



SİMÉON DENİS POISSON

Gölgelerin Efendisi

Kendi başına tedavi etmeye kalktığı ilk hastasını kan alırken öldüren gence, doktorluk mesleğinden uzak durması söylenir. Meslek edinsin diye babası tarafından cerrah bir akrabanın yanına çıkararak verilen Siméon bu konudaki yeteneksizliği nedeniyle on beş yaşında evine geri gönderildiğinde ileride ne olacağı belirsiz, eğitimi yetersiz ve el becerisinden tamamen yoksun bir gençtir. O sıralar Fransız Devrimi sayesinde mali durumunu düzeltmiş olan babası pek çok dergiye abone olmuştur. Eve gelen dergilerden biri de yeni açılmış olan Ecole Polytechniques'in yayımladığı dergidir.

Genç Siméon bu dergideki matematik problemlerini ilginç bulur. Derginin her sayısındaki problemleri hevesle çözer. Nihayet kolayına gelen, becerebildiği bir konu çıkmıştır karşısına. Babası bu duruma kayıtsız kalmaz ve son bir umutla oğlunu okula yazdırır.

Bundan sonrası sıradan bir başarı hikâyesidir. Fransız bilim tarihinin en çok eser bırakan isimlerinden Siméon Denis Poisson'un hikâyesi.



Poisson'un Mekanik Üzerine Bir İnceleme adlı kitabı

Eşitlik ve Kardeşlik

Fransız Devrimi olduğunda Poisson sekiz yaşındaydı. O güne kadar soylu olmadığı için hakkı yenen babası, ülkenin yeni koşullarını değerlendirip üst düzey bir göreve gelir. Nasıl ki soylular ellerindeki yetkileri birbirlerini kollamakta kullandıysa baba Poisson da yeni elde ettiği yetkileri kullanarak oğlunu meslek sahibi yapmak ister. Başarısız bir doktorluk denemesinden sonra tam oğluyla ilgili umutlarını yitirmek üzereyken matematiğe ilgi ve yatkınlık göstermeye başlayan genç Poisson'u son bir umutla Paris'teki Ecole Centrale'e gönderir.

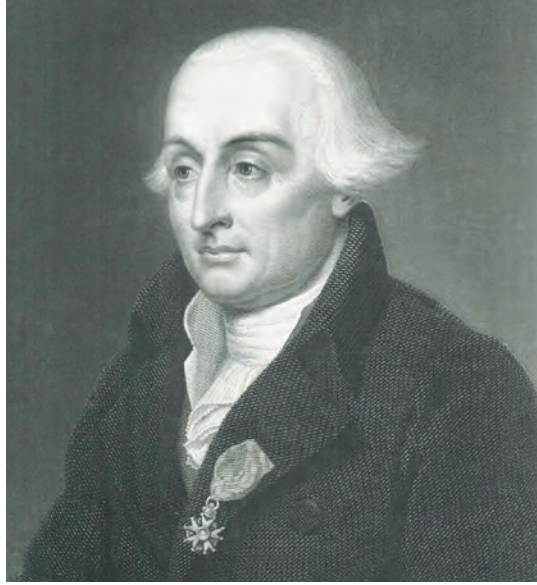
Lisedeki hocaları kısa sürede Poisson'un matematik yeteneğini fark eder. Hatta matematik hocaları Poisson'a yeni konular anlatabilmek için geceleri o güne kadar okumadığı yüksek matematik kitaplardan konu çalışır. Sonunda Poisson'a yine Fransız Devrimi'nin bir kuruluşu olan Ecole Polytechnique giriş sınavlarında şansını denemesini tavsiye eder. Poisson gibi az eğitilmiş bir gencin bu sınavlarda pek şanslı yoktur, ama Poisson bu sınavı birincilikle kazanır.

