldı.



3
Kaybolan Küçük Sayılar

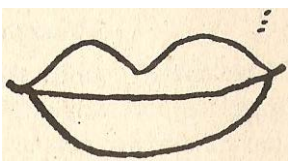
Bir istatistikçi önümüze konan bir anket sonucu karşısında şu soruyu sormamızı öğütler; "Bu sonuca varmak için kaç kişiye anket uyguladınız?"

Daha önce de belirttiğimiz gibi, yanlı örneklemi istediğiniz sonucu elde etmede kullanabilirsiniz. Rastgele örneklem ne kadar küçükse onunla gönlünüze göre oynamanız da o kadar kolaydır.

Tüketici raporuna göre büyük boy Doakes diş macunu kullananlarda diş çürümesi olasılığı % 23'ün altında. Bunu okuyunca ağrılarınız yüzde 23 azalır artık. Sonuçlar "bağımsız" bir laboratuvar tarafından elde edilmiş ve noter tarafından da onaylanmış. Daha ne istiyorsunuz ki?

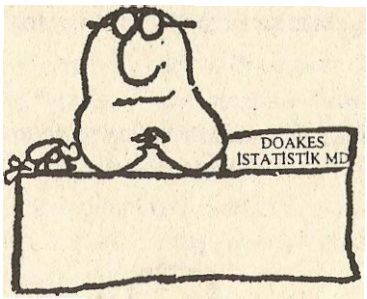
Eğer fazla iyimser ya da saf değilseniz, diş macunları arasında pek büyük fark olmadığını deneyimlerinizden bilirsiniz. Öyleyse Doakes ekibi nasıl oluyor da böyle bir sonucu açıklıyor? Bu kadar kocaman puntolarla yalan mı söylüyorlar ? Hayır, söylemeleri gerekmez de. Daha kolay ve etkili yollar var çünkü.

Ağzımı hiç açamıyorum
Doakes diş macununu kullandığımdan beri
bütün dişlerim döküldü



Bu olaydaki el çabukluğunun temeli yetersiz örneklem -tabi istatistiksel olarak yetersiz; Doakes'in amacı açısındansa yeterli. Alttaki küçük puntolu yazıyı okuyunca görüyorsunuz ki, tüketicilerin oluşturduğu test grubu yalnızca bir düzine insan. (Burada Doakes'a, size değerlendirme olanağı verdiği için teşekkür bile etmelisiniz. Bazı reklamlar bu bilgiyi de es geçerler ve size şikelerini neyin üzerine oturttuklarını sadece tahmin etmek düşer. Genellikle uygulamalara bakıldığında bir düzine örnek de çok fena sayılmaz. Birkaç yıl önce "diş çürüklerinin tedavisinde dikkat çekici başarı" gösterdiği iddialarıyla piyasaya çıkarılan Dr. Cornish Diş Tozu diye bir ürün vardı. Tozun üre içerdiği ve laboratuvar çalışmaları sırasındaki deneylerde bu amaca fevkalade uygun olduğu öne sürülmüştü. Ancak öne sürülenler bir dayanaktan yoksundu çünkü deneyler henüz ilk aşamadaydı ve yalnızca altı kişi üzerinde uygulanmıştı.)

Bir tane daha yanlış yönlendiren istatistik buldum mu artık emekli olabilirim.



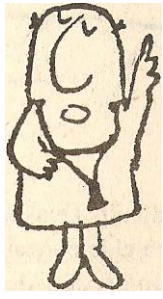
Şimdi biz yine geri dönüp Doakes'ın, sahtekarlık sayılmadan bu tasdikli başlığı kolayca elde etmesinin nasıl mümkün olduğunu görelim. Küçük bir grubun diş çürüklerini altı ay süreyle izleyelim sonra bu kişilere Doakes kullandıralım. Üç şeyden biri olacaktır: Belirgin biçimde daha fazla çürük, belirgin biçimde daha az çürük veya aşağı yukarı aynı sayıda çürük. Eğer birinci ve üçüncü durum elde edilirse Doakes & Ortakları sayıları (gözlerden uzak bir yerde) dosyalara koyup yeniden deneylere girişecektir.

Er veya geç, tesadüfler gereği bir test grubunda, kocaman bir manşete ve bir reklam kampanyasına değecek, bir düzelmeye rastlanacaktır. Bu ister Doakes diş macunu ister, başka macun hatta kabartma tozu veya misvak kullanılsın gerçekleşecektir.

Burada küçük grup kullanmak önem taşıyor: Büyük grupta tesadüf sonucu oluşan değişiklikler küçük kalır ve manşet atmaya değmez. Yüzde iki düzelme çok fazla diş macunu sattırmaya yetmeyecektir.

Hiçbir şey ifade etmeyen salt rastlantısal sonuçların (yeterince küçük bir sayıyla) nasıl elde edilebileceğini siz de masrafa girmeden deneyebilirsiniz. Cebinizden bir bozuk para çıkartıp yazı tura atın. Tura gelme şansı nedir? Yarı yarıya tabii. Bunu bilmeyen mi var?

DOAKES diş macunu kullanan doktorların
% 85'i bunları numune olarak alıyor



Haydi şimdi deneyip görelim. On kez yazı tura atıyorum. Sekiz defasında tura geliyor. Bu, bozuk paraların yüzde seksen tura geldiğini mi gösteriyor? Tıpkı diş macunu istatistiğinde yaptıkları gibi. Siz de deneyin. Belki yüzde elli sonucunu elde edebilirsiniz ama büyük ihtimalle edemeyeceksiniz. Elde edeceğiniz sonuç da, benimki gibi yüzde elliden epey uzak olacaktır. Ama sabrınız varsa, bin kez yazı tura atarsanız bunun yarısına yakınında (yine tam yarısında değil) tura gelebilir yani gerçek olasılığa yakın bir sayıya ulaşabilirsiniz.Ancak yeterli sayıda deney yapıldığında ortalamalar yasasından bir çıkarsama ya da tanım yapmak olasıdır.

Ne kadar deneme yeterli olur? Bu da şaşırtmacalı bir nokta. Bu sayı öbür etmenlerin yanısıra örnekleme ile incelediğiniz evrenin büyüklüğüne ve değişkenliğine bağlıdır. Bazen örneklemdeki sayıda olması gereken gibi çıkmaz.

Buna çarpıcı bir örnek birkaç yıl önce çocuk felci aşısına ilişkin yapılan bir test* (İstatistiksel sınama) sırasında ortaya çıktı. Görünüşte tüm tıbbi alanlarda olduğu gibi, bu da oldukça büyük ölçekli bir deneydi. Bir topluluktaki çocukların 450 tanesi aşılanmış 650 tanesi aşılanmamıştı. Kısa bir süre sonra toplulukta çocuk felci salgını baş göstermiş, aşılı çocuklardan hiçbiri bu berbat hastalığa yakalanmamıştı.

Aşılanmayanların da hiçbiri hastalanmamıştı. Araştırmayı yapanların gözden kaçırdıkları veya anlayamadıkları nokta çocuk felcine yakalanma oranının düşüklüğüydü. Bu büyüklükteki bir grupta normal oranlara göre iki vaka görülebilirdi bu da araştırmayı daha başından anlamsız kılıyordu. Anlam taşıyan bir sonuca ulaşmak için bunun onbeş ya da yirmibeş katı çocuk üzerinde deney yapılması gerekiyordu.

Birçok büyük tıbbi keşif böyle hızlı davranılarak yapılmıştır. Bir hekimin dediği gibi "Yeni bir tedaviyi kullanmak için acele edin, sizden önce ecel gelmesin". **

Suç her zaman tıp mesleğinde aranmamalı. Kamuoyu baskısı ve atlatmacı gazetecilik aşkı, büyük bir talep varsa ve istatistik kayıtları da belirsizse henüz kanıtlanmamış bir tedaviyi kamuoyu önüne çıkarabilir. Geçmiş yıllarda pek popüler olan soğuk algınlığı aşısı, daha yakın yıllarda da antihistaminikler konusunda

* *Test -İstatistiksel sınama-* Bir hipotezin kabulü ya da reddi olanağını verecek bir ölçü elde etmek için eldeki bilgilere dayanarak hesap yapma işlemi.
** Bu sözler hem Sir William Osler'a hem de Edward Livingstone Trudeau'ya atfedilir. Birini seçin. Her ikisi de hekim olduğuna ve konumuz üzerinde ikisinin de hassas davrandıklarına bakılırsa ikisi de demiş olabilir. İster bir söz sayın ister iki söz. (Y.N.)

böyle olmuştu. Bu başarısız "tedavilerin" yaygınlaşmasında aslında mantık hatasının ve hastalığın kararsız yapısının da payı vardı. Görüldü ki zaman içinde soğuk algınlığı kendi kendine iyileşiyor zaten.

Yetersiz sonuçlarla aldatılmamak için ne yapmalı? Herkes kendi kendinin istatistikçisi olup verileri bir başına mı değerlendirecek? Oturup ham verileri kendisi mi incelemeli? O kadar da değil. Kolayca anlaşılabilen bir anlamlılık testi* var. Bir araştırma değerinin, gerçek bir sonucu mu ifade ettiğini, yoksa rastlantısal mı elde edildiğini anlamaya yarar bu test. Sizin, sıradan okuyucunun anlayamayacağı farzedilen, oysa bir dayanak noktanız olsa her şeyi anlayabileceğiniz, ortadan kaybolan (veya yok edilen) küçük sayı budur işte.

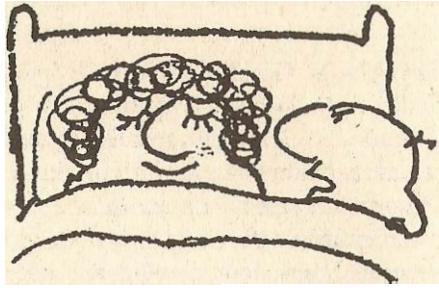
Bilgi kaynağı anlamlılık derecesini de veriyorsa neye dayanacağınızı bilirsiniz. Bu anlamlılık derecesi en basit şekliyle olasılık olarak ifade edilir. Tıpkı Nüfus Sayım Bürosu'nun rakkamlarının 20'de 19 oranında kesin olduğunu söylemesi gibi. Birçok durumda yüzde beş anlamlılık değerinden daha kötüsü kabul edilmez. Bazı durumlarda aranan düzey yüzde birdir. Bu, gözle görünen bir farkın yüzde doksan dokuz ihtimalle gerçek olması demektir. Bu ihtimaldeki bir durum bazen "hemen hemen kesin" diye tanımlanır.

Yokluğu zarar verici olan, kaybolan bir başka küçük sayı daha vardır. Bu sayı olguların dağılımını ya da ortalamadan sapmalarını bize söyler. Bir ortalama (aritmetik ortalama da olsa, medyan da olsa, belirtilse de belirtilmese de) aslında yararsız olmaktan da kötü bir aşırı basitleştirmedir. Bir konu hakkında hiçbir şey bilmemek, olmayan bir şeyi bilmekten daha sağlıklıdır; birazcık bilmek ise tehlikelidir.

* *Anlamlılık testi*: İstatistikte gözlem sonucu bulunmuş bir değerin olasılık dağılımlarının, ilgili değerleriyle karşılaştırılarak rastlantıya bağlanıp bağlanamayacağını sınama işlemi. (Y.N)

Örneğin yeterinden çok konut istatistiksel verilere göre 3,6 kişiden oluşan ortalama bir aileye göre planlanmış olsun. Bunun ifade ettiği gerçeklik üç ya da dört kişilik bir ailedir ve bunun anlamı iki yatak odasıdır. Ve bu büyüklükteki bir aile "ortalama" da olsa bütün aileler içinde azınlığı oluşturmaktadır. İnşaatçılar "ortalama aileler için ortalama evler yapıyoruz" demektedirler. Ve der demez de aslında çoğunlukta olan daha küçük ve daha büyük aileleri yok saymaktadırlar. Bazı semtlerde, bunun sonucu olarak iki yatak odalı evler gereğinden çok tutulmuş, daha küçük ve daha büyük evler gereğinden az yapılmıştır.

Neden hep yatağın
% 75,6'sını kaplıyorsun ?



İşte yarım oluşu çok şeye malolan bir istatistik. Bu konuda büyük bir halk sağlığı kuruluşu şöyle demektedir: "Aritmetik ortalamanın yanıltıcılığının ötesindeki gerçeğe baktığımızda üç kişilik ve dört kişilik ailelerin aslında toplam ailelerin yalnızca yüzde 45'ini oluşturduğunu görüyoruz. Yüzde otuz beşi, bir ve iki kişilik ailelerdir. Ailelerin yüzde 20'sinde ise dört kişiden fazla insan yaşamaktadır."

Sağduyu, kılı kılına ve yetkin gorunen 3,6 sayısının inandırıcılığı karşısında yenik düşmüştür. Bu sayı herkesin gözlemlediği birçok ailenin küçük çok azının ise büyük olduğu gerçeğinin üzerini örtmektedir.

Küçük sayıların aynı modaya uyarak , "Gesell normlarında" da ortadan kayboluşu birçok ana babaya sıkıntılı anlar yaşatmaktadır. Bir anne, çoğu anneler gibi Pazar gazetesinde, bir "bebeğin" şu kadar aylıkken dik oturması gerektiğini okuyunca öncelikle kendi çocuğunu düşünmez mi? Diyelim çocuğu sözü edilen yaşta henüz dik oturamıyor. Bu durumda anne çocuğu hakkında "geri kalmış" veya "anormal" ya da buna benzer haksız bir değerlendirme yapacaktır. Tabii, matematiksel olarak konuşursak bu mutsuzluk, çocuklarının "gelişmiş" olduğunu keşfeden anababaların öbür % 50'sinin mutluluğuyla dengelenir. Ancak, mutsuz ana babalar çocuklarını geri kalmışlıktan kurtarmak için normlara uymaya zorlamaya başladıklarında işin kötülüğü ortaya çıkacaktır.

Bu tavır, Dr. Arnold Gesell'den ya da yöntemlerinden kaynaklanmamaktadır. Aslında hata, araştırmacıdan çıkıp sansasyon meraklısı veya yanlış bilgi sahibi yazar üzerinden, kaybolan sayıları yakalayamayan okura ulaşan bilginin akış sürecinde aranmalıdır. Eğer, "norm" veya ortalamaya ek olarak genişlik aralığı da belirtilirse yanlış anlamalar büyük ölçüde giderilebilecektir. Çocuklarının normal aralık içinde olduğunu gören ana babalar küçük ve anlamsız farklar için dertlenmekten vazgeçeceklerdir. Hiç kimse tamamen normal olamaz, tıpkı yüz kez atılan paranın elli kez yazı, elli kez tura gelmemesi gibi.

"Normal"i, "arzu edilen" ile karıştırmak her şeyi berbat ediyor. Dr. Gesell, yalnızca bazı gözlemlerini belirtmiştir. Kitap ve makaleleri okuyan ana babalar ise bir ay veya bir gün geç yürüyen çocuklarının geri zekalı olduğu sonucuna varıyorlar.

Dr. Alfred Kinsley'in (çok okunmasa da) çok bilinen araştırması üzerine yürütülen sapır saçma eleştiriler de, normali ıyı,

doğru ve istenen sanmaktan doğuyor. Dr. Kinsley, yaygın ancak hoş görülmeyen cinsel uygulamaları normal diye adlandırarak gençlerin aklını çelmekle ve ahlakını bozmakla suçlandırılıyor. Halbuki, Dr. Kinsley bu davranışların yaygın olduğu sonucuna vardığını belirtmişti, normal de bu anlama gelir zaten; yoksa onları tasdik ettiğini söylememişti. Bu davranışların ahlaksızca olup olmadıkları onun ilgi alanına girmiyor. Yüz yüze geldiği durum birçok araştırmacının da karşılaştığı bir durumdur: O konuya karşı olup olmadığınızı baştan söylemeden, duygusal ağırlığı yüksek olan konuları ele almanın tehlikeli yanları olabiliyor.

Kaybolan küçük sayıların en aldatıcı yanı yokluklarının genellikle farkedilemeyişidir. Başarının sırrı da burada yatıyor. Bugün gazeteciliğe yöneltilen eleştiri, artık eskisi gibi sokaklara çıkmadan, resmi bilgilerin eleştiri süzgecinden geçirilmeden yeniden yazılmasına dayanan "masa başı gazeteciliği"nin hâkim olduğu yönündedir. Bu yaratıcılıktan uzak gazetecilik türünün bir örneğini, haber dergisi *Fortnight*'ın Westinghouse'dan alarak verdiği "yeni bir su verme biçiminin çeliğin sertliğini üç kat arttırdığı" haberinde izleyebiliriz.

İyi bir gelişme gibi görünüyor, ...taki ne anlama geldiğini kurcalayıncaya kadar. Sonra bir de bakıyorsunuz ki ıslak sabun gibi elinizden kayıvermiş. Bu yeni su verme yöntemi, herhangi bir çeliği işlemden önceki haline göre, üç kat daha mı sertleştiriyor ? Yoksa önceden bilinen çeliğe oranla üç kat daha sert yeni bir çelik mi üretiyor ? Ya da ne işe yarıyor? Belli ki haberi yazan, kelimelerin anlamları üzerinde durup düşünmeden yazıvermiş; sizin de pek bir şey anlamadan öylesine okuyup geçmeniz ve yeni bir şey öğrenmenin mutluluğunu yaşamanız için. Bu, sınıfta ders anlatma yönteminin çok eski bir tanımına uyuyor: Öğretmenin önündeki kitabın içeriği, öğrencinin defterine aktarılır. Her ikisinin de kafalarına uğramadan.

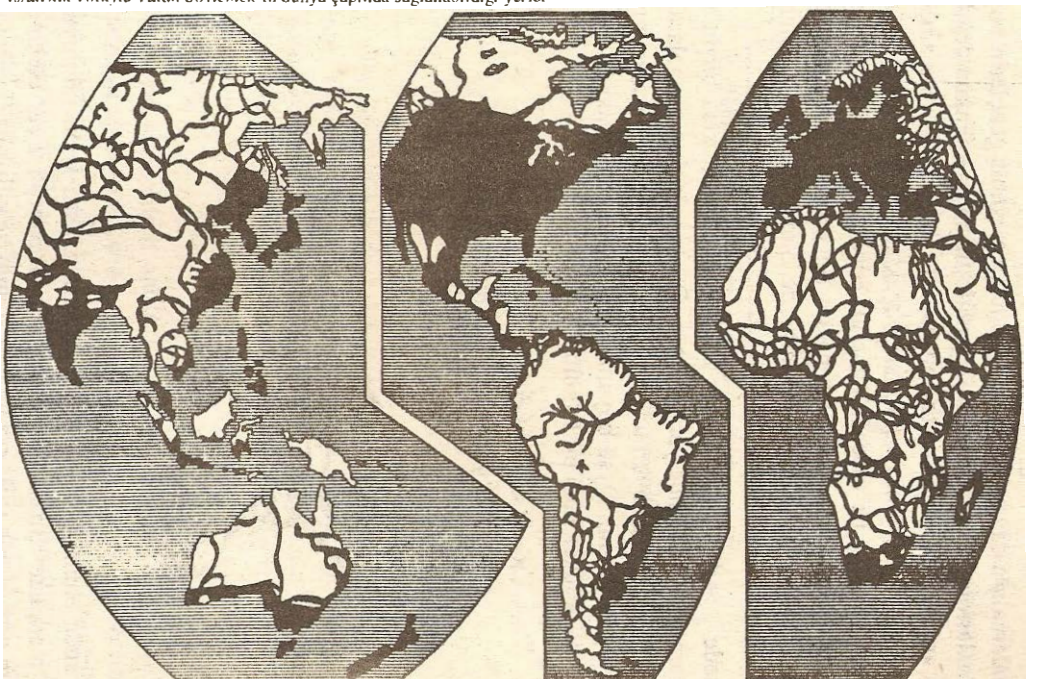
Biraz önce, *Time*'da Dr. Kinsey üzerine yazılanları okurken, dikkatlice bakıldığında çöküveren önermelere yeni bir örnek gö-

züme çarptı. Sözünü edeceğim ilan 1948 yılında bir bir grup elektrik şirketi tarafından verilmiş. Şöyle diyor: "Bugün, A.B.D. çiftliklerinin üçte ikisinden fazlası elektrikten yararlanabilmektedir." Ne kadar iyi değil mi? Bu şirketler gerçekten iyi iş başarmış. Tabii biraz muhaliflik yaparak yazıyı "A.B.D'deki çiftliklerin üçte bir kadarında elektrik yok." diye de okuyabilirsiniz ya, asıl hile, "yararlanabilmektedir" sözcüğünde yatıyor. Bu sözcüğü kullanarak şirketler işlerine gelen bir şeyi söylemek olanağını buluyorlar. Yani, bu çiftçilerin hepsi elektrik kullanmıyor. İlan bunu söylemiyor. Sadece "yararlanabilir"ler diyor. Anlayacağımız elektrik hatları çiftliklerin on belki yüz mil yakınından geçiyor. İsteyen alır kullanır.

Ünlü bir gazetenin başlığını olduğu gibi aşağıya alıyorum: "Çocuğunuzun boyunun ne kadar uzayacağını bilebilirsiniz." Yazı ile birlikte cetveller de verilmiş. Biri kız diğeri erkek çocuklar için. Çocuğun boyunu yaşlar itibarıyla gösteriyor. "Çocuğunuzun büyüdüğünde hangi boyda olacağını anlamak için cetvelden şimdiki boyunu bulun." diyor.

İşin komikliğini yazı da bir yerinde farkında olmadan itiraf ediyor. Makalede çocukların hepsinin boylarının aynı hızla uzamadığı anlatılıyor. Bazıları önceleri yavaş yavaş uzayıp sonra birden boy atar; diğerleri önce hızla boy atıp sonra yavaşlarken, başka bir grup çocuk da hep aynı hızla büyüyor.

İstatistik Yoluyla Yalan Söylemek'in dünya çapında sağlanabildiği yerler

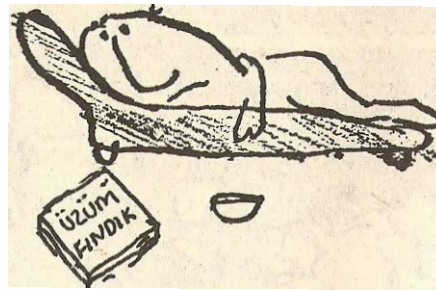


Bir demiryolu, karayolu, liman veya ulaşıma elverişli ırmağa 40 km mesafedeki alanlar (köpek kızağı ile gidilebilen yollar gösterilmemiştir).

Tablo, tahmin edeceğiniz gibi geniş ölçümler sonucu elde edilen ortalamalara dayanmaktadır. Tesadüfen seçilmiş gençlerin boy ortalamalarının santimi santimine genelleştirilmesi mümkün değil. Ancak ana babalar yalnızca tek bir ölçüyle ilgilenmekte, bu amaç için de tablo tek kelimeyle yararsız olmaktadır. Çocuğunuzun büyüyünce boyunun ne olacağını merak ediyorsanız annesine, babasına, dedesine, ninesine falan bakın. Bu yöntem belki bilimsel değildir, tablo gibi santimi santimine de olmaz ama en az onun kadar doğru bir tahmin oluşturur.

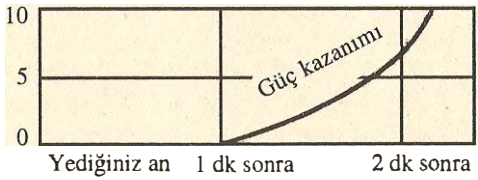
Lisede , ondört yaşındayken askerlik dersinde kısa boylular mangasının en arkasında yer almıştım. O zamanki boyumu alarak tabloya baktığımda boyumun şimdi zar zor 1,50'ye ulaşması gerektiğini görüyorum. Oysa boyum 1,78. İnsan boyundaki 28 santimlik hata oldukça kötü bir tahmin olmalı.

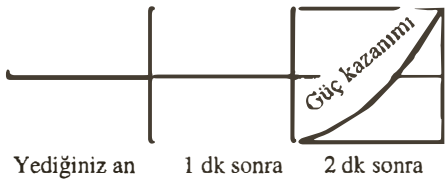
Keşke şu fındık-fıstığa
ulaşacak gücü bulsam da güç kazansam



Şu anda önümde iki tane fındık üzüm ezmesi kutusu duruyor. Farklı markalar: Birinin üstünde Çifte Tabancalı Pete ötekinde "Kaplan gibi olmak istiyorsanız kaplan gibi yemelisiniz!" yazıyor. İkisinde de grafikler var. "Bilim adamları doğruluklarını ispatlamış." Bu ezmeler iki dakikada güç kazandırıyormuş. Gra

fiklerin birinde ünlem işareti. Ormanı içinde dik eksen üzerinde bazı sayılar var. Ötekinde sayı falan yok. Pek bir şey de farketmiyor, çünkü sayıların ne anlama geldiği belirtilmemiş.

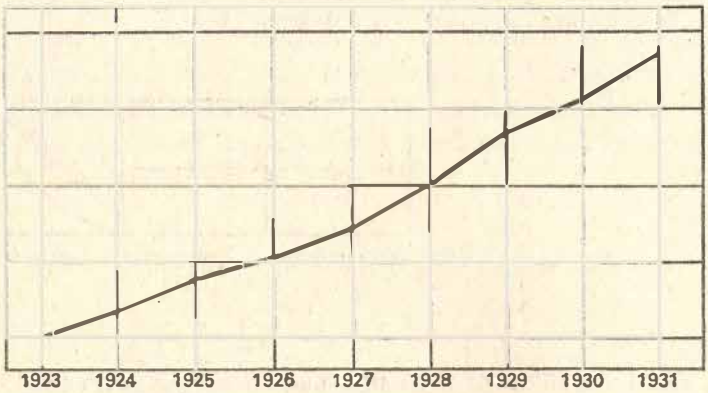




Her iki grafikte de hızla tırmanan bir kırmızı çizgi (güç kazanımı) var, ancak başlangıç noktaları birinde Fındık Üzüm Ezmesini yedikten bir dakika sonra, diğerinde iki dakika sonra. Çizginin biri ötekine göre iki kat hızla yükseliyor. Bunları çizen grafikerlerin bile çizgilerin neye yaradığını anladıklarını sanmıyorum.

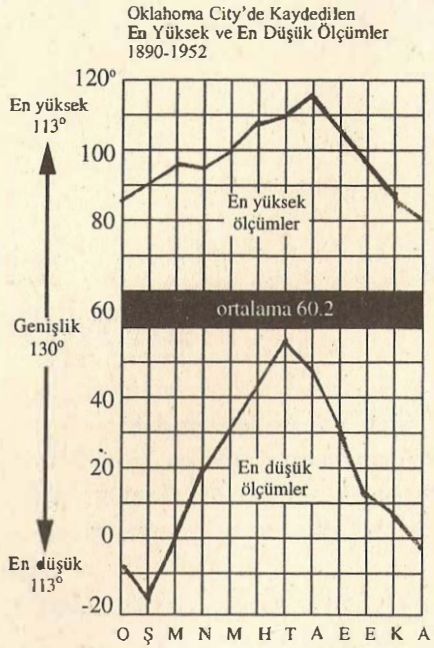
Böyle saçmalıklar ancak çocuklara ya da onların sabah mahmurluğundaki ana babalarına seslenen malzemeler üzerinde bulunabilir ancak. Hiç kimse böyle abuk sabuk bir istatistikle işadamlarının kafasını karıştırmaya teşebbüs edemez. Eder mi yoksa? Bakın, bir reklam ajansının kendi reklamını yaparken (biraz karışık oldu galiba) kullandığı bir grafik *Fortune* dergisinin ayrıcalıklı sayfalarında nasıl boy gösteriyor. Grafikteki çizgi, ajan-

sın iş hacminin yıldan yıla nasıl çarpıcı bir biçimde arttığını sirgilemekte. Hiç sayı yok. Açık yüreklilikle bakarsak bu grafik, iş hacmini yılda milyonlarca dolar katlayan muazzam bir gelişmeyi de, gelirlere yılda bir, iki dolar ekleyen salyangozvari mütevazi bir gelişmeyi de ifade ediyor olabilir. Ama yine de çarpıcı bir resim değil mi?



Bu önemli sayıların bulunmadığı bir ortalamayı, grafiği veya trendi dikkate almayın. Yoksa yıllık ortalama sıcaklıklara bakarak kamp yeri seçen adam kadar kör sayılırsınız. 16 derece makul bir sıcaklık ortalaması gibi geliyor değil mi? California'da içerdeki çölden güney kıyısındaki San Nicolas adasına kadar bu ortalamaya sahip yerler arasında seçme şansınız var. Ama dağılımı dikkate almazsanız ya donarsınız ya da kavrulursunuz. San Nicolas'da sıcaklık dağılımı minimum 8, maksimum 30 dereceyken çölde minimum -9, maksimum 40 derece arasında değişmektedir.

Oklahoma City'nin son altmış yılda aynı sıcaklık ortalamasını koruduğu öne sürülebilir: 16 derece. Ama aşağıdaki tabloda da gördüğünüz gibi bu serin ve ferahlatıcı ortalama 55 derecelik bir sıcaklık farkını gizliyor.



Baban I.Q'nun ne olduğunu bilemeyecek kadar geri zekalıysa yüksek bir Zeka I.Q'nun olmanın ne yararı var?



4
Hiç Uğruna Kuru Gürültü

Sir Josiah Stamp, Lord Randolph'un bir gelir tablosunu inceleyişini aktarmıştı. Özel sekreteri omuzunun üstünden bakıyormuş. Randolph, gümrük gelirlerinin geçen yılın aynı dönemine oranla yüzde 34 artmasının çok önemli bir başarı olduğunu söylemiş.

Özel sekreteri, artışın yalnızca yüzde 0.34 olduğunu belirterek düzeltmiş.

"Ne farkeder?" diye sormuş Lord Randolph.

Sayılardan birinin öbürünün yüz katı olduğu anlatıldığında, "Yaa, tevekkeli değil" demiş Randolph, "Şu körolası küçük noktaları hep görüyordum da şu ana kadar ne anlama geldiklerini bilmiyordum."

Yalnızca noktalar değil, başka körolası küçük farklar da test sonuçlarını karşılaştırırken başa dert açarlar. Bunu göstermek için (eğer izin verirseniz) sizi iki yumurcakla tanıştırmak istiyorum. Peter ve Linda'ya (onlara moda adlar da verebiliriz, modlarla uğraştığımıza göre) okul sıralarındaki birçok çocuk gibi zeka testleri yapılıyor. Hangi türden olursa olsun zihinsel testler günümüzün en gözde takıntılarından. Sonuçları üzerine de tartışabiliriz bu nedenle. Zihinsel testler ancak psikolog ve eğitimciler eliyle yapıldığı zaman doğru bir sonuç elde edilebilir. Neyse işin bu tarafını geçelim, test sonunda bakıyoruz Peter'in I.Q'su 98, Linda'nınki de 101. Tabii, biliyorsunuz I.Q 100 ortalama ya da "normal" üzerinden değerlendiriliyor.

Hah, Linda daha zeki olan çocuğunuz. Üstüne üstlük ortalamanın da üzerinde. Peter, maalesef ortalamanın altında.

Bu tür sonuçlar basbayağı saçmalıktır.

Konuya açıklık getirmek için şunu eklemekte yarar var: zeka testinin ölçtüğü, bizim zeka dediğimiz şey değildir. Test, önderlik ve yaratıcılık gibi önemli unsurları göz ardı ediyor bir kere. Toplumsal karar verme veya müzik ve sanat yeteneği ile diğer becerileri dikkate almıyor; çalışkanlık ve ruhsal denge konularına girmiyor. Hepsinin üstünde, uygulaması hızlı ve ucuz olan, okumaya ağırlık veren türü okullarda kullanılmakta. Zeki olsa da, olmasa da okuması kötü olanın hiç şansı yok.

Bütün bunları göz önünde tuttuğumuzu ve I.Q'nun yalnızca soyutlanmış beceri paketlerini ölçmek için kullanmaya karar verdiğimizi düşünelim. Peter ve Linda'ya yapılan da, testlerin en iyisi olan ve özel bir okuma yeteneği istemeyen Düzeltilmiş Stanford-Binet testi olsun.

I.Q. testinin amacı zekanın örneklemesini yapmaktır. Örnekleme metoduyla elde edilen bütün diğer değerler gibi, I.Q da istatistik hata taşıyan bir sayıdır. İstatistik hata, bu sayının kesinliğini ya da güvenilirliğini belirtir.

Bu testin soruları bir tarlaya girip tesadüfen şuradan bir buğday başağı alıp bakmak, öteden bir başka buğday başağı alıp bakmak, sonra da ürünün kalitesi hakkında bir tahminde bulunmaya benzer. Dolaşarak yüz başağa baktığınızı ve tarla hakkında oldukça iyi bir fikir edindiğinizi varsayalım. Elde ettiğiniz bilgi, bu tarlayı benzer başka bir tarlayla karşılaştırmak için de yeterli olabilir. Ancak tarlalar benzer değilse, daha birçok başağa bakmanız ve bazı kalite standartlarıyla değerlendirmeniz gereklidir.

Örnekleminizin bütün tarlayı temsil edecek biçimde ne kadar doğru seçildiği sayılarla ifade edilebilen bir ölçüdür: Bunlara istatistikte olası hata ve standart hata adı verilir.

Bir dizi tarlanın boyutlarını, çitlerini adımlayarak ölçme işine girişiğinizi varsayalım. Ölçüm sisteminizin güvenirliğini denemek için yapmanız gereken ilk iş yüz metre olarak aldığınız bir uzaklığı üstüste adımlamak olacaktır. Sonucun, diyelim üç metre oynadığını bulacaksınız. Yani adımlamalarınızın yarısında adımlarınız yüz metrenin üç metreden az gerisinde kalıyor; diğer yarısında ise yüz metreyi üç metre kadar geçiyor.

Bu durumda olası hatanız yüz metrede üç metre yani yüzde üçtür. Bu andan sonra adımlarınızla ölçülen çitlerin her yüz metresi 100 3 metre olarak kayıtlara geçer.

(İstatistikçilerin çoğu, bununla karşılaştırılabilen ve adına standart hata denilen bir başka ölçüyü kullanırlar. Olayların tam yarısı yerine üçte ikisini göz önüne alırlar ve bu matematiksel olarak daha kullanışlıdır. Biz kendi amacımız için Stanford-Binet'de hâlâ kullanılan olası hataya bağlı kalabiliriz.)

Hipotetik adımlamamızda olduğu gibi Stanford-Binet I.Q'sunun olası hatası da yüzde üç olacaktır. Bunun testin ne kadar iyi olduğuyla bir ilgisi yoktur, yalnızca ölçtüğü şeyi ne kadar hassaslıkla ölçtüğünü gösterir. Öyleyse Peter'in belirtilen I.Q'su 98 3 ve Linda'nınki de 101 3 olarak gösterilmelidir.

Bu şu anlama geliyor: Peter'in I.Q'su 95 ile 101 arasında herhangi bir yerde çıkabilir. Aynı biçimde Linda'nın I.Q'su da 98 ile 104 arasında bir yerde çıkabilir. Buradan, Peter'in dörtte bir ihtimalle 101'in üzerinde; Linda'nın da aynı ihtimalle 98'in altında olabileceğini hemen görebilirsiniz. O zaman Peter, üç puanla daha geri değil aksine daha ileri çıkacaktır.

Buradan, I.Q ve benzeri örnekleme sonuçlarının genişlikler içinde değerlendirilmesi gerektiği sonucu çıkıyor. "Normal" 100 değil, diyelim 90 ile 110 arasındaki genişliktir. Bu genişlikte bulunan bir çocukla altındaki genişlikte bulunan bir çocuğu karşılaştırmanın tutar bir tarafı bulunabilir. Ama aralarında küçük farklar bulunan sayılara bakarak karşılaştırmalar yapmanın bir anlamı yoktur. Bu artı-eksiyi hep aklınızda tutun. Sözü edilmediği (ki çoğu zaman edilmeyecektir) durumlarda bile.

Bütün örnekleme çalışmalarında varolan bu hataları bir kenara bırakmak, gözle görünür aptalca bir tavrı geliştirmiştir. Tek satırını anlamadıkları için, okur anketleri kendilerine takdiri ilahi gibi gelen dergi yöneticileri vardır. Erkek okurların yüzde kırkı bir makaleyi, yüzde otuz beşi ise öbür makaleyi beğendi diye hemen birincisi türünden makaleler isterler.

Okurların yüzde otuz beşi ile kırkı arasındaki fark dergi için önemli olabilir ama öte yandan ankette çıkan fark gerçek fark olmayabilir. Maliyetler her zaman okur anketlerini birkaç yüz kişiyle kısıtlı kılmaktadır. Özellikle dergiyi okumayanlar baştan elenirler. Esas olarak kadınlara yönelik bir dergide, örneklem içindeki erkek sayısı az olabilir. Bunlar da "yazıların hepsini okudu", "yazıların çoğunu okudu", "bazı yazıları okudu", "okumadı" diye aralarında ayrılınca elde edilen yüzde otuz beş aslında bir avuç insana dayanabilir. Üzerine basa basa verilen sayının ardında yatan olası hata öylesine büyük olabilir ki yayın yönetmeni belki de pamuk ipliğine tutunuyordur.

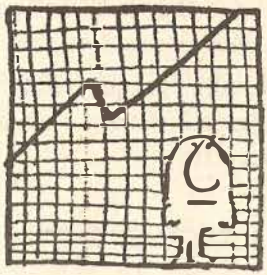
Bazen matematiksel olarak gerçek olan ve hesap edilebilen ama hiçbir önem taşımayacak kadar da küçük olan bir sayı için kuru gürültü koparılır. Eski bir söz bunu "Fark ancak önemsiz olduğu zaman bir farktır" diye ifade ediyor. Benzer bir gürültü de hep sürüp giden sigara sorunu üzerine koparılmıştı.

Her şey *Reader*'s *Digest*'in kendisi de sigara içmekle birlikte sigaraya biraz şüpheyle bakan yayın yönetmeni tarafından iyi niyetle başlatıldı. İşe girişen dergi bir laboratuvar ekibine değişik marka sigaraların içimini analiz ettirdi ve markalara göre sigara dumanında bulunan nikotin ve katran miktarını yayınladı. Derginin yayınladığı, elde ettiği sayılarla da desteklenen sonuç markaların birbirinden farklı olmadığı ve hangi markayı içerseniz için farketmediği yolundaydı.

Şimdi bu sonucun sigara imalatçılarına ve reklam şirketlerinde yeni metinler üretmeye çalışanlara indirilmiş bir darbe olduğunu düşüneceksiniz. İşte size boğaz ve ciğer sağlığını koruma üzerine yapılan tüm sigara reklam kampanyalarını alt üst eden bir sonuç.

Ama birileri başka şeylere dikkat etmiş. Listedeki birbirinin neredeyse aynı olan sonuçlar arasında, bir marka en altta kalmıştı : Old Gold. Hemen gazetelerde tam sayfa reklamlar boy gösterdi. Reklamlarda, bu saygın dergi tarafından test edilen sigaralar arasında en az zararlı madde içeren sigaranın Old Gold olduğu vurgulanıyordu. Bütün sayılar bir yana atılmıştı. Farkın ihmal edilebilir olduğu göz ardı ediliyordu.

Sonunda, Old Gold yöneticileri kamuoyunu yanlış yöne sevkeden reklamlarını durdurmaya zorlandılar ve bir daha yapmaları da engellendi. İş işten geçmişti ama. Meyvaları çoktan toplamışlardı.



Grafikler üzerinde çalışıyordum ama baktım sanatımı öldürüyor vazgeçtim, simdi Pop-Art çalışıyorum



5
Hokus Pokus Grafikleri

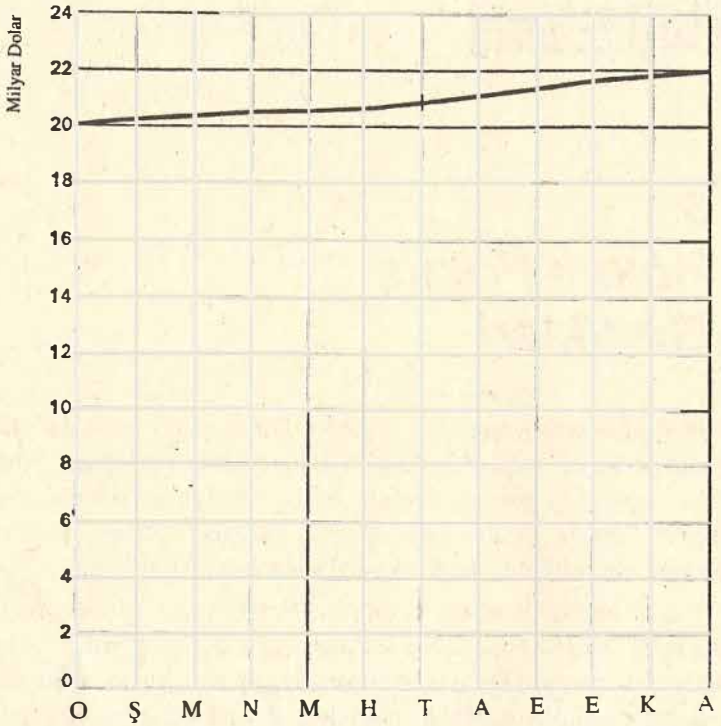
Sayılarda terör yaşanıyor. Humpty Dumpty'nin harikalar diyarında Alice'e, kullandığı sözcüklerin efendisi olduğunu söylerken duyduğu güveni, birçok insan sayılar karşısında duyamıyor. Bunu acaba matematikle küçük yaşta yüzyüze geldiğimizde aldığımız yaralara yorabilir miyiz? Bilmiyorum.

Nedeni ne olursa olsun, okunmak isteyen yazar için de, metninin malı sattırmasını isteyen reklamcı için de, kitaplarının veya dergilerinin çok tiraj kazanmasını isteyen yayıncı için de bu büyük bir sorun oluşturuyor. Tablo halindeki sayılar bir tabu gibi görülüyor, sözcükler de yetersiz kalınca hemen aynı çareye başvurulur: Bir grafik çiziliyor.

İstatistiksel resmin veya grafiğin en basit biçimi çizgi grafiktir. Çizgi grafikler, herkesin göstermeye, öğrenmeye, yorumlamaya, şikayet etmeye veya tahmin etmeye son derece ilgi duyduğu eği-

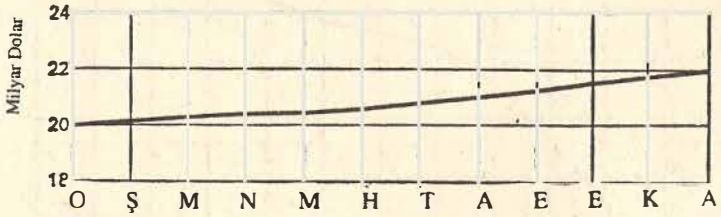
limleri (trendleri) göstermekte çok yararlıdır. Biz de ulusal gelirdeki yıllık yüzde on artışı çizgi grafikle gösterelim.

Karelere bölünmüş bir kağıtla işe başlayalım. Aşağıya sırayla ayları dizin. Yukarı köşeye milyar dolar yazın. Noktalarınızı işaretleyip çizginizi çizin. Grafik şöyle görünecektir:



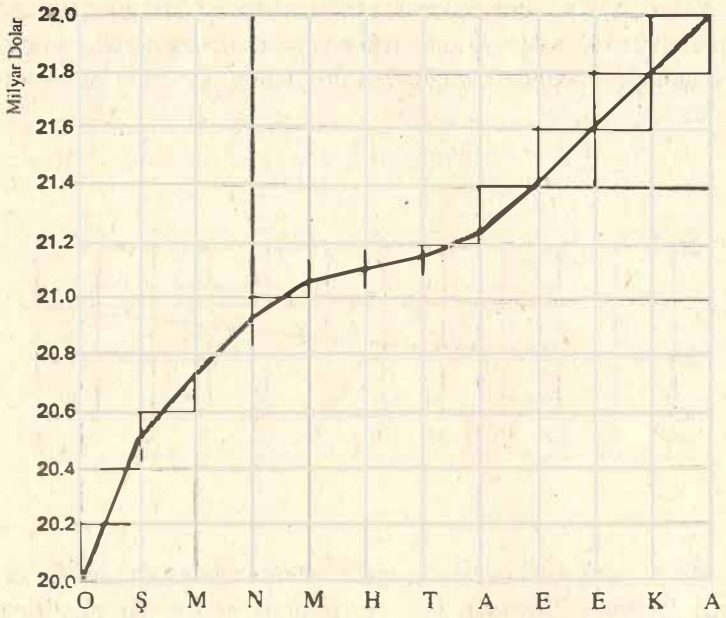
Her şey açık seçik ortada. Yıl içinde ne olduğunu, ay ay gösteriyor. Grafiğe bakan, grafik orantılı olduğu ve aşağıda (orijinde) sıfır noktası belirtildiği için rahatlıkla karşılaştırma da yapabilir. Yüzde on, yüzde on gibi görülüyor, artış eğilimi de belirgin ama göz kamaştırıcı değil.