Oysa daha on yıl öncesine kadar Poisson hiçbir geleceği olmayan, eğitimsiz ve beceriksiz bir gençtir. Neyse ki 14 Temmuz 1789'da Bastille Kalesi isyancıların eline geçer. Dünya tarihini kökten değiştiren bu olay ve onun getirdiği "özgürlük, eşitlik ve kardeşlik" atmosferinden en çok yararlananlardan birisi kuşkusuz Poisson olmuştur.





Pierre Simon Laplace
(1749 - 1827)



Joseph-Louis Lagrange
(1736-1813)

Önemli Dostluklar

İnsanın şansı bir kere dönünce artık mucizeler bile olağan görünmeye başlar. Poisson Ecole Polytechnique'e girdiği dönemde dünya matematik tarihinin dev isimleri Lagrange ve Laplace orada ders vermekteydi. Poisson özellikle Lagrange'dan aldığı derslerden çok etkilenir. Lagrange ve Laplace da bu gençten etkilenirler. Poisson okulda o kadar başarılıdır ki hangi dersleri alacağı konusunda bile onu serbest bırakırlar. Bazen ben de, hiç gerekli görmediğim bir seçmeli dersi almak isteyen ve kurallar gereği o dersi almak için benim iznime gerek duyan bir öğrenci ofisime geldiğinde Poisson'un üniversite yıllarını hatırlıyorum ve o "özgürlük" atmosferini.

Poisson kendisine sağlanan akademik esnekliği boşa çıkarmadı. Daha öğrenciyken iki makale yazdı. Hele bunlardan biri çok saygın bir dergide yayımlanınca final sınavlarına dahi sokmadan Poisson'u Polytechnique'ten mezun ettiler. Üstelik diğer mezunlar gibi önce "taşra görevi" yapması beklenmeden Ecole Polytechnique'e asistan olarak aldılar. İnsanın arkasında Lagrange ve Laplace olunca ve kendisi de Poisson olunca sıradan insanlar için geçerli olan kurallar geçersiz oluyor anlaşılır. Buna bir de Poisson'un zor konuları anlatma yeteneği eklenince, öğrencilik yıllarında anlayamadıkları her dersten sonra ona koşup konuları tekrar anlatıran sınıf arkadaşlarının ona tanınan bu ayrıcalığı doğal karşıladığını düşünmek mümkün.

Fransız Enstitüsü Üyeliği

Poisson'un enstitü üyeliğini destekleyen çok önemli isimler vardı, ama matematik bölümünde yerine geçeceği düşünülen üye ileri yaşına rağmen görevden ayrılmıyordu. Bunun üzerine, Poisson'u destekleyen üyeler yeni üye alınması için açılacak yarışmayı Poisson'un o sıralar üzerinde çalıştığı bir konuda düzenledi. Poisson "iletken yüzeylerde elektriğin dağılımı" adlı çalışmasıyla Enstitü'ye seçildi. Aslında deneysel yönü olan bir konuyu, kendisi hiçbir el becerisi gösteremediği için tamamen kavramsal olarak incelemiş ve ödülü kazanarak gelecekte bu konuda yapılacak çalışmaların yönünü de belirlemişti. Bugün elektrik mühendisliğinde bunca kavramsal ders olmasının bir nedeni de Poisson'un bir hastadan kan almayı beceremeyecek kadar sakar olmasıdır belki. Nitekim Poisson'un geometriye hiç katkı yapmayışının nedeni de doğru dürüst şekil çizemiyor olmasıydı.

Poisson'un enstitü üyeliğini sıradan olmaktan çıkararak olay 1818'de Enstitü'nün ışığın kırılma özelliği üzerine bir yarışma açmasıyla ortaya çıktı. Newton'dan beri bilim insanları ışığın madde olduğunu düşünüyordu. Yeni yeni ortaya çıkan, ışığın dalga özelliği gösterebileceği görüşü eskileri çileden çıkarıyordu. Konuyu bir sonuca bağlamak umuduydu Enstitü o yıl ışığı yarışma konusu olarak seçmişti.