Yalnızca bilgi vermek amacındaysanız bu iyi. Ama bir tez öne sürdüğünüzü, okuyucuyu sarsmak, onu harekete geçirmek, bir şeyleri satmak niyetinde olduğunuzu düşünelim. Grafiğin altını atıverin.



Şimdi biraz daha adama benzedi. (Hem kağıttan da tasarruf ettiniz. Doğrucu Davudun biri çarpıtılmış grafiğinizi eleştirirse kendinizi böyle savunabilirsiniz.) Sayılar da aynı, çizgiler de. Tahrif edilen bir şey yok. Verdiği izlenim dışında. Okuyucu şimdi (grafiğin geri kalan kısmı kırpıldığı için) oniki ayda kağıdın yarısını hızla tırmanan bir çizgi görüyor. Dilbilgisi derslerinde gördüğünüz gizli özneli cümleler gibi bu da "anlaşılıyor". Tabii, göz ortada olmayanı anlamıyor, küçük bir artış göze muazzam bir artış gibi görünüyor.

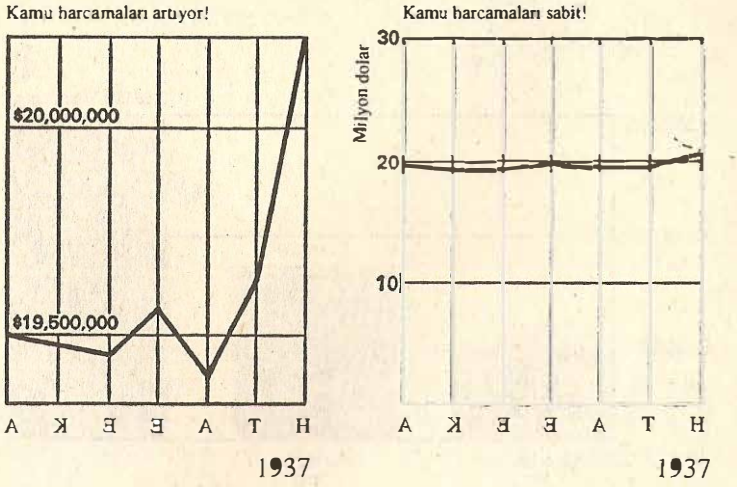
Gözü yanıltmayı öğrenmişken durmayın, kırpmaya devam edelim. Yapabileceğiniz en aşağı bir düzine hileden biri şudur: Hafifçe yükselen yüzde on artışınızı yüzde yüz artıştan bile canlı göstermeniz mümkün. Apsis (x ekseni) ile ordinat (y ekseni) arasındaki orantıyı bozun. Bunun için dikey eksende bulunan her noktanız doların yüzde onunu göstersin.



Ne kadar çarpıcı. Grafiğe bakan, ülkeden fışkıran refahı görebilir. Yaptığınız iş "ulusal gelir yüzde on arttı" cümlesini düzelterek, "muazzam bir yüzde onluk sıçrayış yaptı" ya çevirmektir. Ama nesneliği bozacak sıfatlar ve edatlar olmadığı için bu grafik sözden çok daha etkileyici. Kimse size tek laf edemez.

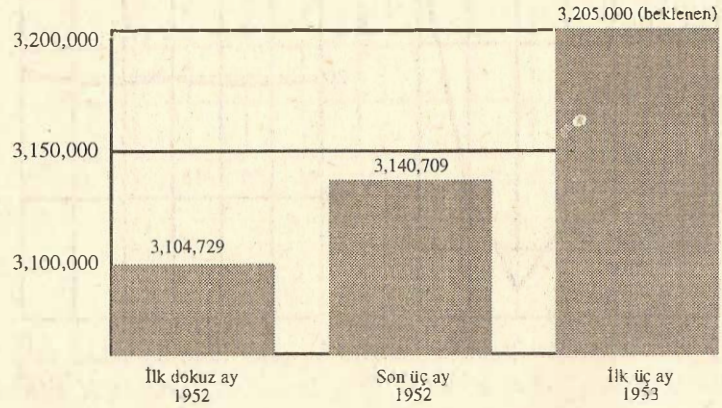
Siz yine de iyi, en azından saygın bir şirkette çalışıyorsunuz. Bir dergi, borsanın yeni bir rekor kırdığını göstermek için bu yöntemi kullanırken grafiği öyle kırpmıştı ki yukarıdaki yükseliş yanında vızıltı kalıyordu. Bir tarihte Columbia Gaz Şirketi'nin bir reklamında "Yeni Yıllık Faaliyet Raporu"ndan alınma bir grafik

vardı. Küçük puntolu sayıları okuduğunuzda on yıllık bir sürede hayat pahalılığının yüzde altmış arttığını buna karşılık gaz fiyatlarının yüzde dört azaldığını öğreniyordunuz. Önemli bir durum ama belli ki Columbia Gaz Şirketi için bu kadarı yeterli değildi. Onlar grafiklerinin yüzde doksanını (kestiklerini belirten bir boşluk veya uyarı olmaksızın) kırparak gözünüzün önüne şöyle bir görüntü getirmişlerdi: Hayat pahalılığı üç katından fazla artmış, gaz fiyatları da üçte bir azalmış!



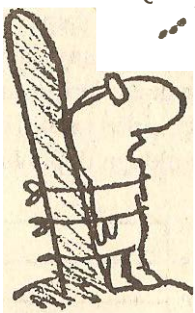
Çelik şirketleri, buna benzer yanıltıcı grafikleri kamuoyunu ücret artışlarına karşı koşullandırmak için kullanırlar. Yöntem eski olduğu için, yanlışlığı yalnızca istatistikçiler için yapılan teknik yayınlarda değil kamuoyuna yönelik yayınlarda da gösterilmiştir. *Dun's Review* dergisinin 1938 yılındaki bir sayısında Editörün Köşesi sütununda Washington D.C.'de yayınlanan bir

reklamdan yukarıda solda gördüğünüz alıntı yapılmış: KAMU HARCAMALARI ARTIYOR! Dayandığı sayılar tırmanmıyor ama grafiğin çizgisi tepelere tırmanıyor. Gösterilen, $ 19 500 000 'den $ 20 200 000' a bir artış. Grafiğin dibinden ta tepesine çıkan kırmızı çizgi yüzde dörtlük bu artışı yüzde 400'den fazlaymış gibi veriyor. Dergi aynı sayılardan yola çıkarak çizdiği kendi grafiğini de yayınlamış. (Yukarıda sağda) Hafifçe ve dürüstçe yükselen bir çizgi, üstünde de manşeti: KAMU HARCAMALARI SABİT!



Collier's'in 24 nisan 1953 günkü sayısından bir ilan

Çubuk grafikleri bir daha ortadan kesmeyeceğim



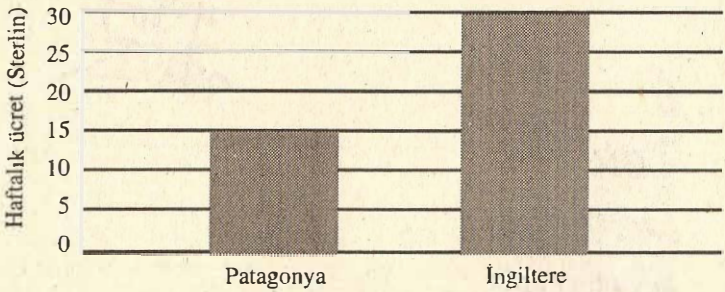
6 Tek Boyutlu Resim

Bir iki kuşak önce sık sık küçük insandan söz edilirdi. Küçük insan hepimiz demek aslında. Bu tanım çok alçak gönüllü bulununca sıradan insan olduk. Kısa sürede, belki aynı nedenle o da unutuldu. Terim unutulsa da küçük insan bizimle yaşıyor. Resimdeki adam odur işte.

Bir insanın bir milyon insanı, bir para torbasının veya üstüste bozuk paraların bin sterlini, bir dana resminin ertesi yılki et arzını temsil ettiği grafikler resim grafiklerdir. Kullanışlı bir araçtır. Ne yazık ki göze hitap etmeleriyle ünlüdürler. Bu özelliğiyle de çapraşık, sürükleyici ve başarılı bir yalancı haline gelebilirler.

Resim grafik ya da piktografın (resimçizit) babası, bildiğimiz çubuk grafiktir. İki veya daha çok miktar kıyaslanacağı zaman kullanılan çubuk grafik, basit ve yaygın bir yöntemdir. Çubuk gra-

fiğin bir de düzenbazlık yeteneği vardır. Tek boyutlu bir karşılaştırmada çubukların boylarıyla birlikte enlerinin de genişlediği durumlarda ya da hacımlarını karşılaştırmak güç olduğunda grafiğe hep kuşkuyla bakın. Tahrif edilmiş bir çubuk grafik de önceki sayfalarda gösterdiğimiz tahrif edilmiş çizgi grafiklerle aynı etkileri yaratır. Çubuk grafikler daha çok coğrafya kitaplarında, şirket raporlarında ve dergilerde görülür. Çekici bir görünüşleri olduğu doğrudur.

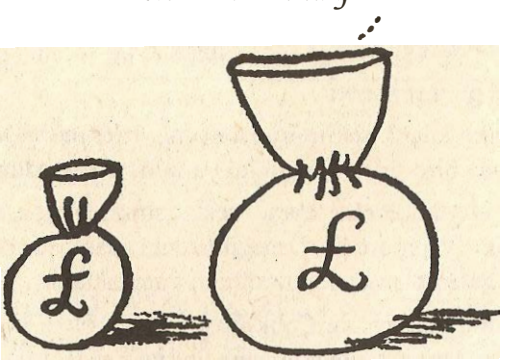


Diyelim ki, İngiltere ve Patagonya'da şu veya bu iş kolunda çalışan işçilerin haftalık ücretlerini karşılaştıracağız. Sonuçlar da sırasıyla £ 30 ve £ 15 olsun. Bu farkı gözünüze sokmak istediğim için sayıları bir tablo halinde basmak bana yeterli görünmüyor. Bir çubuk grafik yapıyorum. (Bu arada £ 30 değeri, geçen yaz dan aktarırken ustaya ödediğiniz muazzam ücrete uymuyorsa, kafanıza takmayın. Demek ki adamların durumu her zaman size iş yaptıkları hafta kadar iyi gitmiyor. Ayrıca, hangi ortalamayı kullandığımı, bunu nasıl bulduğumu da söylemiyorum. Onun için bu sayıyla bir yere varamazsınız. Gördünüz mü, başka bilgi verilmediğinde en saygın istatistiğin bile arkasına gizlenmek nasıl mümkün. Bu sayıyı şekil çizmek için ortaya attığımı düşünüyorsunuz ama bunun yerine örneğin £ 29,35 gibi küsüratlı bir sayı söyleseydim de farketmezdi.)

Haftalık gelir (sterlin olarak) sol kenara yazılıyor. İki kat para, şekilde de görüldüğü gibi iki kat büyük gösteriliyor.

Ama bu şeklin göze hitabedişi biraz eksik. Çubuk yerine örneğin para torbası kullanarak daha güzel bir şekil çizebiliriz. Bir para torbası zavallı Patagonyalı için, iki para torbası İngiliz işçi için. Ya da üç para torbası Patagonyalı, altı para torbası da İngiliz için. Her iki durumda da grafik dürüst ve açık olma özelliğini koruyor. Hâlâ da meraklı bakışınızı üstünde toplamış değil. İşte dürüst bir piktograf böyle yapılır.

Bu aldatmak değil ki
sadece dramatize ediyoruz



Eğer amacım yalnızca bilgi iletmekse bu kadarı beni tatmin eder. Ama ben fazlasını istiyorum. İngiliz işçisinin, Patagonyalı işçiden çok daha iyi durumda olduğunu vurgulamak için 15 ile 30 arasındaki farkı ne kadar çarpıcı kılarsam benim için o kadar iyi. Doğruyu söylemek gerekirse (benim buna hiç niyetim yok) bazı şeyler gösterip abartılı bir etki yaratmak ama hilemi de ele vermemek istiyorum. Bunun bir yolu var. Her gün sizi aldatmak için kullanılan bir yol.

Patagonyalının 15 £'unu simgeleyecek bir para torbası çiziyorum sonra da İngilizin 30 £'luk ücreti için iki misli yükseklikte bir para torbası çiziyorum. Orantılı mı? Evet.

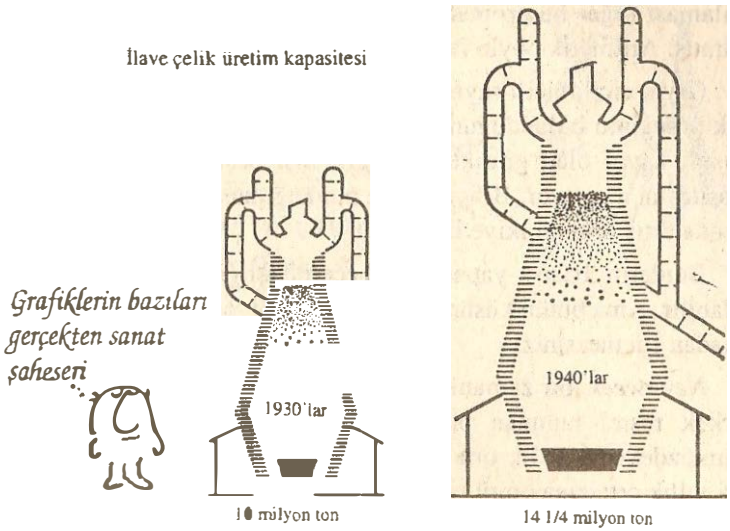
Aradığım izlenimi buldum. İngilizin ücretinin yanında diğeri cüceleşti.

Mesele şurada, ikinci torbanın yüksekliği birincinin iki katı. Bu arada genişliği de iki katı. Sayfa üzerinde ötekinin iki katı değil dört katı bir alan kaplıyor. Sayılar hâlâ bire iki diyor ama her zaman daha baskın çıkan görsel etki bire dört diyor. Bunlar gerçekte üç boyutlu olan nesnelerin resimleri olduğu için ikincinin birinci şeklin iki katı kalınlıkta da olması gerekir. Geometri kitabınızın da yazdığı gibi, benzer katı cisimlerin hacimleri veri boyutun kübü olarak artar. İki çarpı iki çarpı iki sekiz eder. Bir para torbasında 15 £ varsa, diğerinde sekiz kat hacim olduğuna göre 30 değil 120 £ olması gerekir.

İşte benim küçük şeklimin yaratacağı izlenim budur. "İki" diyerek aslında bire sekiz izlenimini yaratmayı başardım.

Bana suç yüklemekte epey zorlanırsınız. Birçok insan ne yapıyorsa onu yapıyorum. Örneğimizdeki para torbalarıyla aynı şeyi, önde gelen bir gazetemiz sürekli yapmaktadır.

Amerika'da Demir ve Çelik Enstitüsü de bunu bir çift yüksek fırınla yaptı. Amaç, sanayinin çelik üretim kapasitesinin bir on yıldan ertesi on yıla nasıl muazzam arttığını göstermek ve böylesine bir hizmet yapan çelik sanayiine hükümetin herhangi bir biçimde karışmaması gerektiğini vurgulamaktı. Sunuluş yönteminin başarısı ise aslında sanayiin başarısından kat kat fazlaydı.



Adapted by courtesy of Steelways.

On yılda ilave 10 milyon ton çelik üretim kapasitesini gösteren yüksek fırın, ertesi on yılda ilave edilen 14.25 milyon ton çelik üretim kapasitesini simgeleyen yüksek fırının üçte ikisi yüksekliğinde yapılmış. Göz iki yüksek fırın görüyor. Biri ötekinin neredeyse üç katı. "Yaklaşık bir buçuk" diyor, "üç" olarak yansıyor. Tek boyutlu resmin marifetleri bu işte.

Çelik şirketinde çalışanların yarattığı sanat eserleri başka yönden de ilginç. İkinci yüksek fırın yatay olarak komşusunun orantısı dışında şişmanlatılmış ve ergimiş çeliği simgeleyen siyah çubuk önceki on yıla göre bir buçuk katı büyümüş. Burada yüzde 50 büyüme varken, yüzde 150 büyük olarak çizilmiş ve göz al-

gılaması (eğer hesap makinemle ben şaşırmadıysak) yüzde 1500 olmuş. Aritmetik böyle fantaziye dönüşüyor.

(Aynı cicili bicili sayfada bir de renkli tahrif edilmiş çizgi grafik örneğinin bulunduğunu söylemek bilmem yakışık alır mı? Alt kısmı kayıp olan grafikte bir eğri, kişi başına çelik üretim kapasitesini abartıyor. Biliyorsunuz bu, kağıttan tasarruf sağlıyor, bu arada artış oranını ikiye katlıyor.)

Bunların bazısı yapanların beceriksizliğinden kaynaklanıyor olabilir. Ama bütün küsüratlar vezneye kalıyorsa bu işe kafayı takmadan edemezsiniz.

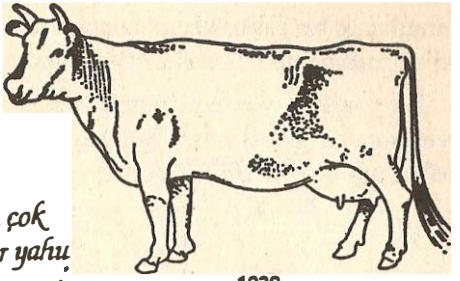
Newsweek, bir zamanlar "Yaşlıların giderek Yaşlandığını" iki erkek resmi bulunan bir grafikle anlatmıştı. Resmin biri günümüzdeki 68,2 'lik ortalama ömrü diğeri de 1879-89 arasındaki 34 yıllık ortalama ömrü simgeliyordu. Resmin biri ötekinin iki katı boyunda dolayısıyla sekiz katı hacımdaydı. Resim öyküyü daha iyi anlatmak yerine sansasyon yaratıyor. Buna bir tür sarı basın adını takabilirsiniz. Derginin aynı sayısında kırpılmış ya da hokus pokus yapılmış bir de çizgi grafik vardı.

Grafikteki nesnelerin boyutlarını değiştirmenin bir başka tehlikesi de vardır. 1860 yılında Birleşik Devletler'de sekiz milyondan fazla süt veren inek bulunurken, yaklaşık bir yüzyıl sonra inek sayısı yirmi beş milyondan fazladır. Bu artışı, biri ötekinin üç katı yüksekliğinde iki inek çizerek vermeye kalkmak deminden beri ele aldığımız biçimde yanlış bir izlenim yaratacaktır. Ama sayfaya bakanlar üzerinde

Sağmal inek sayısı



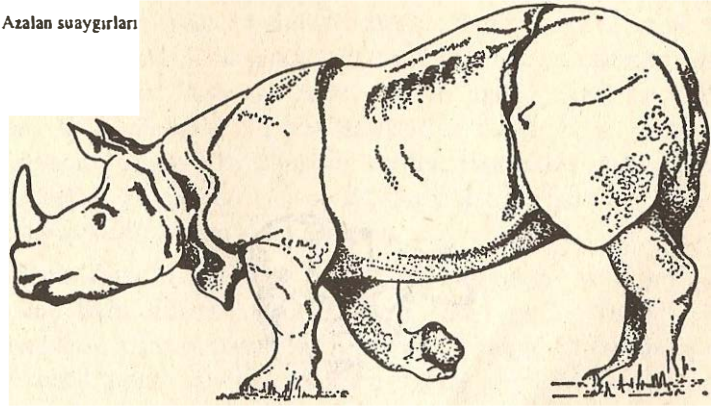
1860



1936



Azalan suaygırları



1515

yaratılacak bir başka yanlış izlenim de bugünkü ineklerin bir yüzyıl önceki ineklerden daha büyük olduklarının sanılması olacaktır.

Bu yanıltıcı yöntemi dünyada kalan suaygırlarına uygulayın, aynı sonucu alacaksınız. Bu, bayram haftasına mangal tahtasını kafiye tutmaya benziyor. Yöntem aynı.

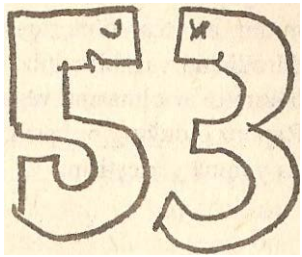
1936

Grafik(s. 71)



1936

Hayır ! Aramızda yalnızca iyi bir trend var...



7
Eğreti Rakamlar

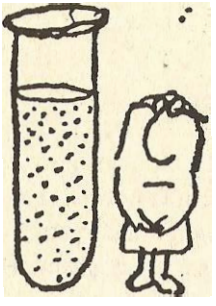
Hindistan'a yeni gelmiş hevesli genç bir İngiliz memura yaşlı yargıç, "Biraz yaşlandığında" demiş, "Hint istatistiklerini bu kadar güvenerek kullanamayacaksın. Hükümet, istatistikler üzerinde çok durur: sayımlar yapar, sayıları toplar, *n*'inci kuvvetini bulur, küp karelerini alır ve harika diyagramlar çizer. Ama istatistiklere bakarken bu sayıların, verileri paşa gönlü nasıl çekerse öyle kağıda geçiren bir *chowty dar* [köy bekçisi] tarafından derlendiğini hiçbir zaman aklından çıkarma."

Kanıtlamak istediğinizi kanıtlayamıyorsanız, aynı şey olduğunu iddia ederek başka bir şeyi öne sürmeyi deneyin. İstatistiklerle insan aklının çarpışmasının çıkardığı toz duman içinde kimse farkı anlayamayacaktır. Eğreti rakamlar, sizin yere

sağlam basmanızı garanti edecek bir araçtır. Hep de öyle olagelmiştir.

Kocakarı ilacınızın soğuk algınlığını tedavi ettiğini kanıtlayamazsınız ancak, kalın bir laboratuvar raporunda, onbeş gramının bir test tüpü içinde onbir saniyede 31108 mikrobu öldürdüğünü yazabilirsiniz. Bunu yaparken laboratvuarın saygın bir laboratuvar olmasına veya adının etkileyici olmasına dikkat edin. Raporu olduğu gibi basın. Doktor giysili bir mankenin fotoğrafını da yanına yerleştirin.

bilinen mikropların % 80'i
insanları kullanıyor



Öykünüzde, yaptığınız numaraları anlatmayacaksınız tabii. Test tüpünde etkili olan bir antiseptiğin, özellikle boğaz dokularını tahriş etmemesi için seyreltildikten sonra insan boğazındaki iltihaplanmada pek işe yaramayabileceğini söylemek size düşmez. Hangi tip mikropları öldürdüğünü söyleyerek de konuyu dağıtmayın sakın. Kim nereden bilecek hangi mikrobun soğuk algınlığına yol açtığını. Ya da yol açanın mikrop olmadığını?

Aslında test tüpündeki mikroplarla, soğuk algınlığına neden olan her neyse o şey arasında hiçbir ilişkin bulunmamaktadır ama insanoğlu aksırıp tıksırdığı bir anda bir taraftan burununu silerken bu kadar incelik üzerinde düşünecek durumda değildir zaten.

Belki bu çok belirgin bir örnek oldu, reklamlarda gördüklerimiz pek bu kadar olmuyor diye düşünebiliriz. Diyelim ki insanlar bu dalavereyi yakaladı. Öyleyse buyrun size daha çapraşık bir örnek.

Irksal önyargıların arttığı bir dönemde size bunun tersini "kanıtlama" işini verdiler. Zor iş değil. Bir anket yapın. Daha iyisi bu anketi sizin adınıza, ünlü bir araştırma şirketi yapsın. Nüfusun olağan bir kesitine, siyahların beyazlar kadar iş bulma şansı olup olmadığını sorun. Anketinizi, raporunuzu yazabilecek bir sonucu elde edene kadar aralıklarla tekrarlayın.

Princeton Kamuoyu Görüşünü Araştırma Bürosu, bunu daha önce test etti. Ortaya çıkan ilginç sonuç, gerçeğin özellikle kamuoyu araştırmalarında göründüğü gibi çıkmadığı yolundaydı. İş bulma ile ilgili soru yöneltilen herkese bunun yanı sıra siyahlara karşı önyargılı olup olmadığının saptanacağı sorular da sorulmuştu. Irksal açıdan en fazla önyargılı olanların çoğunluğu iş konusundaki soruya Evet yanıtını veriyorlardı. (Zencilere sempatiyle bakanların üçte ikisi siyahların beyazlar kadar iş bulma şanslarının olmadığını söylerken; siyahlara karşı önyargılı olanların üçte ikisi siyahların da beyazlar kadar iyi işler bulduklarını söylüyorlardı.) Açıkça ortaya çıkıyor ki, bu araştırma sonunda Zencilerin iş bulması konusunda bir sonuca varmanız olanaksız; olsa olsa insanların ırk ayrımı konusundaki tavırları üzerine ilginç şeyler öğrenebilirsiniz.

Göreceğiniz gibi, araştırmayı yaptığınız dönemde ırk ayrımcılığı tırmanıyorsa artan sayıda "Zencilerin beyazlarla aynı oranda iş bulabildikleri" yanıtını elde edersiniz. Araştırmanızın sonuçlarını açıklayabilirsiniz: Anketiniz, toplumda siyahlara her zaman hak tanındığını göstermektedir.

Yarım yamalak sayının dikkatle kullanılmasıyla son derece ilginç bir sonuç elde ettiniz. Durum ne kadar kötüye giderse, araştırmanız o kadar iyi görünecektir.



Bir de şuna bakın: Önde gelen hekimlerin yüzde 27'si Throaties sigaralarını diğer markalara tercih etmektedirler. Sayı birçok yönden düzmece ama hiç farketmez. Bu kadar alakasız bir sayı karşısında söylenecek tek söz var: "Ee, ne olmuş?" Tıp mesleğine bütün saygımız saklı kalmak üzere, söyler misiniz hekimler tütün markaları konusunda sizden, benden fazla ne bilebilirler? Sigaralar arasından en az zararlısını seçmelerini sağlayacak bir veri var mıdır ellerinde? Yoktur tabii. Böyle olduğunu size ilk söyleyecek olan da doktorunuzdur. Yine de şu "yüzde 27" sayısı hâlâ bir anlam ifade ediyormuş gibi geliyor.

Şimdi bir ondalık hane geriye gidip bir meyve suyu sıkacağı üreticisinin durumunu ele alalım. Ürettikleri meyve suyu sıkacaklarıyla elde edilen meyve sularında "yüzde 26 daha fazla meyve olduğu"nun, "Laboratuvar testleriyle kanıtlanıp" "Ev İşleri Enstitüsü" tarafından onaylandığını uzun uzun reklam etmişlerdi.

Güzel görünüyor. Yüzde yirmi altı daha etkili bir sıkacak almak dururken neden başka marka alayım ki? İyi de, "laboratuvar testlerinin", (özellikle "bağımsız laboratuvar testlerinin") en sapır saçma şeyleri de kanıtladığını karıştırmayıp yalnızca sayının anlamı üzerinde duralım. Neyin % 26 daha fazlası? İş kurcalanınca, meyve bu meyve sıkacağıyla sıkıldığında, bildiğimiz limon sıkacağına oranla daha fazla meyve suyu elde edildiği anlaşılıyor. Bu veri, alışveriş öncesi size gerekli olan bir veri falan değil. Bu marka belki de piyasadaki benzerlerinin en kötüsüdür. Çok hassas bir değer gibi görülmesine karşın, yüzde yirmi altı rakamı baştan aşağı saçma bir sayı.

Eğer tetikte durmazsanız, sizi kandırmak için hazır bekleyenler yalnızca reklamcılar değildir. *This Week* dergisinde, güvenli araba kullanma üzerine yayınlanan bir yazıda, "otoyolda saatte 120 km hızla giderken saat eğer sabah 7 ise, hayatta kalma şansınız akşam yediye göre dört katı fazladır" diyor. Kanıtı "Otoyollarda akşam 7'de, sabah 7'ye oranla dört kat daha fazla ölümle sonuçlanan kaza oluyor." Bu aşağı yukarı doğru olabilir ama sonuç eksik. Akşamları yollarda daha fazla insan ölüyor çünkü o saatte daha fazla insan yollarda. Yoksa, sayılarda sizin tek bir sürücü olarak akşamları daha fazla tehlikede olup olmadığınızı kanıtlayacak bir şey yok.

Bu makaleyi yazanın saçma mantığını kullanırsak, açık hava sisli havadan daha tehlikelidir. Açık havada daha fazla kaza olmaktadır çünkü yıl içinde açık havalı gün sayısı sisli günlerden çok fazladır. Halbuki, sisin araba kullanırken tehlike yarattığını bilmek için çok akıllı olmak gerekmiyor.

Ulaşımla ilgili istatistiklerin her türlüsünü kullanarak içinize ölüm korkusu salabilirsiniz. Sayıların eğer eğreti olduğuna dikkat etmezseniz...

Geçen yıl uçak kazalarında ölenlerin sayısı 1910 yılında uçak kazalarında ölenlerden daha fazlaydı. Uçaklar şimdi daha güvensiz oldukları için mi? Saçmalığa bak. Yalnızca bugün uçakla yolculuk edenler o günlere göre binlerce kişi daha fazla da ondan.

Demiryolu kazalarında bir yılda 4 712 kişinin öldüğü açıklanmış. Bu sayı, trenlere adım atmayıp arabanızın direksiyonuna yapışmanız için yeterli görünüyor değil mi? Oysa sayının biraz derinine inince, oldukça farklı bir anlam taşıdığını görüyorsunuz. Sayının yarısını, otomobilleriyle geçitlerde trenlere çarpanlar oluşturuyor. Geri kalanların büyük çoğunluğu da raylar üzerinde gezintiye çıkanlar. 4712 kişi içinde yalnızca 132'si tren yolcusu. Bu sayı bile, kilometre başına toplam yolcu sayısını bilmeden bir karşılaştırma için yetersiz kalır.

Ülkeler arası bir yolculuk sırasında kazada ölme olasılığınızı öğrenmek istiyorsanız, geçen yıl tren, uçak veya otomobil kazalarında ölenlerin sayısını bilmeniz yeterli değildir. Bir oran bulmak için, kilometre başına taşınan milyon yolcuya düşen kaza sayısını bulmalısınız. İşte o zaman en fazla riskli yolculuğun hangisi olduğu saptanabilir.

Bir şeyleri sayıp, başka şeyler üzerine sonuca varmanın birçok başka yolu da vardır. Genel yöntem, aynı gibi görünen ama aynı olmayan iki şeyi birlikte ele almaktır. Tıpkı, çalışanlar arasında sendikaya duyulan tepkiyi ölçmek için "araştırma yapan" personel müdürünün yaptığı gibi. Sendikacılar başlarının üzerinde halelerle gezen melekler olmadıkça, personelin çoğu onlardan şu ya da bu biçimde şikayet edeceklerdir. Elde ettiğiniz bu bilgiyi, personelin % 78'i gibi ezici bir çoğunluğu "sendikaya karşı" diye bir rapor haline getirebilirsiniz. Yaptığınız iş, bir sürü ayırt edilmemiş şikayeti ve ufak tefek hoşnutsuzlukları bir araya toplayıp,

bunlara sanki aynı şeymiş gibi başka bir tanım yakıştırmaktır. Aslında hiçbir şey kanıtlayamamışsınızdır ama sanki kanıtlamış gibi bir hava yaratırsınız. Öyle değil mi?

Bu bir açıdan hakkın yerini bulması sayılabilir. Sendika da, aynı biçimde işçilerin tümünün fabrika yönetimine karşı olduklarını "kanıtlayabilirdi".

Eğer eğreti rakam avına çıkmak istiyorsanız, şirketlerin mali raporlarına göz atmanızı öneririm. Çok büyük görünmesin diye başka adlar altında gizlenen kârlara bir bakın. Birleşik Otomobil İşçileri Sendikası'nın dergisi *Ammunition*, bu yöntemi şöyle anlatıyor:

> *Rapor, geçen yıl 35 milyon dolar kâr elde edildiğini yazıyor. Satışların her dolarında bir buçuk sent kâr edilmiş. İçiniz parçalanır. Tuvaletteki lambayı değiştirmek 30 sent. Bu parayı çıkartmak için şirketin 20 dolarlık satış yapması gerekiyor. İnsanın oturup ağlayası gelir.*
>
> *Tabii işin aslı, gösterilen bu kârın gerçek kârın yarısı hatta üçte biri olduğudur. Raporda geçmeyen kâr, amortisman, özel amortisman ve ihtiyaç fonlarında gizleniyor.*

Ortalamaları incelemek de aynı derecede eğlencelidir. General Motors, dokuz aylık dönem için (vergiler çıktıktan sonra) satışlar üzerinden yüzde 12,6 gibi mütevazi bir kâr gösteriyor. Ancak, aynı dönem için General Motors'un kârı yatırımlarına oranlandığında yüzde 44,8 çıkıyor. İyi mi, kötü mü olduğu ne öne süreceğinize bağlı.

Benzer bir biçimde bir *Harper*'s okuru, okuyucu köşesinde A&P mağazalarını satışlarının yüzde 1,1'i gibi düşük bir kârla çalıştıkları için övüyor. "Hangi Amerikan yurttaşı kâr ettiği için kamuoyunca kınanabilir; yıl boyunca yatırılan her 1000 dolar başına 10 doların biraz üstünde kâr etmişse?" diye soruyor.

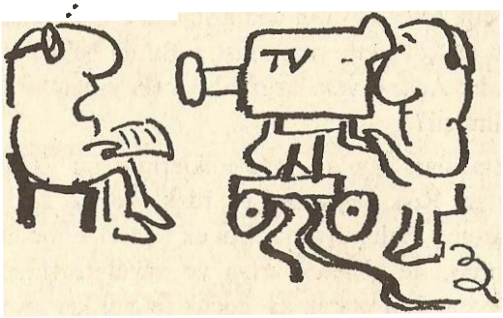
Bu 1,1 oranı dikkati çekecek kadar az. Çoğumuzun gayrımenkul ipotekleri ve banka faizlerinden bildiğimiz yüzde altı faiz oranıyla bir karşılaştırıverin. A&P, mağazalarını kapatıp paralarını bankaya yatırsa, faiz gelirleriyle daha çok kâr etmez mi?

Mesele, yatırımın yıllık geri dönüş oranıyla, toplam satış gelirlerinin farklı şeyler olmasında yatıyor. *Harper*'s'ın sonraki sayılarından birinde başka bir okur söz edilen mektuba şu yanıtı veriyor: "Eğer her sabah bir malı 99 sente alıp öğleden sonra 1 dolara satarsam toplam satışlar üzerinden yalnızca yüzde 1 kâr etmiş olurum. Ama yıl boyunca toplam yatırımım üzerinden kârım yüzde 365 olur."

Her sayıyı ifade etmenin birçok değişik yolları vardır. Örneğin, satışlar üzerinden yüzde bir kâr, yatırımın geri dönüş oranı yüzde onbeş, on milyon dolar kâr, (1965-9 ortalamasına oranla) kârlar yüzde kırk arttı ya da geçen yıla göre yüzde altmış azaldı derken aslında tamamen aynı olguyu değişik biçimlerde ifade ediyorsunuz. Seçeceğiniz yöntem o anda amacınıza en çok uyacak olandır ve emin olun okuyanların çok azı gerçek durumu bütünüyle tanımlamakta eksik kaldığını anlayacaktır.

Eğreti rakamların hepsi kasten üretilmez. Birçok istatistik, tıp istatistikleri de dahil, insanlar açısından büyük önem taşırlar ve bilgi kaynağının beceriksizce aktarılması nedeniyle tahrif edilirler. Kürtaj, gayrimeşru doğumlar ve frengi gibi konularda çelişkili sayılar ortalarda dolaşır durur. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki son grip ve zatürre sayılarına bakarsanız bu hastalıkların yalnızca üç güney eyaletine mahsus olduğu sonucunu çıkarabilirsiniz. Çünkü istatistiklere göre vakaların yüzde sekseni bu eyaletlerde görülmektedir. Aslında gerçek, diğer eyaletlerin bu istatistikleri tutmayı bırakmalarına karşın bu üç eyaletin vaka sayılarını bildirmeyi sürdürmesinde yatmaktadır.

Bizim istatistiklerimizde başkalarınınkinden % 27 daha fazla sapma bulunmaktadır...



Bazı sıtma istatistikleri de tıpkı böyle anlamsızdır. 1940'dan önce Amerika'nın güneyinde binlerce sıtma vakası vardı. Şimdi iki elin parmağı kadar sıtma vakası görünüyor. Birkaç yılda hastalık şıp diye kesiliverdi. Oysa işin aslına bakarsanız bugün, sıtma olduğu kanıtlanan vakalar kayda geçiriliyor. Önceden, güneyde soğuk algınlığı ve titreme ile gelen bütün hastalıklara halk arasında sıtma denir, kayıtlara da böyle geçerdi.

İspanya-Amerika deniz savaşında Donanmadaki ölüm oranı binde dokuzdu. New York kentinde aynı dönemde ölüm oranı ise binde onaltı. Sonraları Donanma yetkilileri bu sayıları, Donanmaya katılmanın sivil hayattan daha güvenli olduğunu kanıtlamak için kullandılar. Bir an için bu sayıların doğru olduğunu varsayalım. Doğru olabilir de. Ancak, sayıların oluşumuna bakıp yetkililerin vardığı sonucun niçin anlamsız olduğunu da görelim.

Bir kere, gruplar kıyaslanabilir değil. Donanma, sağlıklı, genç insanlardan oluşuyor. Sivil bir toplumda ise yüksek ölüm oranına

sahip oldukları bilinen çocuklar, yaşlılar ve hastalar yer alıyor. Bu sayılar, hiçbir biçimde Donanma standartlarına uyup Donanmaya katılan erkeklerin, katılmayan erkeklerden daha uzun yaşayacaklarını kanıtlamaz. Bu arada, tersini de kanıtlamaz.

Çocuk felci aşısının çıkmasından bir yıl önce, çocuk felci tarihinin en kötü yılı yaşanmıştı. Bu da beklenen soruyu akla getiriyordu: Acaba, vakalar o yıl önceki yıllara oranla daha fazla mı bildirilmişti?

Uzmanlar, sayıları incelediklerinde şu ilginç sonuçlarla karşılaştılar: Risk taşıyan yaşlardaki çocuk sayısı önceki yıllara göre artmış bulunuyordu. Çocuk felci üzerine bilgilenmenin yaygınlaşması, teşhislerde artışı ve vakaların hemen bildirilmesini sağlıyordu. Son olarak da, çocuk felcini kapsayan sağlık sigortası ve yardım kuruluşlarının sağladığı ek destekler mali olanakları arttırmıştı. Bütün bunlara bakıldığında çocuk felci vakalarının artığı kuşkuluydu; ölümle sonuçlanan vakaların sayısı da bu kuşkuyu destekliyordu.

Bir hastalıkla ilgili istatistiklerde, o hastalıkla ilgili vaka sayısından çok, o hastalıktan ölenlerin sayıları, hastalığın gerçek sayısını vermede daha doğru bir sonuca ulaşılmasını sağlıyor. Bunun basit bir nedeni var: Ölüm nedenlerine ilişkin istatistikler daha yetkin ellerce tutuluyor. Bu durumlarda hafif eğreti bir rakam, düşecek gibi duran iyice eğreti rakamdan yeğdir.

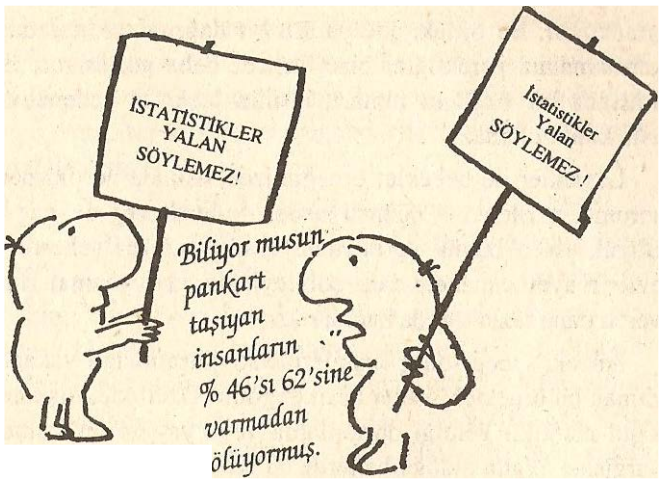
Amerika'da eğreti rakamlar her dört yılda bir zirveye ulaşır. Bundan rakamların döngüsel bir trend izlediği anlamı çıkmasın. Seçim kampanyaları dört yılda bir yapılıyor da ondan. Cumhuriyetçi partinin 1948 Ekim'inde yayınladığı kampanya bildirgesi birbiri üstüne iliştirilmiş ama bir fiskeyle dağılabilecek rakamlardan oluşuyor.

Dewey 1942'de Vali seçildiğinde, bazı bölgelerde asgari öğretmen maaşı yılda 900 dolar civarındaydı. Bugün New

York Eyaletindeki öğretmenler dünyanın en yüksek maaşını alıyorlar. Vali Dewey'in önerisiyle, onun oluşturduğu bir Komite'nin bulgularına dayanarak çıkarılan 1947 Yasasıyla eyalet gelirlerinin 32 000 000 doları okul öğretmenlerinin maaşlarını arttırmaya ayrılmıştır. Bunun sonucu olarak, New York Eyaletindeki öğretmenlerin maaşları 2500 dolar ile 5325 dolar arasında değişmektedir.

Mr Dewey, kendisini öğretmen dostu ilan edebilir ama bu rakamlar öyle demiyor. Kullanılan, eskimiş öncesi-sonrası hilesidir. Hiç sözü edilmeyen faktörleri işe katarak olduklarından farklı gösterme numarası yapılıyor. Burada, 900 doların temsil ettiği "öncesini" ve 2500 dolar ile 5325 dolar arasının temsil ettiği "sonrasını" görüyorsunuz. Ancak dikkat edersek, küçük sayı kırsal, ücra bir yerdeki en düşük maaştır, yüksek sayılar ise New York Kenti içindeki dağılım. Vali Dewey döneminde maaşlar artmış da olabilir, artmamış da.

Bu bildirge, dergilerde ve reklamlarda hep karşımıza çıkan öncesi-sonrası fotoğrafının istatistiksel biçimine bir örnekti. Bir kat boyanın ne kadar büyük değişiklik yaptığını göstermek için oturma odasının iki fotoğrafı çekilir. Ama iki poz arasında odaya yeni eşyalar eklenir, bazen de "öncesi" fotoğrafı, kötü ışıklandırılmış, küçük bir siyah beyaz fotoğraf, "sonrası" ise kocaman bir renkli fotoğraf olur. Bir genç kızın falan marka şampuanı kullandıktan sonraki durumunu gösteren fotoğraflar vardır. Hep ikinci fotoğrafta daha güzel görünür kız. Ama dikkatle baktığınızda görürsünüz ki, ikinci fotoğrafta gülümsüyordur, saçına bir arka ışık verilmiştir. Marifet, şampuandan çok fotoğrafçıdadır.



8
Post Hoc*
Yine Doludizgin

Bir Hollanda ya da Danimarka evinde kaç çocuk bulunduğunu, evin çatısındaki leylek yuvalarını sayarak (tesadüften daha yüksek bir başarıyla) tahmin edebilirsiniz.

Bu durumu istatistik terimleriyle anlatırken, iki şey arasında pozitif bir korelasyon** bulunduğu belirtilir.