Poisson, daha sonra arkasından yapılacak bazı eleştirileri haklı çıkaracak tipik bir tavırla, ışığın madde yapısını destekleyenler arasındaydı. Bu yarışmanın sonunda da dalga kuramının bilimin çöplüğüne atılacağına emindi.

Schrödinger'in Kedisi ve Poisson'un Noktası

Schrödinger'in, kuantum mekaniğinin günlük akla sığmayan davranışlarına bir örnek olarak ve belki de kuantum kurallarının geçerli olacağı sınırı zorlamak için kurduğu ve içinde bir kedi olan o düşünce deneyi, kuantum fiziğinin tuhaflığına bir örnek olmaktan çıkıp zamanla kuantum fiziğini en iyi anlatan bir örneğe dönüşmüştü. Poisson da kurduğu bir düşünce deneyiyle tıpkı Schrödinger gibi ününe ün katmıştı, ama o aslında öyle planlamamıştı.

Enstitü'nün açtığı ışığın kırılmasıyla ilgili yarışmaya katılan en kapsamlı çalışma ışığın dalga özelliğini anlatıyordu ve Augustin-Jean Fresnel'e aitti. Hatta çalışmanın ikna ediciliği, ciddiyeti ve derinliği yarışmayı onun kazanacağına işaret ediyordu. Poisson ışığın kesinlikle dalga özelliği göstermediğini düşünüyordu. Fresnel'in çalışmasında mutlaka bir hata olmalıydı.

Uzun uzun düşündü, hesaplar yaptı. Sonunda Fresnel'in yanıldığını gösterecek bir akıl yürütmeye geldi Enstitü'ye. Eğer ışık dalga özelliği gösterseydi tıpkı denizdeki dalgalar gibi davranması gerekirdi. Örneğin denizde bir kayanın arkasında dursanız kayaya öbür taraftan vuran dalgalar kayanın etrafında yayılmaya devam ettiği için sizi gelip kayanın arkasında da bulur.

Poisson'un kurduğu düşünce deneyine göre eğer ışık da bir dalga gibi davranıyorsa küre şeklinde bir cisme vurduğunda o cismin etrafından dolanıp yayılmaya devam edecek ve cismin kenarlarından gelen tüm dalgalar gölgenin tam ortasında birleşip orada ışılan bir nokta oluşturacaktı. Poisson "Hiçbir gölgenin ortasında ışılan bir nokta olmadığına göre ışık dalga gibi davranamaz" diyerek düşünce deneyinin sonucunu ilan etti.

İşte simetrik cisimlerin gölgelerinin ortasında görülen o ışılan noktaya o gün bu gündür Poisson noktası denir.

Bu olaydan otuz yıl sonra kısa bir süre Fransa başbakanlığı da yapacak olan jüri başkanı François Arago, Poisson'un açıklamalarını dinler fakat Poisson'un aceleyle sonuca vardığını düşünür. Toplantıdan sonra bir deney yapar ve Poisson'un tarif ettiği yerde Poisson'un öngördüğü parlak noktayı görür. Ödülü Fresnel alır.

Işığın madde özelliği de yirminci yüzyılda ışığın madde-dalga özelliği konuşulmaya başlayınca dek terk edilir. Poisson, olmayacağını iddia ettiği noktanın var olduğu gösterilip bir de o noktaya kendi adının verilmesine üzüldü mü bilemeyiz ama bu bilim dünyasının isim verme konusundaki tuhaflıklarına sadece bir başka örnektir. Analizde türevlenebilir fonksiyonlar için geçerli olan ve Rolle Teoremi diye adlandırılan teoremi de aslında ilk önce Hint matematikçi

Bhaskara bulmuştur. Ondan beş yüz yıl kadar sonra Michel Rolle bu teoremi yeniden bulduğunda sadece polinomlar için kanıtlamıştır. Rolle bu teoremi analiz yöntemleriyle başka fonksiyonlara da uygulamaya kalkanlara kızmış ve yeni yeni gelişmeye başlayan o analiz tekniklerinin yanlış olduğunu ileri sürmüştür. Bugün onun adıyla anılan bu teorem tüm analize giriş kitaplarının ilk konularında işlenir ve önemli pek çok analiz teoremi de Rolle'un teoremi kullanılarak kanıtlanır.