Bu, ilk bakışta göründüğü gibi eski bir efsaneyi kanıtlıyor izlenimi vermesinin ötesinde çok daha değerli bir anlam ta-

* *Post hoc* (lat.) Ardından; bu nedenle. Bir olguyu izleyen ikinci bir olguya, "ardından geldiği olgunun neden olduğu" yanılsamasını göstermekte kullanılan latince terim. [Bu anlamda ilk kullanılışı 1704.] (ç.n.)
** *Korelasyon* -Correlation- Değişkenler arasında aynı ya da ters yönde kar şılıklı bir ilginin bulunması. Bu ilişki, neden-sonuç ilişkisi olabileceği gibi başka bir etkenin etkisi ile birlikte değişme ilişkisi de olabilir. (Y.N.)

şımaktadır. Bu örnek, çok yararlı bir doğruyu aklımızdan hiç çıkarmamamız gerektiğini bize bir kez daha gösteriyor: İki faktör arasında bir bağlantı olması, birinin ötekinin nedeni olacağının asla kanıtı olamaz.

Leylekler ile bebekler örneğimizde, aslında her iki nedenin de sorumlusu olan bir üçüncü neden bulmak hiç de güç değildir. Büyük evler, büyük ve büyümeye aday aileleri çeker. Ve büyük evlerin aynı zamanda, daha çok leyleğin yuva yapmalarına olanak veren daha fazla sayıda bacası olur.

Ancak, sebep sonuç ilişkilerindeki çarpıtmaları yakalamak her zaman bu örnekteki kadar basit değildir. Özellikle, ilişkinin ilk bakışta mantıklı geldiği durumlarda veya yaygın bir kamuoyu önyargısına uygun olduğu hallerde bu hiç de kolay değildir.

Birileri bir tarihlerde, sigara içenlerin mi içmeyenlerin mi üniversitede daha iyi notlar aldıklarını saptamayı dert edinmişti. Sonuç, sigara içenlerin içmeyenlere oranla daha düşük notlar aldıkları yönünde çıktı. Bu sonuç çok insanı mutlu etti. O gün bu gündür araştırmanın sonuçlarını kullanıyorlar. Araştırmadan çıkan sonuç, yüksek not almanın sigarayı bırakmakta yattığını gösteriyordu. Bir adım daha ileri gidersek, sigara içmek, zeka geriliği yaratıyor da denebilir.

Bu araştırma, eminim ki, dürüstçe yapılmıştır. Örneklem büyüklüğü yeterlidir, dürüstçe ve dikkatle seçilmiştir, korelasyon da yüksek bir anlamlılık derecesi veriyordur, falan filan.

Yanılsama, istatistiksel malzemelerde fazlasıyla ortaya çıkma eğiliminde olan ve etkileyici sayılarla gizlenen eski bir mantık yanlışında yatıyor: "Eğer B, A'nın ardından gelmişse, B'ye, A neden olmuştur". Buradan yola çıkarak şu etkileyici sonuca varılıyor: Sigara içme ve düşük not alma birlikte görülüyorsa, sigara içmek düşük not almaya neden olmaktadır. Peki bu ilişki tersine olamaz mı? Yani düşük not alan öğrenciler sıkıntılarından, içki

içmek yerine kendilerini sigaraya vuruyor olamazlar mı? İş buraya gelince, bir de bakıyorsunuz ki, pekala bu sonuca da varılabilir. Hem gündelik hayattaki gözlemlerimiz bu sonucu daha çok doğrulamaktadır. Ama bu sonuç, propagandacıların işine yarayacak bir sonuç değil ne yazık ki.

En kuvvetli ihtimal belki de, bu iki şey arasında iki yönde de bir ilişki bulunmadığıdır. Belki, her ikisini de etkileyen üçüncü bir faktör var. Kitaplarını pek ciddiye alıp çalışmayan sosyal tarafları ağır basan kimseler, sigara içmeye de aynı nedenle eğilimli olabilir. Yoksa, (bir zamanlar birilerinin ortaya attığı gibi) dışa dönüklük ile düşük not alma arasındaki korelasyon, derslerde alınan notlarla zeka arasındaki korelasyondan daha mı yüksektir? Belki de dışa dönük karakterler, içe dönük insanlardan daha fazla sigara içiyorlar. Önemli olan nokta, bir problemde akla yakın birçok izah tarzı olabileceğini dikkate alarak, işinize geleni alıp onun üzerinde ısrar etmekten kaçınmaktır. Ne yazık ki, birçok insan bunu yapıyor.

Post hoc yanılsamasına düşmemek ve olmayan şeylere bel bağlamamak için, öne sürdüğünüz her ilişkiyi dikkatle gözden geçirmelisiniz. Korelasyon, bir şeyin bir nedenle oluştuğunu kanıtlar görünen inandırıcı derecede yüksek bir rakam, gerçekten bunu kanıtlayabileceği gibi başka bir şeylerin kanıtı da olabilir.

Buna bir örnek, rastlantıyla elde edilen korelasyondur. Bu yolla, ilgisiz bazı şeylerin ilişkilerini kanıtlayacak bir dizi rakam elde edebilirsiniz. Ancak, bir daha denendiğinde elde edilecek yeni rakamlar aynı şeyi kanıtlamaz. Diş çürümelerini önleyen diş macununun üreticisinin yaptığı gibi, işinize gelmeyen sonuçları atar, işinize gelenleri yayınlarsınız. Küçük bir örneklemle, aklınıza gelebilecek hemen hemen her şey arasında bir ilişkinin varolduğunu gösterebilmeniz mümkündür.

Karşılıklı ilişkinin en yaygın biçimi, iki şey arasında gerçek bir ilişkinin bulunduğu ancak hangisinin neden hangisinin sonuç

olduğunu kestiremediğiniz durumlardır. Böyle hallerde neden ve sonuç zaman zaman yer değiştirir; veya her iki faktör de aynı zamanda hem neden, hem de sonuçtur. Gelir ile sahip olunan mallar arasındaki korelasyon bu türdendir. Daha fazla paranız oldukça, daha çok mal satın alırsınız. Daha çok mal satın aldığınızda geliriniz daha da artar. Hangisinin diğerine neden olduğunu söylemek o kadar kolay değildir.

Karşılaşılabilecek şaşırtmacaların en büyüğü, değişkenlerin hiçbirinin ötekiler üzerinde bir etkisi olmadığı halde yine de ortada gerçek bir korelasyonun bulunduğu durumlardır. Bu türden olaylarda bir sürü sapır saçma sonuçlara varılmaktadır. Sigara içenlerin düşük notlar almaları işte bu kategoriye girmektedir. Yetkinlikten uzak birçok tıp istatistiğinde de, ilişkinin gerçek olduğu kanıtlanmakla birlikte neden sonuç ilişkisi üzerine söylenenler spekülasyondan öteye gitmemektedir. Gerçek bir istatistiksel sonuç üzerine kurulan saçma korelasyona şu örnek verilebilir: Massachusetts'deki Presbyterian rahiplerinin maaşlarıyla, Havana'daki rom fiyatları arasında yakın bir ilişki vardır.

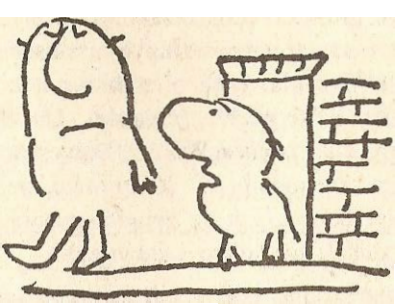
Hangisi neden, hangisi sonuç? Başka bir deyişle, rahipler rom ticaretinden pay mı alıyorlar, yoksa destekliyorlar mı? Daha bakar bakmaz saçmalığı belli olan bir spekülasyon. Rahipler ile rom örneğinde her iki rakamın da aslında kendilerini ortak olarak etkileyen üçüncü bir faktörden etkilendikleri çok açıktır: Fiyatlar genel dengesinde tarih boyunca ve bütün dünyada etkisini gösteren sürekli artış. Ancak kurulan benzer başka post hoc mantıkları, daha tutarlı görünümleriyle yukarıdaki örnekten ayrılırlar.

Haziran ayında maksimuma ulaşan intihar rakamlarını ele alalım. İntiharlar mı Haziran nikahlarına yol açıyor; yoksa Haziran evlilikleri, reddedilenlerin intiharını mı arttırıyor? Daha akla yakın olan, (tabii aynı ölçüde kanıtlanmamış olarak duran) bahar gelince işlerin düzeleceğini düşünerek kış boyunca depresyonunu bastıran kişinin, Haziran gelip de kendini hâlâ kötü hissetmesi sonucu herşeyden vazgeçmesidir.

Dikkat edilmesi gereken bir başka nokta da, korelasyonun deney konusu verilerin ötesine geçen bir sonuca vardırılıp vardırılmadığıdır. Bir arazide daha çok yağmur yağdıkça, tahılın daha çok büyüdüğünü, hatta daha çok ürün alındığını göstermek mümkündür. Yağmur, kutsuyor gibi. Ancak, çok fazla yağmurlu geçen bir mevsimde ürün zarar görebilir veya hiç ürün alınamayabilir. Pozitif korelasyon, bir noktaya kadar sürüyor daha sonra negative dönüşüyor. Belli bir santim yağmur yağdıktan sonra, artık ne kadar çok yağarsa o kadar az ürün alırsınız.

Bir korelasyonun gösterdiği eğilim, tabii her zaman bire-bir diye ifade edilen ideal bir ilişki olmamaktadır. Uzun boylu çocuklar, genel olarak kısa boylu çocuklardan daha ağırdır. Bu pozitif bir korelasyon. Ama hemencecik, 1.60 boyundakilerden daha hafif olan bir 1.80'lik bulabilirsiniz. O zaman korelasyon 1'den az olur. Negatif korelasyon, bir değişken artarken ötekinin azalmasıdır. Fizikte buna ters orantı diyoruz.

Aşağı atlama
hem annen üzülecek
hem de Haziran istatistiklerini bozacaksın...



Lambadan uzaklaştıkça, elinizdeki kitaba düşen ışık azalır. Uzaklık arttıkça, ışığın yoğunluğu azalır. Bu fiziksel ilişki, kusursuz korelasyonlar oluşturur; ama aynı kural iş hayatında, sosyolojide veya tıpta aynı biçimde başarıyla iş görmez. Eğitim genelde gelir arttırıcı bir faktördür ama aynı zamanda adamın mali yıkımını da getirebilir. Bir korelasyonun gerçek olabileceğini; gerçek neden-sonuç ilişkileri üzerine kurulmuş olabileceğini ve yine de bir olayda eylemin yönünü saptamada yetersiz kalabileceğini unutmayın.

Öğrenciler kendi okullarını seçsinler diye, okullar tarafından, üniversite eğitiminin dolar bazında değerini gösteren sayfalarca rakam toplandı; bu sayıları (ve iyi kötü bunlara dayanan sonuçları) içeren bir sürü kitapçık yayımlandı. Niyetlenilen işle bir alıp veremediğim yok. Ben de eğitimden yanayım, özellikle müfredatta istatistiğe giriş dersi varsa. Yayınlanan rakamlar, üniversite eğitimi görenlerin, bu eğitimi görmeyenlere oranla daha fazla para kazandıklarını gösteriyordu. Sayısız istisna bulunuyordu tabii, ama eğilim güçlü ve açıktı.

Yapılan işte bir tek hata vardı, sayılar ve gerçekler tamamiyle kanıtlanmış bir sonuçla birlikte veriliyordu. İşte bu da *post hoc* yanılsamasının eşsiz bir örneğiydi. Çıkarılan sonuç bu sayıların, üniversiteye gittiğiniz takdirde, ilerde, eğitimde geçirdiğiniz dant yılı bir başka uğraşla geçirmenizden daha fazla para kazanabileceğinizi dile getiriyor. Üniversite mezunu olanların daha fazla para kazandıklarına ilişkin dayanaksız önermeden kalkarak, bu parayı üniversiteye gittikleri için kazandıkları dayanaksız sonucuna varıyorlar. Bu insanların üniversiteye gitmeseler bile daha çok para kazanabilecek insanlar olup olmadıklarını bilemiyoruz. Bazı şeyler olduğundan daha güçlü görünürler. Üniversiteye iki tür insan gider. Zenginler ile zekiler. Zekiler, üniversite diploması olmadan da çok para kazanabilirler. Zenginlere gelince... Biliyorsunuz, para parayı çeker. Çok az zengin çocuğu, üniversite okusa da okumasa da düşük gelir düzeyinde yer alır.

Şimdi okuyacağınız bölüm, çok tirajlı bir pazar gazetesinde

soru cevap biçimindeki bir yazıdan alınmıştır. Aynı yazarın "*Yaygın İnanışlar: Doğru mu Yanlış mı?*" diye bir kitabı olmasını siz de benim gibi şaşırtıcı bulabilirsiniz.

S: Üniversite mezunu olmanızın bekar kalmanız üzerindeki etkileri nelerdir?

C: Eğer kadınsanız, bu yaşlı bir bekar olarak kalma şansınızı arttırır. Ama erkekseniz, tersine etki yapar, bekar kalabilme şansınızı azaltır.

Cornell Üniversitesi, 1500 tipik orta yaşlı üniversite mezunu arasında bir araştırma yapmış. Erkeklerin yüzde 93'ü evliymiş. (Toplum genelinde bu oran yüzde 83'tür.)

Ama orta yaşlı kadın üniversite mezunlarının yalnızca yüzde 65'i evli çıkmış. Evde kalmışlık, üniversite mezunu kadınlar arasında, genel nüfus içindeki kadınlara oranla üç katı fazla.

Onyedi yaşındaki Susie Brown bu yazıyı okuduğunda, üniversiteye giderse koca bulma şansının azalacağını öğreniyor. Makale, saygın istatistiklerin eşliğinde böyle diyor. İstatistikler makaleye eşlik ediyor ama onu desteklemiyor. Ayrıca, istatistiklerin Cornell'a ait olduğuna ama varılan sonucun üniversitenin vardığı bir sonuç olmadığına da dikkati çekerim. Dikkatsiz bir okur, bu sonuca üniversitenin vardığı izlenimini edinebilir.

Yine, kanıtlanmamış bir neden-sonuç ilişkisini şişirmek için gerçek bir korelasyon kullanılmıştı. İlişki belki tersine de geçerli olacak, aynı kadınlar üniversiteye gitmeseler de yine evlenmeyeceklerdi. Başka olasılıklar da, yazarın ısrarla öne sürdüğü olasılık kadar geçerlidir. Hepsi yalnızca birer tahmin olarak kalıyor.

Bununla birlikte, evlenmeme eğiliminin üniversiteye gitmeye yol açtığı yolunda elde bazı bulgular var. Dr. Kinsey, araştırmalarında muhtemelen üniversite öncesi yaşlarda belirlenmiş

eğilimlere bağlı olarak cinsellik ile eğitim arasında bazı korelasyonlar bulmuş gibi görünüyordu. Bu bulgular, üniversiteye gitmenin evlenmenin yolunu tıkadığı yargısını iyice kuşku altına sokuyor.

Susie Brown'ı hatırlayın: Ne yapacak bakalım?

Bir tarihlerde yayınlanan bir tıp araştırması süt içenleri telaşa düşürmüştü. New England, Minnesota, Wisconsin ve İsviçre gibi sütün çok üretilip tüketildiği yörelerde kanser çok yaygınlaşırken, Seylan gibi süt tüketiminin az olduğu yörelerde kansere de az rastlanıyordu. Ek bir kanıt olarak da, sütün yine az tüketildiği Güney eyaletlerinde de kansere az rastlandığı belirtilmekteydi. Üstüne üstlük, süt içen İngiliz kadınlarında bazı kanser türleri, arada sırada süt içen Japon kadınlarına oranla onsekiz kat fazla görülüyordu.

Bu sayıların altını biraz kazıyınca kim bilir neler çıkar ama şimdilik tek bir faktörün üzerinde durmak içyüzünü ortaya sermeye yeterli olacaktır. Kanser, çoğunlukla orta ve orta yaşın üzerindekileri etkileyen bir hastalıktır. Bir kere, İsviçre ile adı geçen öbür ülkeler, nüfuslarının göreceli olarak uzun ömürlü olması açısından birbirlerine benzememektedirler. Araştırmanın yapıldığı yıllarda, bir İngiliz kadını ortalama olarak bir Japon kadınından oniki yıl daha uzun yaşamaktaydı.

Profesör Helen M. Walker, iki faktörün bir arada olduğu hallerde muhakkak bir neden sonuç ilişkisi bulunacağı yanılsamasına şu örneği vermektedir. Kadınların fiziki özellikleriyle yaşlarını birlikte ele alırken önce, bacaklarının yürürken yaptığı açı ölçülmüş. Bu açı yaşlı kadınlarda daha büyükmüş. İlk akla gelen kadınların bacaklarını daha fazla açtıkları için yaşlandıkları olabilir. Saçma değil mi? Öyleyse, yaşlandıkça bacaklar arasındaki açının büyüdüğü, kadınların çoğunun da yürürken bacaklarını daha fazla açtıkları sonucuna varabiliyoruz.

Bu tür bir sonuç, yanlış ve hiçbir kanıt taşımıyor. Çünkü, aynı kadınları (ya da hadi diyelim aynı grup kadınları) uzun bir süre inceleyerek bu sonuca varırsanız sonuç ancak geçerli sayılabilir. Ancak böyle bir çalışma burada etkin olan faktörü ortadan kaldırabilir. Bu faktör şu: Yaşlı kadınlar, genç kızlara bacaklarını açarak yürümelerinin öğretildiği bir ortamda büyüdüler; daha genç kuşak ise bacakları çok açmanın hoş sayılmadığı bir ortamda büyüyorlar.

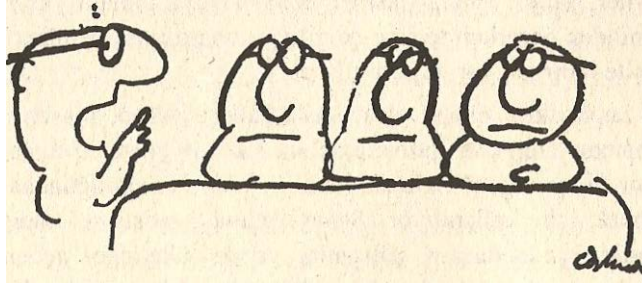
Bir toplantıda (çokça da neşeli bir partide) birisi size bir korelasyon üzerine yorumlar yaptığında, korelasyonun olayların akışıyla, zamana bağlı eğilimlerin değişmesiyle etkilenip etkilenmediğine dikkat edin. Günümüzde herhangi iki şey arasında bir korelasyon öne sürmek olanaklıdır. Üniversitede okuyan öğrenciler, akıl hastanelerindeki hastalar, sigara tüketimi, kalp hastalıkları, X ışınlarının kullanımı, takma diş üretimi, Kaliforniya öğretmenlerinin maaşları, Nevada'daki kumar salonlarında elde edilen kârlar arasında istediğiniz korelasyonları öne sürebilirsiniz. Bu faktörlerden birinin ötekinin nedeni olduğunu öne sürmek saçmalığın dik alası olur. Ama bu her gün yapılıyor.

İstatistiksel işlemlerin icazetiyle ve rakamların ve ondalık hanelerin hipnotik varlıklarıyla hayali ilişkiler uydurmak batıl itikat sahibi olmaktan bir gömlek üstte sayılır. Ve çoğu zaman ciddi yanılgılara yol açar. Tıpkı, Pasifikteki New Hebrid adaları yerlilerinin, bitin sağlığa yararlı olduğuna inanmaları gibi. Yüzyıllarca geriye giden gözlemleri onlara sağlıklı insanlarda bit bulunduğunu, hastalarda ise bit bulunmadığını öğretmiş. Gözlem doğru ve kesin görünüyor. O zaman bu ilkel insanların gözlemlerine bakarak vardıkları sonuca söyleyecek bir şey kalmıyor: Bit insanı sağlıklı kılıyor, herkeste muhakkak bulunmalı.

Bundan daha az gözlemle elde edilen vakaların, sağduyuya yer kalmayacak ölçüde istatistik işlemlerden geçirildikten sonra tıp dergileri de içlerinde birçok dergide boy gösterdiğini ve nicelerini

üne kavuşturduğunu daha önce görmüştük. Bazı dikkatli araştırmacılar neyse ki New Hebrid adalarındaki duruma açıklık getirdiler. Anlaşılacağı gibi, orada hemen hemen herkeste bit bulunuyordu. Yani insanların normal durumu buydu. İnsanlar, (büyük bir olasılıkla üstlerinde taşıdıkları bit yüzünden hastalanarak) ateşlenince vücut bitin barınması için gerekenden daha sıcak oluyor, bit de vücudu terkediyordu. Böylece, neden ve sonucun çarpıtılmasının, tersyüz edilmesinin ve mıncıklanmasının güzel bir örneğini görmüş oldunuz.

Eğer bana hemen
çarpıcı bir istatistik getirmezseniz
bu ayın işsizlik istatistiklerine gireceksiniz
haberiniz olsun...



9
İstatistikbazlık

İnsanları istatistiksel malzeme kullanarak yanlış yönde bilgilendirmeye istatistiksel dalavere, tek bir sözcükle (düzenbazlık sözcüğünden türeterek) istatistikbazlık diyoruz.

Kitabın adından ve içeriğinden, bu yöndeki her şeyin yanıltma kastıyla yapıldığı anlamı çıkarılabilir. Amerikan İstatistik Derneği'nin şube başkanlarından biri benim bu konuda kötümser olduğumu öne sürmüş ve bu olaylarda her zaman düzenbazlık olmadığını çoğu vakanın yetersizlikten kaynaklandığını söylemişti. Söylediği dikkate alınabilir * ama istatistikçilere yöneltilen bu ni-

* Yazar Louis Bromfield'ın kendisine gelen mektuplar, okunup yanıtlanamayacak kadar artığında kullandığı hazır bir yanıtı varmış. Hiçbir şeyi kabul etmeksizin ve yeni yazışmayı da özendirmeksizin yine de herkesi mutlu eden sihirli cümle şuymuş: "Söylediğiniz dikkate alınabilir."
Bu bana vaftiz töreninde bebeklere yönelik sempatik sözleriyle anneler arasında büyük bir üne kavuşan rahibi hatırlattı. Anneler daha sonra adamın ne dediğini çıkaramıyorlar 'yalnızca hoş bir şey' söylediğini hatırlıyorlarmış. Adamın söylediği şuymuş "Hey! Bebeğe bak".

telemenin de, ötekinden daha hafif olduğunu sanmıyorum. Aslında daha çok akılda tutulması gereken, istatistiksel verilerin tahrifinin ve düzenbazlıkların çoğu zaman profesyonel istatistikçiler eliyle yapılmadığıdır. İstatistikçinin masasından doğru bir biçimde çıkan veriler, satıcı, halkla ilişkiler uzmanı veya reklam yazarının seçiminden geçerken tersine çevriliyor, abartılıyor, gereğinden fazla basite indirgeniyor ve çarpıtılıyor.

Suçlu, kim olursa olsun, asla saflığa vurup, masum rolü takınamaz. Dergi ve gazetelerde sık sık boy gösteren uyduruk tablolar bir şeyi genellikle abartmak, ara sıra da olduğundan az göstermek için kullanılıyor. Sanayi adına istatistiksel iddialar öne sürüldüğünde durum, çalışanlar ya da tüketiciler açısından rakamların gösterdiğinden daha kötüymüş gibi veriliyor. Ne zaman sendikalar bir istatistikçi kullansa, öyle beceriksizini buluyorlar ki iddiaları daha da zayıflıyor.

Hatalar hep aynı yönde yapıldığına göre, bunların acemilikten kaynaklandığını veya kaza eseri olduğunu iddia etmek pek kolay değil.

İstatistiksel verileri yanlış yorumlamanın düzenbazlığa en açık biçimi harita kullanmaktır. Bir haritada, gerçeklerin ardına gizlenmek ve ilişkileri çarpıtabilmek için yeterince değişken bulunur. Ben bu konuda ödülü "Koyu Gölgeler"e veririm. Bu tür bir harita, kısa bir süre önce First National Bank tarafından yapıldı ve vergi mükellefleri arasında yaygın olarak dağıtıldı. Gazetelerde ve *Newsweek* dergisinde de yayınlandı.

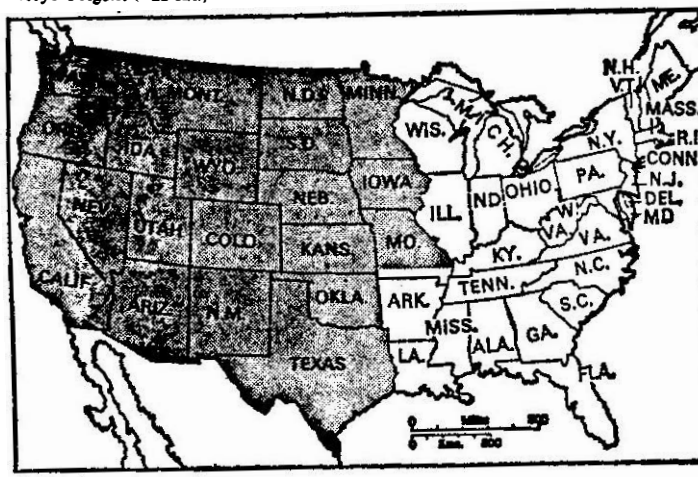
Harita, Amerikanın toplam gelirinin ne kadarının federal devlet tarafından alınıp harcandığını gösteriyor. Bunu gerçekleştirmek için (Louisiana, Arkansas ve Missouri'nin bir bölümü hariç) haritada doğu eyaletlerini gölgelenerek yapılan federal harcamaların bu eyaletlerde yaşayanların toplam gelirlerine eşit duruma geldiği ifade ediliyor.

Yanılgı, yüzölçümleri çok geniş, ancak nüfus azlığı dolayısıyla görece olarak daha az gelire sahip eyaletlerin seçilmesinde yatıyor. Haritayı yapan kişi, aynı dürüstlükle (ya da aynı dürüst olmayan tavırla) yola çıkarak gölgelemeye New York ve New England'dan başlasa daha az bir alanı kapsayan, çok daha az gölgeli bir harita ortaya çıkardı. Aynı verileri kullanarak, haritasına bakanlarda daha farklı bir izlenim yaratabilirdi. Ama o haritayı kimse alıp da dağıtmazdı. Aslında, kamu harcamalarını olduğundan daha az göstermek isteyecek bir güç grubunun var olduğundan da emin değilim.

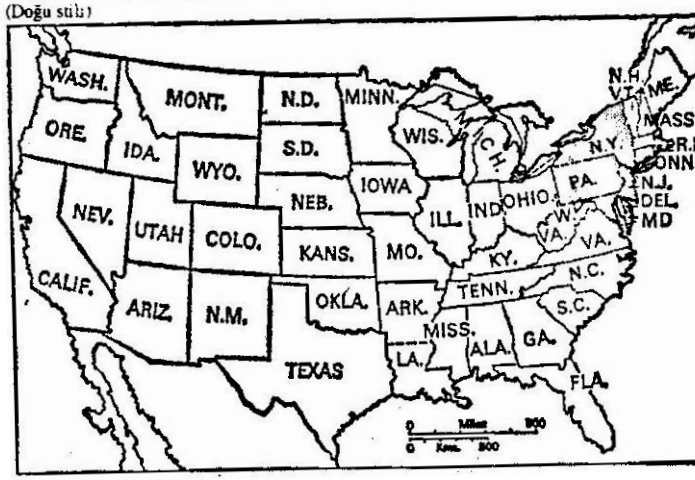
Haritayı yapanın amacı yalnızca bilgi vermek olsa yapacağı iş basitti. Yüzölçümleri ve ülkenin toplam yüzölçümü arasındaki oranla, gelirleri ve ülkenin toplam geliri arasındaki oran aynı olan eyaletleri seçerdi.

Haritayı, yanlış yönlendirmede önemli bir araç haline getiren, bu numara yeni değildir. Bir klasik sayılır aslında. Aynı banka 1929 ve 1937 yıllarında da federal harcamaları göstermek için bu haritanın varyasyonlarını yayınlamıştı. O haritalar, *Grafiksel Sunum* kitabında Willard Cope Brinton tarafından korkunç örnekler olarak tanımlanıyor. Brinton, "bu yöntemin gerçekleri çarpıttığını" belirtiyor. Ama *First National* harita çizmeyi sürdürüyor, *Newsweek* de, bu işi bilmeleri gereken (muhtemelen bilen) diğerleri de, hiçbir uyarıya veya özür dilemeye gerek duymadan bu haritaları yayınlıyorlar.

Koyu Gölgeler (Batı stili)



(Doğu stili)



Hile yapmadığımızı göstermek için MD (Maryland), DEL (Delaware) ve R.I. (Rhode Island)'ı ekledik.

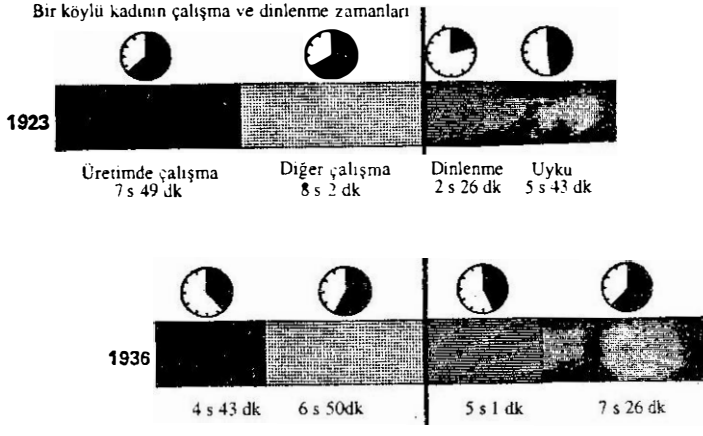
Eğer enflasyon olduğunu düşünüyorsanız, şimdi şuna iyi bakın. A.B.D. Nüfus Sayımı Bürosu, yıllık raporunda "ortalama aile gelirinin 3 100 $" olduğunu açıklamıştı. Ama Russell Sage Vakfı kaynaklı, "yardımlar" üzerine hikayeler okuduğunuz bir gazete haberinde aynı yıl bu gelirin 5 004 $ gibi yüksek bir rakam olduğunu görüyorsunuz. İnsanların durumu sizi mutlu ediyor kuşkusuz ama bir taraftan da gözlemlerinizle bu rakamın uyuşmamasına da şaşırıyorsunuz. Belki sizin tanıdıklarınız başka insanlardır.

Peki, A.B.D. Nüfus Sayımı Bürosu ile Russell Sage Vakfı nasıl oluyor da birbirinden bu kadar farklı sayılar verebiliyor. Büro, olması gerektiği gibi medyanla konuşuyor. Vakıf, aritmetik ortalama kullansa bile bu kadar fark olur mu? Sonunda meydana çıkıyor ki, Russell Sage Vakfı, bu dikkat çekici refahı uydurma bir aile icat ederek yakalamış. Durumun açığa kavuşması için soru yöneltildiğinde kendileri açıklıyorlar: Amerikan halkının toplam gelirini 149 milyona bölerek adam başına 1251 $ ortalamasını bulmuşlar. "Bu dört kişilik bir ailede 5004 $ eder" diyorlar.

Bu, sıradan istatistiksel tahrifat iki yönden abartı içeriyor. Bir kere, daha küçük ve daha doğru ifade eden medyan yerine aritmetik ortalamayı kullanıyorlar. Bunu önceki bölümlerde görmüştük. Sonra da bir ailenin gelirinin, ailenin büyüklüğüyle doğru orantılı olduğu varsayımını yapıyorlar. Benim dört çocuğum var. Keşke böyle olsa, istemez miyim? Ama kazın ayağı öyle değil ne yazık ki. Dört kişilik ailelerin, iki kişilik ailelerin iki katı geliri olduğu hangi mantığa sığar.

Tahrif etme tutkularında masum oldukları kabul edilebilecek olan Russell Sage istatistikçilerine insaflı yaklaşmak için, onların aslında almak değil vermek istediklerini belirtmek gerekiyor. Aile gelirleriyle ilgili abuk sabuk sayılar; bir yan ürün olarak ortaya çıkmış. Ama etkisi bu nedenle azalmıyor ve yetkin olmayan bir ortalama rakamına neden güvenilemeyeceğini ortaya koyuyor.

En güvenilmez istatistiğe bile kılı kırk yarar havasını veren ondalık sayılardır. Yüz kişiye önceki gece kaç saat uyuduğunu sorun. Diyelim, 783.1 gibi bir toplam elde ettiniz. Bu sayı işe başlamak için hassas olmaktan çok uzak. İnsanların çoğu, en az onbeş



Tablo S.S.C.B.'den alınmıştır (Resimli İstatistikler Bilimsel Yayın Esntitüsü)

dakika yanılacaklardır. Hataların birbirini götürceği de söylenemez. Kimi insanların uykusuz geçen beş dakikayı gecenin yarısını uykusuz geçirme gibi algılayabileceğini biliyoruz. Ama devam edin, aritmetik işlemlerinizi sürdürün ve insanların gecede ortalama 7,831 saat uyuduklarını ilan edin. Söylediğiniz şeyin bilincinde olduğunuz izlenimi doğuyor. İnsanların gecede 7,8 (veya yaklaşık 8) saat uyuduklarını ilan etmek dışında fazla saçmalamadınız. Öyle biliniyordu zaten. Olsa olsa bu kötü bir tahmin, insanların kafadan atma tahminlerinden de daha doğru değil.

Yüzdeler de akıl karıştırmak için verimli bir alan oluştururlar. Belirsiz değerlere tıpkı ondalık sayılar gibi çok kesinmiş izlenimi katarlar. Amerika Birleşik Devletleri Çalışma Bakanlığı'nın aylık dergisi *Monthly Labor Review*, belirtilen ayda Washington D.C'de yol parası da verilen ev işlerinin yüzde 4,9'unun haftada 18 $ ücretle yapıldığını yazmıştı. Daha sonra, bu yüzdenin yalnızca iki vakaya dayandırıldığı, o ay içindeki bütün ev işi taleplerinin de yalnızca kırkbir olduğu ortaya çıktı. Bu kadar az sayıda gözleme dayandırılan yüzde rakamları yanıltıcı olmaktadır. Böyle durumlarda sayının kendisini vermek daha bilgilendirici olur. Bir de yüzdeler ondalık hanelerde yürütülmeye başlanınca, bu işe saçmalık demekten vazgeçip hilebazlığın dik âlâsı demeye başlıyorsunuz.

Reklamda koca koca harflerle yazmışlar: "Noel armağanınızı şimdi alıp, yüzde 100 indirimden yararlanın." Sanki Noel Baba armağan vermek için çağırıyor, değil mi? Ama, biraz hesap yapınca tamamen bir kafa karıştırma üzerine dayandırıldığı ortaya çıkıyor. İndirim yalnızca yüzde elli. Kazanç, indirimli fiyatın ya da yeni fiyatın yüzde yüzü. Bu doğru ama ilan bunu demiyor ki.

Buna benzer bir lafı çiçek yetiştiricileri derneği başkanı sarfetti. Bir gazeteye verdiği demeçte, "Çiçekler, dört ay öncesine göre yüzde 100 ucuzladı" demişti. Çiçekçiler, çiçekleri bedava dağıtıyorlar demek istemedi herhalde.

History of the Standard Oil Company (Standard Oil Şirketinin Tarihi) kitabında, Ida M. Tarbell daha da ileri gidiyor. "Güney batıdaki fiyat indirimi" diyor, "yüzde 14 ile yüzde 220 arasındadır." Bu, satıcının benzin alana üste bir tomar da para ödemesi anlamına geliyor.

Columbus Dispatch dergisi, bir imalat malının, 1,75 dolar maliyet ve 40 dolar satış rakamlarına dayanarak yüzde 3 800 kârla satıldığını yazıyordu. Kâr oranını hesaplamanın çeşitli yolları vardır. (Ancak, hangisini kullanırsanız kullanın, yönteminizi be-

lirtmeniz gerekir.) Kâr eğer maliyet üzerinden giderseniz, yüzde 2185; yok satış fiyatı üzerinden giderseniz yüzde 95,6 olur. *Dispatch*, belli ki artık alıştığımız gibi kendi icat ettiği bir yöntemi uygulamış ve abartılı bir rakam elde ederek ilan ediyor.

New York Times, bile Associated Press'in Indianapolis'ten geçtiği şu öyküyü basarak bu kaypak zeminde tökezlemekten kendini kurtaramıyor.

> *Depresyon burada büyük bir tokat yedi. Indianapolis İnşaat İşçileri Sendikalarına bağlı tesisatçı, sıvacı, doğramacı, boyacı ve diğer işçilerin ücretlerinde yüzde 5 artış sağlandı. Böylece geçen yıl maaşlarından yapılan yüzde 20 kısıntının dörtte biri geri verilmiş oldu.*

İlk bakışta makul gibi görünüyor. Oysa, hesaplamada esas alınan miktar farklı. Kısıntı, işçilerin ilk başta aldıkları ücrete göre hesaplanmıştı; artış oranı için ise kısıntıdan sonraki ücret esas alınıyor.

Bu istatistiksel hayali hesaplamayı, bir örnek üzerinde hesaplayarak daha açık görebiliriz. Baştaki ücret 1 dolar olsun. Yüzde yirmi kısıntı olunca ücret 80 sente indi. Yüzde beş artış sağlanınca bu artış 4 sent eder bu da kısıntının dörtte biri değil, beşte biridir. Birçok masum hata gibi bu örnek de her ne halse durumu olduğundan iyi göstermeye yarıyor.

Bütün bu hesaplamalar, yüzde elli kısıntıyı gidermek için neden yüzde yüz zam yapılması gerektiğini ortaya seriyor.

Times dergisi, bir mali yıl içinde uçak postalarının "yangın nedeniyle 4 863 poundunun yani yalnızca yüzde 0,00063'ünün kaybolduğunu" yazıyor. Yazıda uçakların yıl boyunca 7.715.741 pound posta taşıdıkları belirtilmiş. Hesaplarını bu oran üzerinden yapacak olan bir sigorta şirketinin işi var demektir. Kayıpları hesapladığınızda, gerçek sayının 0,063 yani gazetenin yazdığından yüz kat daha fazla olduğunu göreceksiniz.

Birbirleriyle toplanabilir görülen, ama aslında birbirleriyle toplanamayacak olan şeyleri toplayarak da bir sürü alavere, dalavere yapılır. Çocuklar, kuşaklar boyunca bu yöntemin benzerini kullanarak aslında okula hiç gitmediklerini kanıtlarlar.

Siz de hatırlarsınız. Bir yıldaki 365 günden başlayarak, zamanınızın üçte birini yatakta geçirdiğiniz için 122, günde üç saat yemek yediğiniz için de 45 gün çıkartırsınız. Kalan 198'den yaz tatili için 90, Noel ve Paskalya tatili için de 21 gün çıkartınca geriye kalan günler cumartesi, pazarlara bile yetmez.

Bu hile iş dünyasında kullanılamayacak kadar belirgin; oldukça da eskidi diyebilirsiniz. Ama Birleşik Otomobil İşçileri Sendikası, dergileri *Ammunition*'da bu yöntemin kendilerine karşı hâlâ kullanıldığını ısrarla yazıyor.

> *Her grevde aynı yalan karşımıza dikiliyor. Ne zaman grev başlasa, Ticaret Odası'nın verdiği ilanlarda grevin günde şu kadar milyon dolara mal olduğu yazılıyor.*
>
> *Bu rakamı, gevciler tam gün çalışsaydı imal edebilecekleri bütün arabaları toplayarak buluyorlar. Parça satan firmaların zararları da katılıyor. Motorlu taşıt vergisi, acentaların kâr kayıpları gibi akla gelebilecek her şeyi eklemeyi de unutmuyorlar.*

Yüzdelerin elma toplar gibi birbirleriyle kolayca toplanmasının bir başka bayağı örneği de yazarlara karşı kullanılıyor. *The New York Times Book Review*'den alınan şu satırlara bakın:

> *Artan kitap fiyatlarıyla, yazarların kazançları arasında artan uçurum giderek artan üretime ve malzeme maliyetine bağlı gibi gözüküyor. İşyeri sabit masrafları ile üretim maliyetleri son on yılda yüzde 10-12 arttı. Malzeme maliyetleri yüzde 6 ile 9 ; satış ve reklam maliyetleri de yüzde 10 artış gösterdi. Artan maliyetlerin toplamı (bir büyük şirket için) yüzde 33 olurken, bazı küçük şirketlerde yüzde 40'ı buldu.*

Aslında, kitabın maliyetini oluşturan unsurların her biri yüzde on kadar artıysa, toplam maliyetin de bu civarda artması gerekir. Yüzdeleri üstüste toplayıveren bu mantığa akıl, sır erdirmek mümkün değil. Gidip pazardan yirmi mal alın. Her birinin fiyatının geçen yıla göre yüzde beş arttığını gördünüz diyelim. Demek ki, "toplamı" yüzde yüz ediyor, yani hayat pahalılığı iki katına çıkmış. Hadi canım.

Bu, yol kıyısında tavşan etli sandviç satan adamın hikayesine benziyor. Sandviçleri nasıl bu kadar ucuza sattığını soranlara: "Eh, içine biraz da at eti karıştırıyorum" demiş. "Ama, yarı yarıya, bir tavşana, bir at."

Bir sendika gazetesi de, bir başka acayip yüzde toplamayı bir karikatürle eleştiriyor. Karitatürde patron, normal saat ücreti olan 1,50 $'a, fazla mesai ücreti olan 2,25 $'ı ona da bayram mesaisi ücreti 3 $'ı ekliyor. Sonra da ortalama ücreti 2,25 doları buluyor. Daha anlamsız bir ortalamayı aylarca arasanız bulamazsınız.

Yüzde ve yüzde puanı da uydurmacılığın verimli alanlarından bir başkasıdır. Eğer kârlarınız yatırım üzerinden yüzde üçten ertesi yıl yüzde altıya çıktıysa bunu alçakgönüllü bir ifadeyle üç yüzde puanı artış diye söyleyebilirsiniz. Aynı anlama gelecek başka bir ifade de, karların yüzde yüz arttığıdır. Hep birbirine karıştırılan bu lastikli yüzde ve yüzde puanı ifadeleri kamuoyu araştırmacılarının çok ilgisini çekmektedir.

Sentiller de (frekans değerlerinin yüz eşit aralığa bölündüğü seriler ç.n.) çok yanıltıcıdır. Johnny'nin sınıf arkadaşlarına oranla cebir veya başka bir dersteki durumu size sentil biçiminde söylenebilir. Bu Johnny'nin her yüz öğrenci içindeki yerini belirler. Örneğin, üç yüz kişilik bir sınıfta, en yüksek notu alan üç öğrenci yüzde 99'u, daha sonraki üçü yüzde 98'i vb. oluştururlar. Sentillerdeki tehlike, yüzde 99 içinde yer alan bir öğrencinin yüzde 90'daki bir öğrenciden birazcık iyi olması; yüzde 40 ve yüzde

60'lardakilerin hemen hemen aynı performansı gösterebilmeleridir. Bu, daha önceki bölümlerde değindiğimiz üzere birçok şıkkın "normal" çan eğrisi oluşturacak biçimde ortalamanın etrafında toplanması eğiliminden doğar.