Augustin-Jean Fresnel
(1788-1827)



Erwin Schrödinger
(1887-1961)



Poisson noktasının deneyle tespiti
Çizim: İpek Sertöz, 2016

Rolle ve Poisson öte tarafta sohbet ediyorlarsa bu konulara hiç girmiyorlardı diye düşünüyorum.

Poisson noktası konusunun bir başka garipliği de aynı noktayı Poisson'dan yaklaşık yüz yıl önce Joseph-Nicolas Delisle ve Giacomo Maraldi'nin ayrı ayrı gözlemlemiş olmasıdır. Hatta Poisson noktasını ikna edici bir deneyle görmenin bugün bile ancak çok hassas donanımlarla ve hatta lazer kaynaklarıyla mümkün olduğu göz önüne alınırsa 1818 yılında Arago'nun bu noktayı görmeyi başarması hayret ve hayranlık uyandıran bir durumdur. Delisle ve Maraldi'nin gözlemlerine yorum yapmaya ise korkuyorum.



Ladislaus Bortkiewicz
(1868-1931)

Büyük Sayılar Yasası

Poisson'un bilime yaptığı katkılar arasında teknik bilgilere ihtiyaç duymadan anlatılacak bir başkası da Büyük Sayılar Yasası'dır. Aynı yasayı yaklaşık yüz yıl kadar sonra Ladislaus Bortkiewicz, Poisson'dan habersiz yeniden keşfetmiş ve Küçük Sayılar Yasası olarak yayımlamıştır. Poisson'un Bastille Kalesi'nin isyancıların eline geçmesiyle açılan şansını yenmeye Bortkiewicz'in gücü yetmemiş ve bu kural Büyük Sayılar Kuramı olarak adlandırılmış ve burada kullanılan formül de Poisson dağılımı adını almıştır.

Poisson dağılımı denen bu formül, olma olasılığı çok az olan bir olayın belli bir dönemde kaç kez olacağını tahmin eder. Olayın olma olasılığının çok küçük olması "Küçük Sayılar Kuralı" adını haklı çıkarıyorsa da olay çok uzun bir dönemde gözlemlendikten sonra bu olasılık güvenilirlik kazandığı için de "Büyük Sayılar Kuralı" adı uygun oluyor.

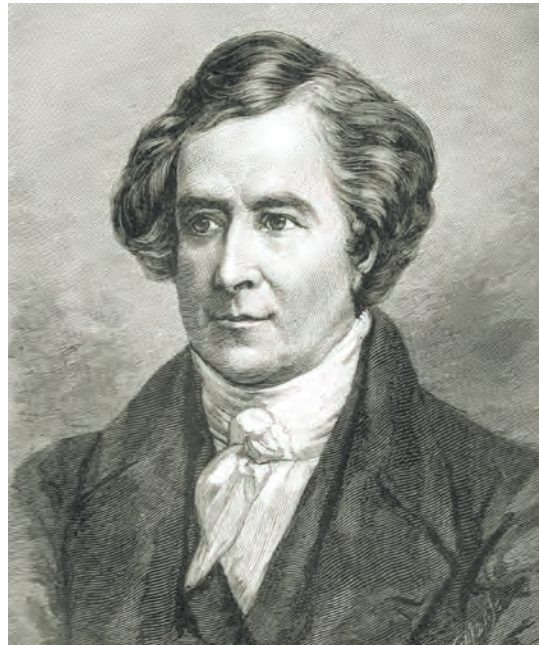
Adını tartışmayı bir kenara koyup bu kuralı anlatalım.