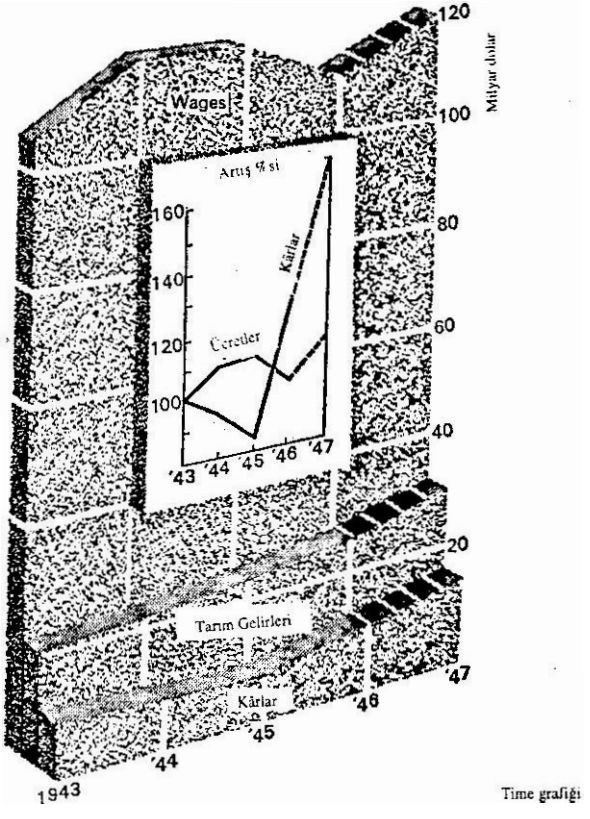
Az da olsa bazen istatistikçiler arasındaki savaşta, en az ilgili okuyucunun bile bir koku aldığı durumlar da ortaya çıkıyor. İstatistikbazlar çuvallayınca namuslu insanlar nefes alıyorlar. Çelik Sanayii Kurulu, hem çelik şirketlerinin, hem de sendikaların bulaştığı bazı yalan dolana işaret ediyor. Şirketlerin ücret artışlarını kaldırabileceklerini kanıtlamak maksadıyla, geçen yılın ne kadar başarılı olduğunu göstermek için yıllık üretimi, olağandışı düşük üretimin yapıldığı 1939 yılıyla kıyaslıyorlar. Şirketler de, yalan dolan derbisinde geri kalmamak için, kıyaslamalarını ortalama ücret üzerinden değil, personelin eline geçen para üzerinden yapıyor. Maksat şu: Geçen yıl işçilerin çoğu yarım zaman çalışıyordu. Saat ücreti aynı kalsa bile, tam zaman çalıştıkları için gelirleri arttı.

Grafikleri her zaman mükemmel olan *Time* dergisi, öyle bir grafik yayınladı ki, istatistiğin torbadan ne istenirse çıkartabileceğine bundan iyi bir örnek bulunamaz. Biri yönetimin, diğeri de iş dünyasının işine gelen; ikisi de eşit derecede geçerli iki yöntemle karşı karşıya kalan *Time*, ikisini birden kullanmış. Grafik aslında iki grafik, biri diğerinin üzerine oturtulmuş. İkisinin verileri de aynı.

Grafiklerin biri ücret ve kârları milyar dolar cinsinden gösteriyor. He ikisi de artıyor olsa da, son yılda ücretlerdeki artış kârların aşağı yukarı iki katı. Ve ücretler, kârların belki de altı katı artmış. Görünüyor ki, enflasyonist baskının çoğu ücretlerden geliyor.

İkiz grafiğin öteki bölümü değişikliği artış yüzdesi olarak veriyor. Ücret çizgisi oldukça düz. Kâr çizgisi yukarı doğru tırmanıyor. Kârlar, denilebilir ki, enflasyonun temel nedeni.

Sonuç için kendi seçiminizi yapın. Ya da, daha iyisi, faktörlerin hiçbirinin tek başına suçlanamayacağı sonucunu çıkarın. Bir meselenin göründüğü kadar açık olmadığını teslim etmek de bazen önemli bir iştir.

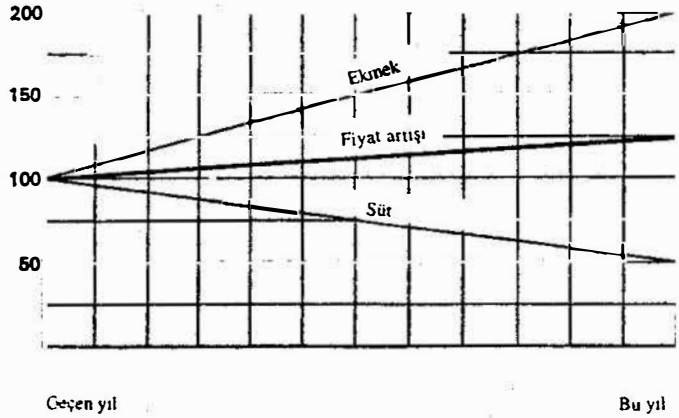


Time grafiği

Time dergisinin izniyle, yalan söylemeyen bir grafiğe örnek olarak yeniden çizilmiştir.

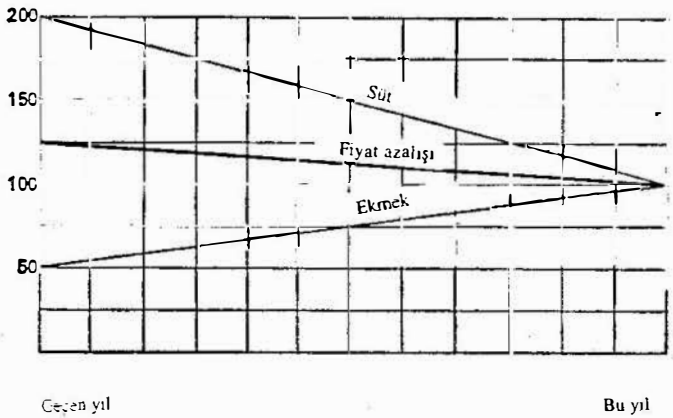
Ücret artışlarıyla bağlantısı nedeniyle, indeks sayıları günümüzde milyonlarca insan için önem taşımaktadır. Bu sayıların nasıl parayı verenin düdüğü çalacağını göstermektedir

Çok basit bir örnek olsun diye, diyelim ki geçen yıl sütün kilosu 10 pens, ekmeğin tanesi de 10 pens olsun. Bu yıl süt 5 pense indi, ekmek 20 pense çıktı. Şimdi neyi kanıtlamak istiyorsunuz? Hayat pahalılığının arttığını mı? Azaldığını mı? Sabit kaldığını mı?



Geçen yılı temel yıl alarak fiyatlarını 100 kabul edelim. Sütün fiyatı yarıya indiğine (yüzde 50) , ekmeğin fiyatı iki katına çıktığına (yüzde 200) göre 50 ile 200 ün ortalaması 125 eder. Fiyatlar yüzde 25 artmıştır.

Bu yılı temel yıl kabul ederek bir daha deneyelim. Süt bu yıla göre yüzde 200'dü, ekmek ise bugünün yüzde ellisine satılıyordu. Ortalama: yüzde 125. Fiyatlar bugünkünden yüzde 25 daha pahalıymış.



Fiyatların artmadığını kanıtlamak için de geometrik ortalamayı kullanır ve her iki yılı birden temel yıl alırız. Geometrik ortalama şimdiye kadar kullandığımız aritmetik ortalamadan biraz farklı ancak daha tutarlı bir hesaplama türüdür. Çoğu durumlarda daha yararlı ve güvenilirdir. Geometrik ortalamayı hesaplamak için üç sayıyı birbirleriyle çarpar, sonra küp kökünü alırsınız. Dört eleman için dördüncü kökünü, iki eleman için kare kökünü, vb.

Geçen yılı temel yıl alalım ve fiyat düzeyine 100 diyelim. Aslında her mal için yüzde 100'le çarpıyor sonra kökünü alıyorsunuz. Bu yıl için, süt geçen yılın yüzde 50'si, ekmek de yüzde

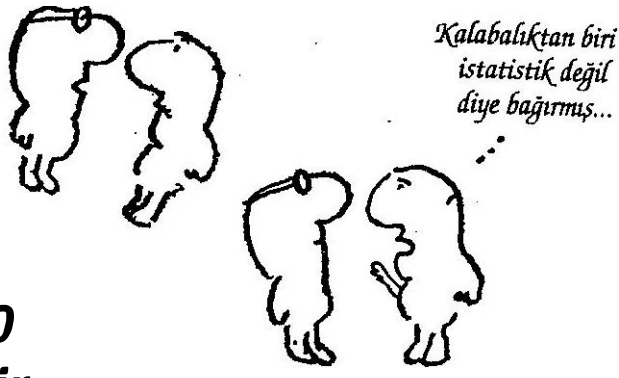
200'ü. 50'yi 200 ile çarpınca 10.000 eder. Geometrik ortalama olan kare kökü 100'dür. Fiyatlar ne çıkmış, ne inmiş.

Matematik temeline dayanmasına karşılık istatistik bir bilim olduğu kadar bir sanattır da. Yol yordam sınırları içinde kalarak birçok çarpıtma hatta yanıltma yapmak mümkündür. İstatistikçiler çoğunlukla birçok yöntem arasından öznel olarak gerçeği yansıtmakta kullanacakları bir tanesini seçmek durumundadırlar. Ticari pratikte, tıpkı reklam yazarının üreticinin malına dayanıksız ve ucuz diyebileceği gibi, hafif ve ekonomik de diyebilmesi gibi bir durumla yüz yüzedirler.

Akademik çalışma yürüten birisinin bile (çoğu zaman istemeden de olsa) bir sapma ile çalıştığı; bir noktayı kanıtlaması, bir yere tutunması gerektiği görülmektedir.

Bütün bunlar, gazetelerde, kitaplarda, dergilerde ve reklamlarda verilen istatistiksel malzemeye, kabul etmeden önce dikkatle bir kez daha bakmanın gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bazen dikkatli bir bakış daha iyi odaklanmayı sağlar. Ancak, istatistiksel yöntemleri peşinen reddetmek de aynı derecede anlamsızdır. Bu, yazarların sözcükleri, olguları ve gerçekleri ortaya sermek yerine bazen saklamak için kullanmalarını gerekçe göstererek kitap okumamaya benzer. Baksanıza, Floridalı bir adayın, rakibini "dini nedenlerle evlenmemekle suçlayarak" büyük başarı kazanmasının üzerinden çok geçmedi. *Quo Vadis* filminin New York'lu göstericisi, *New York Times*'ın filmi "tarihi debdebe" diye nitelendirmesini afişlerde kocaman verdi. Kocakarı ilacı Crazy Water Crystals'ın imalatçıları, reklamlarda ürünlerinin "çabuk, geçici tedavi" sağladığını söylüyorlar.

Hakikat nedir?
diye sormuş Pontius Pilatus



10 Bir İstatistiği Sorgulamak

Şu ana kadar, sanki yalın kılıç bir korsanmışsınız da size kılıçla dövüşmenin ince noktalarını anlatıyormuşum gibi bir hava içindeydim. Son bölümde bu üslubu bırakıyorum. Kitabın ardında yatan asıl ciddi amaca, sahte bir istatistiğe göz attığınızda onu nasıl altedeceğinize; geçen bölümlerde söz edilen hilebazlık or manı içinden makul ve yararlı verileri nasıl ayıklayabileceğinize değinceceğim.

Elinize geçecek olan istatistiksel bilgilerin hepsi bir kimya analizinin kesinliği içinde ya da bir laboratuvardaymış gibi test edilemeyecektir. Ama malzemeyi şu beş yalın soruyu sorarak tar tabilir ve bu soruların yanıtlarından birçok şeyin aslında öyle olmadığını çıkarabilirsiniz.

Kim söylüyor?

Yapacağınız ilk iş, kanıtlanmak istenen kuramın, yaygın inanışı, bir ödemenin haklılığını; iyi bir öykü peşinde olan gazetenin; bir ücret düzeyinde ısrar eden yönetimin veya sendikanın niyetlerini test edeceğiniz bir laboratuvar sayılan, örneklemde bir sapma olup olmadığına bakmanızdır.

Önce bilinçli sapma olup olmadığına bakılır. Doğrudan yanıltma yöntemi kullanılmış olabileceği gibi, belirsiz bir ifadenin ardına gizlenmiş bir yanıltma da söz konusu olabilir, ki bu durumda yapana kabahat bulmak zorlaşır. İşe yarayan veriler seçilmiş, işe yaramayanlar örtbas edilmiş de olabilir. Bir karşılaştırmada bir yılın, öteki karşılaştırmada ise daha uygun başka bir yılın ele alınması örneğinde gördüğümüz gibi ölçü birimleri değiştirilebilir. Belki de uygun olmayan ölçü kullanılmıştır: medyan kullanmak konuyu daha iyi (belki de çok fazla iyi) açıklayacakken onun yerine aritmetik ortalama kullanılmış; yapılan numara da yuvarlak bir "ortalama" sözcüğünün ardına gizlenerek maskelenmek istenmiş olabilir.

Bilinçsiz bir sapmanın olup olmadığını da dikkatle araştırın. Birçok istatistikçi ve iktisatçının 1928 yılındaki grafik ve tahminleri ilginç sonuçlar ortaya koyuyor.

Ekonomik yapıdaki çatlaklar güle oynaya gözden kaçırılmış; bütün belirtiler ve istatistik aletler, içinde bulunulan durumun yeni bir refah dönemine girilmesinden başka bir şey olmadığını göstermek için kullanılmış.

Kimin söylediğini bulmak, bazen dönüp bir kez daha bakmayı gerektirebilir. Bu "kimse", *Lifemanship*'in Stephan Potter'ının söylediği gibi bir "onay imzası"nın ardına saklanıyor olabilir. Tıp mesleğiyle ilgili bir koku alıyorsanız bu bir "onay imzası" dır. Üniversiteler, özellikle teknik alandaki çalışmalarıyla ünlü olanları da öyledir. Birkaç bölüm önce, üniversiteye gitmenin kızların evlenme şanslarını azaltacağını söyleyen yazar, Cornell Üni-

versitesi'ni "onay imzası" olarak kullanıyordu. Dikkat edin, ve riler Cornell Üniversitesi kaynaklıydı ama varılan sonuçlar ta mamen yazarın çıkardığı sonuçlardı. "Onay imzası" yazarın, "Cornell Üniversitesi'nin dediğine göre..." diyerek yanlış iz lenimler yaratması için yeterli oluyordu.

Bir onay imzası öne sürüldüğünde, sözü edilen otoritenin bilginin arkasında mı, yoksa yanında, yöresinde bir yerlerde mi durduğuna iyi bakın.

Chicago'da yayınlanan *Journal of Commerce*'in iftiharla yaptığı açıklamadan haberiniz vardır belki. Dergi bir anket yapmış. Karaborsa ve istifçilikle ilgili bu ankete yanıt veren 169 şirketin üçte ikisi, Amerika Birleşik Devletlerinin Uzak Doğu'da mutat olduğu üzere asayişi sağlama* adı altında giriştiği ilan edilmemiş savaşın yol açtığı fiyat artışlarını absorbe ettiklerini (emdiklerini) belirtmişler. "Araştırma gösteriyor ki", diyor dergi (aman bu sözleri okuduğunuz yerde gözlerinizi dört açın), "şirketler, Amerikan iş dünyasının düşmanlarının kendilerine yönelttikleri suçlamanın tam tersini yapıyorlar" *Journal of Commerce,* bu işin taraflarından biri olduğuna göre "Bunu kim söylüyor?" sorusunu yöneltmenin işte tam yeridir. Şu an aynı zamanda ikinci test sorunuzu sormak için de eşsiz bir andır.

Nereden Biliyor?

Anlaşılıyor ki, dergi 1200 büyük şirkete soru formları göndermiş. Yalnızca yüzde 14'ü yanıtlamış. Yüzde seksen altısı, kamuoyuna fiyatları şişirip şişirmedikleri ya da istifçilik yapıp yapmadıkları konusunda bir şey söylemek gereğini *duymuyorlar.*

Dergi, önemli bir noktaya parmak basmış ama üzerinde konuşulacak pek bir şey elde edememiş. Mesele şuraya geliyor: Soru yöneltilen 1200 şirketten yüzde dokuzu fiyatları artırmadıklarını, yüzde beşi artırdıklarını söylüyor; yüzde seksen

* *Police action*: İnzibat ve asayişi sağlama hareketi

altısı ise susuyor. Yanıt verenler, sapma şüphesi taşıyan bir örneklem oluşturuyor gibi.

Saptırılmış örnekleme bir göz atın; ya seçim gerçeğini yansıtmayacak biçimde yapılmıştır ya da (burada olduğu gibi) kendi kendini seçmiştir. Önceki bölümlerde üzerinde durduğumuz soruyu ele alın: Örneklem güvenilir bir sonuca varmayı sağlayacak kadar büyük mü?

Önünüze sürülen bir korelasyonda da aynı soruyu sorun: Bir anlam taşıyacak kadar büyük mü? Biraraya gelince bir anlamlılık derecesi oluşturacak sayıda vaka ele alınmış mı? Siz bir okur olarak anlamlılık testleri yapacak, ya da örnek güvenilirliği hakkında kesin yargıya varacak durumda değilsiniz. Ama önünüze konanların büyük bir çoğunluğunda, (iyice bir göz attıktan sonra) iddiayı öne süren kişiye güvenecek kadar yeterli sayıda vaka bulunmadığını söyleyebilirsiniz.

Eksik olan ne?

Size kaç vakanın ele alındığı her zaman söylenmeyecektir. Bu tür bir sayının eksik oluşu, özellikle kaynak ilginç bir kaynaksa, her şeyden şüphe etmek için yeterlidir. Aynı şekilde, güvenilirlik ölçüsü (olası hata, standart hata) verilmeden önünüze konan bir korelasyon da ciddiye alınmaya değmez.

Medyan ve aritmetik ortalamanın farklı çıkmasının beklendiği durumlarda ortalamanın türü belirtilmemişse yine de dikkatli olun.

Karşılaştırmanın eksik olduğu durumlarda bir yığın sayı anlamını yitirir. *Look* dergisinde yapılan bir yayında Mongolism ile ilgili olarak, "2 800 vaka üzerinde yapılan bir araştırma, annelerin yarıdan fazlasının 35 yaş ve üstünde olduklarını göstermektedir" deniyor. Bundan bir anlam çıkarabilmemiz için kadınların genelde hangi yaşlarda anne olduklarını bilmemiz gerekmektedir. Bunu çok azımız biliyoruz.

Aşağıda *New Yorker* dergisinde "Londra Mektubu" köşesinde yayınlanan hava kirliliği üzerine bir yazı yer alıyor:

Sağlık Bakanlığı'nın, yoğun sis haftasında Londra Büyükşehir bölgesinde ölüm oranlarının yüzde iki bin sekiz yüz sıçradığını gösteren istatistikleri İngiltere'nin iklim koşullarını öldürücü olmaktan çok rahatsız edici olarak gören kamuoyunu sarstı... Bu kışın özelliği öldürücü olması...

Peki ne kadar öldürücü? Ölüm oranı her haftakinden daha mı çok yüksekti? Bu tür şeyler değişkendir. Ertesi hafta ne oldu? Ölüm oranı ortalamanın altına mı düştü? Bu, sisin kısa bir süre sonra ölebilecekleri öldürdüğü anlamına gelir mi acaba? Rakam çok etkileyici görünüyor ama başka rakamların eksik olması, anlamının çoğunu alıp götürüyor.

Bazen, oranlar verilir de sayılar ortada görünmez; bu da yanıltıcı olabilir. Uzun bir süre önce, John Hopkins Üniversitesi kız öğrenci almaya başladığında karışık eğitime pek taraftar olmayan birileri sarsıcı bir haber yayınladılar: Hopkins'deki kızların yüzde 33 1/3'ü öğretim üyeleriyle evlenmişti. Asıl sayıları verselerdi daha anlamlı olacaktı. Okulda üç kız vardı; bunlardan biri bir öğretim üyesiyle evlenmişti.

Yıllar önce Boston Ticaret Odası, Amerikanın En Başarılı Kadınlarını seçti. Hepsi de *Kim Kimdir*'de yer alan onaltı kadının altmış akademik ünvanı ve onsekiz çocuğu bulunuyordu. İlk bakışta grubu tanıtıcı bir açıklama gibi görünüyor değil mi? Grupta Dekan Virginia Gildersleeve ile Mrs Lillian M. Gilbreth'in olduğunu görene kadar... Ünvanların üçte biri bu iki kadına aitti zaten. Çocukların üçte ikisi de Mrs Gilbreth'indi.

Bir şirket, 3003 hissedarı olduğunu ve adam başına ortalama 660 hisse düştüğünü açıklayabilir. Bu doğrudur. Ama bunun yanısıra iki milyon hisse senedinin dörtte üçünün üç kişinin elinde olduğu; geri kalan dörtte bir hissenin ise 3000 kişiye bölündüğü de doğrudur.

Elinize bir indeks tutuşturulduğunda, neyin eksik olduğuna bakabilirsiniz. Belki, temel yıl çarpıtılmış bir tablo elde etmek üzere

özellikle seçilmiştir. Ülke çapındaki bir sendikanın yayınladığı indeksler, depresyon sonrasında kâr ve faiz indekslerinin ücret indekslerinden daha hızlı arttığını gösteriyordu. Birileri, sayıların altını karıştırınca indeksler ücret artışları için güçlü bir dayanak olma özelliğini kaybetti. Kârlar, ücretlere göre daha fazla bir yüzdeyle artıyordu çünkü kârlar daha küçük bir temel yıl alınarak, daha aşağı düzeye indirilmişti.

Bazen, olgulardaki değişikliğe neden olan faktör ortada görünmez. Bu yokluk, bir başka, olması daha çok istenen faktörün sorumlu olduğu izlenimini yaratır. Yayınlanan sayılarda, Nisan ayı perakende satışlarının geçen yıla göre artmış olmasından yola çıkarak ekonominin yükselişe girdiği söylendi. Burada ortadan yokedilen faktör, Paskalyanın geçen yıl Mart ayına, bu yıl da Nisan ayına denk gelmesiydi; artış da buna bağlıydı.

Son çeyrek yüzyılda kanserden ölüm sayılarında görülen büyük artış, eğer rakamların iç yüzünü bilmiyorsanız insanı yanıltabilir. Şimdi kanser tanısı konan vakalara önceleri "ölüm nedeni belirsiz" raporu verilirdi. Günümüzde otopsi uygulamaları yaygınlaştı bu da daha kesin tanılara olanak veriyor. Tıp istatistiklerinin bildirilmesi ve derlenmesi daha düzgün yapılıyor. Ve insanlar artık riski yüksek yaşlara daha çok erişiyorlar. Ve elinizdeki sayılar ölüm oranı değil de toplam ölüm sayılarıysa, dünya nüfusundaki artışı da gözden kaçırmayın.

Konu saptırılıyor mu?

Bir istatistiği değerlendirirken, elde edilmiş sayılardan sonuca gidilirken bir yerlerde yön saptırması yapılıp yapılmadığına dikkat edin. Bir şeyin, sanki başka bir şeymiş gibi açıklandığı çok olur.