Poisson mahkemelerin verdiği geçmiş kararların doğruluk oranlarını bulup gelecekte bir mahkemenin bir ay içinde kaç yanlış karar vermesinin bekenebileceği konusunda çalışmış ve bu çeşit olaylarda kullanılacak bir formül bulmuştur. Ondan yaklaşık yüz yıl sonra Ladislaus Bortkiewicz'ten istenen de, süvari birliklerinde bir atın çifte atması sonucu ölen askerlerle ilgili istatistikleri incelemesi ve "bir yılda, örneğin beş askerin bu şekilde ölme ihtimali nedir" ya da "üst üste üç yıl hiçbir askerin bu şekilde ölme ihtimali nedir" gibi bazı pratik sorulara cevap verecek bir formül bulmasıdır. Poisson'dan habersiz çalışan Bortkiewicz, aklın yolu bir olduğundan yıllar önce Poisson'un bulduğu formülü bulur.

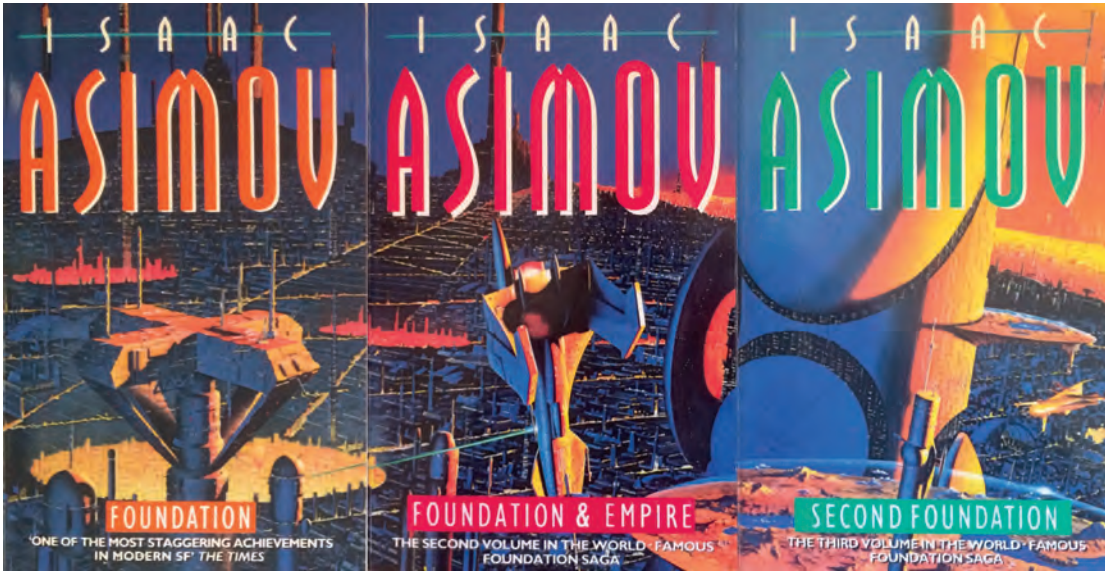
Formüllere isim verme geleneğini takip edenler "Poisson da bunu yüz yıl önce bulmuştu, ama formülün adı Bortkiewicz formülüdür" denilip geçileceğini sanır. Ama Poisson'un Bastille Kalesi'nin düşmesiyle bir kere açılan talihi bu çeşit beklentileri boşa çıkarmış, ihtimaller hesabının bu çok kullanılan formülüne Poisson dağılımı adı verilmiştir.

Geleceği Bilmek

Bilim ve Teknik dergisinin Kasım 2016 tarihli sayısında, bazı doğa olaylarının fotoğraflarını inceleyip kısa bir süre sonra ne olacağını bilgisayar programları sayesinde tahmin etmenin artık mümkün olduğu yazıyordu. İstatistikleri inceleyip gelecek hakkında tahminde bulunmamızı sağlayan Poisson formülü geleceği okumaya cesaret eden ilk formüllerden biridir.