Örneğin daha önce açıklandığı gibi, hastalık vakalarının artmasıyla, belli hastalık vakalarının artması aynı şey değildir. Bir adayın kamuoyu yoklamasında zafer kazanması seçimde de zafer kazanacağını her zaman göstermez. Bir derginin "okur kesitinin"

dünya sorunları üzerine yazılar istemesi, bu yazılar yayınlandığında okuyacaklarını garanti etmez.

Yıllardan bir yıl, California'nın orta vadisinde beyin iltihabı vakaları, o güne kadarki en kötü yılın üç katına ulaşmıştı. Paniğe kapılanların çoğu çocuklarını başka kentlere göndermeye başladılar. Ama hastalığın yol açtığı ölümlerde büyük bir artış görünmüyordu. Aslında olayın içyüzü şuydu: Uzun süredir görülen hastalıkla baş etmek için eyalet ve federal sağlık görevlileri seferber olmuşlar; bu çabalar sonunda daha önce ihmal edilen hatta belki de farkedilmeyen hafif vakalar da saptanmıştı.

New York'lu gazeteci Lincoln Steffens ile Jacob A. Riis'in yarattıkları cinayet dalgası hâlâ hatırlardadır. Gazetelerde yer alan cinayet haberleri öylesine artmış, o kadar büyük manşetlerle verilerek gazetelerin o kadar fazla bölümünü kaplamaya başlamıştı ki, kamuoyu bu konuda eyleme geçilmesini istedi. Polis Reform Kurulunun başkanı olarak durumdan çok rahatsız olan Theodore Roosevelt, cinayet dalgasını, Lincoln Steffens ve Jacob A. Riis'e bu işi kesmelerini söyleyerek kolayca sona erdirdi. Çünkü zaten her şey bu iki gazeteciden doğmuş, bunlar tarafından yönlendirilmiş ve aralarında kim daha vahşi ve kanlı haberi uyduracak yarışına dönmüştü. Resmi polis kayıtlarında suç artışı falan yoktu.

"5 yaşın üzerindeki İngiliz erkekleri kışın haftada 1,7, yazın 2,1 kez yıkanırken" diyor gazete, "İngiliz kadınları kışın haftada 1,5, yazın da 2,0 kez banyo yapıyorlar". İngiliz Bayındırlık Bakanlığı sıcak su araştırmasının kaynağı, "seçilmiş 6 000 İngiliz hanesi." Örnek temsili diyen ve büyüklüğünü de yeterli gören *San Francisco Chronicle* dehşetengiz manşetini atıyor: İNGİLİZ ERKEKLERİ İNGİLİZ KADINLARINDAN DAHA ÇOK YIKANIYOR.

Sayıların aritmetik ortalama mı yoksa medyan mı olduğunu yazsalardı daha iyi olurdu. Ancak, asıl zayıflık konunun sap-

tırılmış olmasında. Bakanlığın bulduğu, bu insanların haftada kaç kez yıkandıklarını söyledikleri, haftada kaç kez yıkandıkları değil. İngiliz yıkanma alışkanlığında olduğu gibi, konunun oldukça mahrem olduğu durumlarda söylemek başka, yapmak başka şeydir. Belki de İngiliz erkekleri kadınlardan daha fazla yıkanmıyorlar ama yıkandıklarını söylüyorlar.

İşte size tetikte durulması gereken birkaç konu saptırma oyunu.

Bir sayımda A.B.D.'de çiftlik sayısının beş yıl önceki sayıma göre yarım milyon arttığı görülünce, kırsal kesime dönüş hareketinin başladığı ileri sürülmüştü. Ama iki sayım aynı şeyi saymamıştı ki. Sayım Bürosu tarafından kullanılan çiftlik tanımı her iki sayımda da farklıydı ve önceki sayımda dikkate alınmayan yaklaşık 300 000 çiftlik bu kez dikkate alınmıştı.

Nesnel olgu gibi görülen durumlarda bile, sayılar insanların beyanlarına bağlı kaldığı sürece ilginç sonuçlarla karşılaşılır. Nüfus sayımı sonuçları, otuz beş yaşındakilerin sayısının otuz dört veya otuz altı yaşındakilerden çok daha yüksek olduğunu gösteriyor. Bu yanlış tablo, ailenin bir üyesinin diğerlerinin de yaşlarını söylerken tam bilmediği için sonu beşli ve sıfırlı sayılara yuvarlama eğilimi sonucu ortaya çıkar. Bunu aşmanın bir yolu, yaşlar yerine doğum tarihlerini sormak olabilir.

Çin'de, geniş bir alanın nüfusu 28 milyon olarak sayılmıştı. Beş yıl sonra aynı alan sayıldığında ise nüfus 105 milyon çıktı. Bu farkın çok azı nüfus artışından doğmuştu tabii. Farkın bu kadar büyük oluşu, ancak her iki sayımın yapılış amaçları incelenerek anlaşılabilir. Birinci sayım vergi ve askerlik için, ikinci sayım ise hükümetin yapacağı gıda yardımı nedeniyle düzenlenmişti.

Buna benzer bir olay da Amerika Birleşik Devletleri'nde yaşanmıştı. On yılda bir yapılan nüfus sayımlarından birinde altmış beş- yetmiş yaş grubunda, on yıl önce elli beş - altmış yaş grubunda bulunan sayının çok üstünde kişiye rastlanmıştı. Artışı

göçle açıklamak mümkün değildi. Farkın çoğu, sosyal yardım alma umuduyla yaşlarını yanlış bildirenlerden doğuyor; bir bölümünü de aşağı yaş grubunda umursamazlık nedeniyle bildirimde bulunmayanlar oluşturuyordu.

Böyle bir konu saptırmayı Senatör William Langer de yapmıştı. San Francisco'nun ünlü adasının henüz karanlık işlere yataklık ettiği ve fiyatların da bugünküne göre daha ucuz olduğu günlerde "Alcatraz adasındaki mahkumları alıp Waldorf-Astoria'da yatırsak daha ucuza çıkacak" demişti. Kuzey Dakotalı senatör Alcatraz'da bir mahkumun günde sekiz dolara malolmasından söz ediyordu. "Oda maliyeti bir San Francisco oteline denk" diyordu. Oysa, Alcatraz'daki toplam bakım maliyetiyle otel odasının çıplak gecelik ücretini karşılaştırarak konuyu saptırıyordu.

Caka satmanın *post hoc* varyasyonu da, hiç göstermeden konuyu saptırmanın bir başka yoludur. Bir şeyi bir başka şey ile değiştirmek, ***bu nedenle*** diye sunulur. *Electrical World* dergisi, bir başyazısında "Elektriğin Amerika İçin Anlamı" başlığı altında bileşik bir grafik yayınlamıştı. Grafikte, "fabrikalarda beygirgücü olarak elektrik" artarken aynı biçimde "ortalama saat ücretlerinin" de tırmandığını görebiliyordunuz. Aynı dönemde "haftalık ortalama çalışma saati" ise azalıyordu. Halbuki sözü edilen bütün bu trendler uzun vadeli trendlerdir. Biribirlerinin nedeni oldukları yolunda da hiçbir kanıt bulunmamaktadır.

Bir de birinciler var. Önüne gelen tanımı biraz gevşek tutarak hemen hemen *her şeyde* birinci olduğunu iddia edebiliyor. 1952 yılının sonunda iki New York gazetesi birden bakkaliye ilanlarında birinci olduğunu ilan ediyordu. İkisi de bir anlamda haklı sayılabilirdi. *World Telegram*, bütün baskılarda yayınlanan ilanların toplamında birinci olduğunu söylüyordu. *Journal American*, ise satır hesabıyla birinci olduğunu iddia ediyordu. Oldukça normal geçen bir günde, radyoda "bugün 1967'den beri görülen en sıcak 2 Haziran günü" deyiveren hava durumu sunucusunun "en" hesabı gibi işte.

Konuyu saptırmak, bir kerede ya da taksitle ödemek üzere borç almanız durumlarında bunun maliyetini hesaplamanızı olanaksız hale getirir. Yüzde altı, yüzde altı gibi görünür ama öyle olmayabilir de.

Bir bankadan yüzde altı faizle 100 sterlin alıp bir yıl içinde eşit taksitlerle ödeyecekseniz kullandığınız para için ödeyeceğiniz aylık bedel 3 sterlindir. Ancak, bazen 100 sterlinde 6 sterlin adı da verilen, başka bir yüzde altı hesabı size bunun iki katına malolur. Karışık bir iştir.

Burada mesele, sizin 100 sterlini bir yıl boyunca elde tutmamanızda yatar. Altı ayın sonunda ana paranın yarısını geri ödemiş oluyorsunuz. 100 sterlinde 6 sterlin veya miktarın yüzde altısını yükümlendiğiniz zaman, bu size yaklaşık yüzde onikiye malolur.

Amerika'da, dondurulmuş gıda işine giren bazı dikkatsiz insanların başına daha da kötüsü gelmişti. Kendilerine yüzde altı ile oniki arasında bir krediden söz edilmişti. Bu miktar kulağa aylık faiz gibi geliyordu ama değildi. Rakam, dolara bağlıydı ve süre bir yıl değil altı aydı. 100 sterlin üzerinden yarım yılda düzenli olarak ödenecek olan 12 sterlin, yılda yüzde kırksekiz gerçek faiz anlamına geliyor. Birçok müşterinin yarı yolda pes ettiğini, projelerin battığını söylemeye bilmem gerek var mı?

Bazen konuyu saptırmak için sözler de kullanılır. İşte *Business Week*'den alınmış bir bölüm:

> *Muhasebeciler, "ihtiyat akçesi"nin güzel bir kelime olmadığına karar vererek bu kelimeyi şirket bilançolarından çıkarmayı önerdiler. Amerikan Muhasebecileri Enstitüsü Muhasebe Düzeni Komitesi bu konuda "alıkonmuş kazançlar" veya "sabit kıymetlerin değerlendirilmesi" gibi tanımlayıcı ifadeler kullanılsın diyor.*

Bu da Standard Oil'ın rekor kıran gelire ve günde bir milyon dolarlık net kâra ulaşması üzerine bir gazetede çıkan yazıdan alınan bir bölüm:

> *Belki yöneticiler bir süredir... hisse başına düşen kâr yüksek görünmezse... stokları bölmenin yararlı olabileceğini düşünüyorlardı...*

Mantıklı geliyor mu?

Çoğu zaman, "Söylenen mantıklı mı?" sorusu, varlığı kanıtlanmamış varsayımlar üzerine oturtulmuş bütün istatistikler hakkında bir karara varmanız için gerekli olacaktır. Rudolf Flesch okunabilirlik formülünü duymuşsunuzdur. Sözcük ve cümlelerin uzunluklarını ölçmek gibi basit ve objektif kıstaslar kullanarak bir metnin ne kadar kolaylıkla okunabileceğini değerlendirmeyi amaçlayan bir ölçüttür. Hesaba gelmeyen şeyleri bir sayıya indirgeyen; karar verme mekanizmasının yerine aritmetiği koyan her araç gibi de albenisi olan bir düşüncedir. En azından, yazarların kendilerine hiç çekici gelmese de, yayınevi ve gazete sahipleri gibi yazar çalıştıranları etkileyen bir yöntem olmuştur. Formül, kısa sözcükler kullanılmasının okunabilirliği artırdığı varsayımına dayanıyor. Kanıtlanmayı bekleyen bir iddia olmaktan öteye geçmiyor bu.

Robert A. Dufour adında biri, Flesch formülünü bazı edebiyat metinleri üzerinde denemiştir. "*Uykucunun Masalı*" Platon'un *Devlet*'inin birbuçuk katı daha zor okunur çıkmış. Sinclair Lewis'in *Cass Timberlane* romanı da, formül tarafından Jacques Maritain'in "*Sanatın Tinsel Değeri*" makalesinden daha zor okunur olarak değerlendirilmiş. Eğlenceli bir öykü değil mi?

Birçok istatistiğin yanlış olduğu, daha bakar bakmaz yüzlerinden sırıtır. Sayıların sihri sağduyunun ayaklarını havalandırır da ondan. Leonard Engel, *Harper's*'da yayınlanan bir yazısında bunlardan bir demet sunuyor:

Amerika Birleşik Devletleri'nde sekiz milyon prostat kanseri vakası olduğunu söyleyen ünlü üroloğu buna bir örnek olarak verebiliriz. Bu oran risk grubu yaşlardaki erkeklerde 1'e 1 kanserli prostat olduğu anlamına geliyor. Diğeri ise, her oniki Amerikalıdan birinin migren ağrısı çektiğini söyleyen ünlü nörolog. Her üç kronik başağrısından biri migren olduğuna göre, Amerikalıların dörtte birinin şiddetli başağrılarından yakınması gerek. Multiple sikloriz vakaları için verilen 250 000 sayısı da bir başka örnek. Oysa ölüm istatistikleri, ülkede çok şükür otuz- kırk bin vakadan fazlasının olmadığını gösteriyor.

Sosyal Güvenlik Yasası üzerinde yapılacak değişikliklerle ilgili toplantılarda da, ancak uzaktan baktığınızda anlamlı gibi gelebilecek bir yığın laf havada uçuşuyordu: Muhtemel yaşam süresi altmışüç yıl olduğuna göre, emeklilik yaşını altmışbeş olarak belirlemek yanlıştır çünkü herkes buna ulaşamadan ölecektir.

İsterseniz çevrenize bir bakıp buna karar verin. Aslında sayı, doğum anındaki muhtemel yaşam süresini ifade ediyor. Doğan çocukların yarısı kadarının bundan uzun yaşaması umulur. Uzun zamandır kullanılan bu sayı, gerçekte 1939 - 41 dönemine aittir. Artık geçersiz olmasına karşın kullanılıyor. Daha sonraki kuşakta hesaplanan ve şu anda geçerli olan sayı ise 69,7. Yani, şimdi de bu yeni sayıya bakarak herkesin altmış beş yaşını muhakkak göreceği sonucunu mu çıkaracağız.

Elektrikli ev aletleri üreten bir şirket, doğum oranlarının azalmasını dikkate alarak, bunu üretim planlarında uzun süre temel almıştı. Planlar, küçük boyda, garsoniyer tipi buzdolapları üretimine önem verdi. Sonra plancılardan birine birden bir sağduyu krizi geliverdi: Grafiklerini, tablolarını bir yana bırakarak çevresine baktı ve kendisinin, diğer işçilerin, arkadaşlarının, komşularının, okuldan sınıf arkadaşlarının çok küçük bir istisnayla üç ya da dört çocukları olduğunu veya bu kadar çocuk sahibi olmayı düşündüklerini farketti. Bu bazı açık fikirli yatırımcıların üretim

planlarını değiştirerek geniş aile tipi buzdolapları üretimine ağırlık vermelerine yol açtı. Planlamacıların bugünkü değişikliğe de bu kadar çabuk tepki vermeleri beklenir.

Etkileyici biçimde kesin (kılı kırk yarar) görünen bir rakam da sağduyu ile pek bağdaşmaz. New York City gazetelerinde yayınlanan bir araştırmada, ailesiyle oturan çalışan bir kadının haftalık kişisel giderlerinin 40,13 dolar olduğu belirtiliyor. Mantığını tamamen yitirmemiş herkes, insanın beden ve ruh ihtiyaçlarına harcayacağı parayı kuruşu kuruşuna hesabedemeyeceğini teslim eder. Ama korkunç bir eğilim hakim; "yaklaşık 40 dolar demek yerine 40,13 dolar deyince daha fazla bilgili olunuyor."

Amerikan Petrol Sanayii Sendikası'nın birkaç yıl önce yayınladığı raporda, yıllık ortalama taşıt vergisinin 51,13 dolar olduğunu yazmasına da öyle şüpheyle bakacaksınız.

Ekstrapolasyonlar* , özellikle tahmin trendleri bağlamında yararlı olmaktadır. Ama bunlara dayanarak yapılan grafiklere ve şekillere bakarken bir şeyi hiç aklımızdan çıkarmamamız gerekiyor: Bugüne kadar gelen trend doğru olabilir, ama trendin geleceğe yöneltilmesi yalnızca bir tahmindir. Bunu yaparken "bütün diğer koşulların aynı kalacağı" ve "şu anki trendin (eğilimin) aynen süreceği" varsayılmaktadır. Bir biçimde, diğer bütün koşullar aynı kalmazsa, hayat değişecektir tabii.

Denetimsiz ekstrapolasyon saçmalıklarına bir örnek olarak televizyon trendini ele alabiliriz. Televizyon ilk ortaya çıktığında, Amerikan evlerindeki TV aletleri beş yıl boyunca yılda yüzde 10000 arttı. Bu sayıyı izleyen beş yıla da yansıtırsanız (projeksiyon yaparsanız) evlerde birkaç milyar televizyon olacağına ulaşırsınız. Ev başına kırk alet düşer. Daha da saçmalamak is-

* *Ekstrapolasyon*: Yıllık serilere dayanarak söz konusu yıllar dışında kalan bir yılın değerini tahmin etmek. Aradaki bir yılın tahminine ise interpolasyon denir. Örneğin, 1970, 1975, 1980, 1985, 1990 nüfus sayımlarına dayanarak 1996 nüfusunu tahmin etmek ektrapolasyon, 1982'yi tahmin etmek ise interpolasyondur. (ç.n.)

terseniz, iyice önceki bir yılı temel alır ve her ailenin kısa sürede kırk değil kırk bin TV cihazı alacağını "kanıtlarsınız".

Harry Truman'ın Tom Dewey'ı seçimlerde uğrattığı düş kırıklığı, kamuoyu yoklamasını yapanlara yaşattığı düş kırıklığının yanında hiç kalır. Hükümete bağlı bir araştırma uzmanı olan Morris Hansen, Gallup'un seçim tahminini "insanlık tarihinin kamuoyuna yansıyan en büyük istatistik hatası" olarak nitelendirmişti.

Bu yine de bir şey değil. Geleceğe yönelik nüfus tahminlerini duyunca eminim gülmekten kramplar girecek. 1938 yılının sonlarında uzmanlarla dolu bir Başkanlık komisyonuna göre, Birleşik Devletler nüfusunun 140 milyona varacağı şüpheliydi. Yalnızca oniki yıl sonra bu sayı 12 milyon aşıldı. O günlerde hâlâ nüfusun 150 milyonla zirveye varmasının 1980 yılından önce beklenmediğini yazan ders kitapları okutulmaya devam ediyordu. Bu korkutucu yanlış tahminlere, bir eğilimin hiç değişmeden süreceği varsayımıyla düşülüyor. Geçen yüzyılda da, 1790 - 1860 döneminin yüksek nüfus artış hızı esas alınmış ve yine yanlışa düşülerek tam tersi bir biçimde nüfus fazla tahmin edilmişti. Kongre'ye ikinci mesajında Abraham Lincoln, A.B.D. nüfusunun 1930 yılında 251.689.914'e ulaşacağını söylüyordu.

Aradan çok fazla geçmeden, 1874 yılında Mark Twain, *Mississippi*'de Hayat'ta ekstrapolasyonun saçma taraflarını şöyle anlatıyordu:

> *Yüz yetmiş altı yıl sonra Aşağı Mississippi ırmağı, iki yüz kırk iki mil kısalacak. Bu yılda bir tam bir bölü üç mil eder. Bu nedenle, aptal ya da kör olamayan her aklı başında insan Aşağı Mississippi ırmağının boyunun Eski Ölötik Silüryen çağında, yani önümüzdeki Kasımdan yalnızca bir milyon yıl önce, bir milyon üç yüz bin mil uzunluğunda olduğunu ve Meksika Körfezi'ne bir olta gibi sarktığını anlayabilir. Ve aynı tahminle, yine herkes bundan yedi yüz*

kırk iki yıl sonra Aşağı Mississippi'nin yalnızca bir mil üç çeyrek boyuna ineceğini ve Kahire ile New Orleans caddelerinin birleşerek bu iki kent halkının artık tek Belediye Meclisi ve tek Başkan ile yönetilme kolaylığından yararlanacaklarını da kavrayabilir. Şu bilim insana hayranlık veriyor. İnsan, böyle küçük bir gerçekten yola çıkarak kocaman konjonktürleri bulabiliyor.

istatistik ile nasıl yalan söylenir ?

DARRELL HUFF

TÜRKÇESİ ERGİN KOPARAN

Bu kitap istatistiğin bir aldatmaca aracı olarak kullanılma yöntemlerini sergiliyor Belki madrabazlar için bir el kitabı gibi görülebilir. Bunu köşesine çekilen bir hırsızın maymuncuk nasıl kullanılır, nasıl sessiz hareket edilir gibi ince ve uzmanlık isteyen mesleki bilgileri içeren anılarını yayınlaması olarak kabul edebilirsiniz. Kuşkusuz hırsızların bu bilgilere pek gereksinimleri yok, ama namuslu insanlar kendilerini koruyabilmek için bu bilgileri öğrenmek zorunda.

Ülkemizde siyasetten ekonomiye, spordan sağlığa hemen her alanda kamuoyu yoklamaları yapılıp bir takım sonuçlar iri puntolarla gazetelerde manşetten verilmekte. Bir araştırma şirketi % 30.8'le RP'yi iktidara yürütürken başkasının DYP'yi % 42.72 ile birinci parti ilan etmesine, bir başkasının ise her iki partinin oylarını % 10'larda tutup DSP'yi %45'lere çıkartmasına alıştık artık. Her seçim döneminde kamuoyu araştırmalarının başka , seçmenlerin ise başka bir partiyi iktidara taşıması adet oldu. Biraz daha uğraşsalar Türkiye nüfusunun % 121.32'sini Türk, % 133.33'ünü Müslüman yapacaklar Tabii bu arada % 0.81 Türk dünyaya bedel olacak.

Bu arada yayıncılıkta dikiş tutturamayanlar araştırma şirketi kurup "strateji uzmanı"; yaptığı araştırmaları parayı verenin gönlüne göre sonuçlandıranlar "milli" piarcı olup çıktılar. Şiarları "İyi ambalajlanmış bir istatistik Hitler'in büyük yalanından daha etkilidir. Hem yanlış yere götürür, hem de sizi kimse suçlayamaz." Tıpkı tavşan etli sandviç satan adamın öyküsü gibi: Sandviçleri nasıl bu kadar ucuza sattığını soranlara adam "Eh biraz da at eti karıştırıyorum, şöyle % 50 kadar, bir at bir tavşan."

ISBN 975 - 7380 - 41 -5