François Arago
(1786-1853)

Asimov'un daha sonra dört kitap daha eklediği *Vakıf* üçlemesiIsaac Asimov
(1920-1992)

Gelecekte ne olacağını önceden bilmek konusunda alınacak daha çok mesafe var. Bu yolun sonunun nereye varabileceğini ünlü bilim kurgu yazarı Asimov *Foundation (Vakıf)* adlı romanında anlatır. Asimov'un 1951'de üç ciltte bitireceğim diye başladığı roman, kalemine ve hayal gücüne hâkim olamaması nedeniyle ancak yedinci ciltte tamamlanmıştı. Bu destansı bilim kurgu romanında Hari Seldon adlı bir matematikçi psiko-tarih adlı bir bilim dalı kurar ve geliştirir. Matematiğin bu yeni kolunun iddiasına göre, eğer insan toplulukları kendileriyle ilgili bir istatistik çalışması yapıldığını bilmeden gözlemlenirse, bulunan sonuçlar Seldon'un psiko-tarih formüllerinde kullanılarak gelecek kumsursuz bir şekilde öngörülebilir. Romanda da tam bu olmaktadır ve insanlığı bekleyen büyük bir felaket olduğunu hesaplayan Seldon insanlığı kurtarmak için bir plan yapar.

Bir gün gelecekte ne olacağını gerçekten hesaplayabilecek teknik ve kuramsal yetkinliğe ulaşacağız. İçimizde böyle bir inanç olmasaydı ne Poisson o formülleri bulurdu ne de Asimov yedi kitaplık *Vakıf* üçlemesini yazabilirdi.

Eleştiriler

Meyve veren her ağaç taşlanır. Poisson hayatı boyunca üç yüz civarında makale yayımlamıştır. Üstelik uzun süre Fransız eğitim sistemini tek elden yönetme yetkisini kullanmış ve hocaların seçiminin müfredatın belirlenmesine kadar eğitimin her

ayrıntısıyla ilgilenmiştir. Bu kadar çok karar veren bir insanın da kararlarıyla herkesi mutlu etmesi elbette beklenemez. Çok sayıda dostun yanında hatırı sayılır miktarda düşman edinmişti. Sürekli üreten, geniş yetkileri olan çok saygın bir bilim insanını değil yüzüne karşı eleştirmek, arkasından yermek bile kolay değildir. O yüzden Poisson hakkında duyduğumuz eleştiriler ancak o öldükten sonra yaygınlık kazanmıştır.

Poisson hakkındaki en büyük eleştiri bilime, özellikle matematiğe büyük bir fikir katmamış olduğu yönündedir. "Hiç yeni bir fikri yoktu, işlediği tüm fikirler başkasınındı" sözleri Poisson'un arkasından yapılmış en acımasız eleştiridir. Evet, Poisson yaşadığı dönemin bilim dünyasına yeni fikirler getirmemiştir, ama o çağın içinde yapılması gereken ve sıradan akademisyenlerin beceremediği pek çok işi o yapmıştır. Öğrencilik yıllarına dayanan, bir konuyu çok iyi anlatabilme yeteneğini her çalışmasında sergilemiştir. Özellikle 1811'de yazdığı *Mekanik Üzerine Bir İnceleme* adlı kitabı uzun süre klasik bir kaynak olarak kullanılmış ve yabancı dillere de çevrilmiştir.

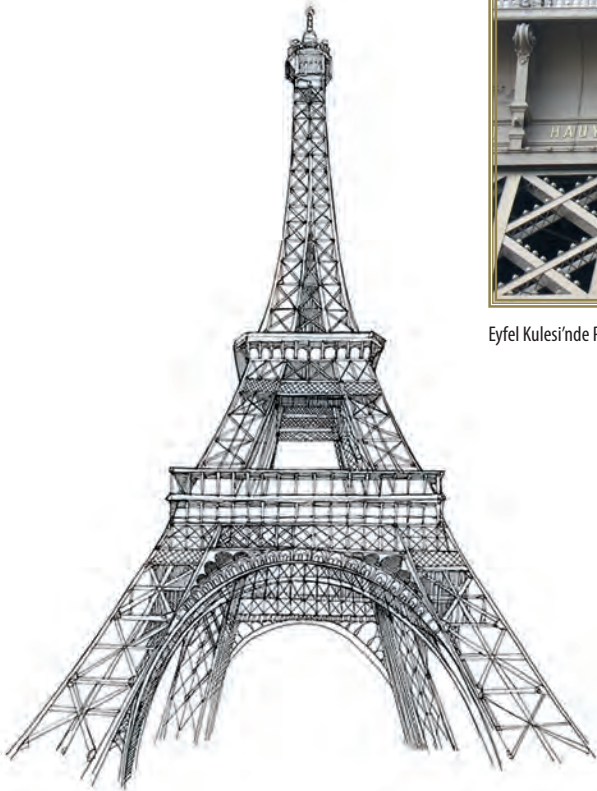
Belki Poisson'u eleştirenler arasında tek haklı olan Fourier idi. Poisson ısı dağılımı üzerine yazdığı bir makalede, bu konunun asıl uzmanı olan Fourier'ye yeterince atıf vermemiş olmalı ki, Fourier bu çalışmaya çok kızmış ve "Poisson gibi bir insan, dehâsını zaten bilinen şeyleri yeniden keşfetmeye harcamamalıdır" demiştir. Zaman içinde Fourier haklı çıkmış ve Poisson bu konudaki bazı iddialarını düzeltmek zorunda kalmıştır.



Siméon Denis Poisson
(1781-1840)

Poisson'un iki karşıt görüşten birini seçmek durumunda kaldığında daima yanlış seçim yaptığı ileri sürülüp başarıları bir de bu yönden gölgelenmek istenir. rnek olarak da ışığın madde mi dalga mı olduğu konusundaki tercihi gösterilir. Oysa o ko-

nuda Poisson müthiş bir düşünce deneyi ortaya atmış ve ortaya çıkan sonuca kendi adının verilmesini sağlamıştır. Öte yandan yüz yıl sonra ışığın madde yapısı konusunda hepten de hatalı olmadığı ortaya çıkmıştır.



Eyfel Kulesi'nde Poisson'un adı

Yüz yıl sonra hiç birimiz burada olmayacağız. Dünyayı tamamen başka bir ekip yönetiyor olacak. Tüm kararları onlar alacak ve tüm değerlendirmeleri onlar yapacak. Bize düşen ise önümüzde kalan zamanda elimizden geldiğince üretmek.

Woody Allen

Ölümsüzlük

Belki de görev yaptığı yıllarda aldığı kararların bazı çevreleri rahatsız etmesinden dolayı arkasında bıraktığı üç yüz civarında çalışmaya rağmen Poisson uzun yıllar Fransa'da hak ettiği saygıyla anılmadı. Oysa bugün bilim literatüründe Poisson'un adıyla anılan en az bir düzine kavram ve yöntem var.

Kişisel kıskançlıklar, çekememezlikler, küçümsemeler ve kemikleşmiş tepkiler zamanla yerini Poisson'u sadece eserleriyle tanıyanların hayranlığına bıraktı.

Woody Allen'in bir söyleşisinde dediği gibi yüz yıl sonra hiç birimiz burada olmayacağız. Dünyayı tamamen başka bir ekip yönetiyor olacak. Tüm kararları onlar alacak ve tüm değerlendirmeleri onlar yapacak. Bize düşen ise önümüzde kalan zamanda elimizden geldiğince üretmek.

Poisson ise sadece ürettikleriyle değerlendirilmek için yüz yıl bile beklemek zorunda kalmamıştır. Ölümünden yaklaşık elli yıl sonra inşa edilen Eyfel Kulesi'nin gövdesine Gustave Eiffel Fransa'nın yetiştirdiği yetmiş iki bilim insanının adını kazıdı. Ölümsüzlüğe yollanan bu isimlerden biri de "Hayat sadece iki şey için yaşamaya değer: Matematik yapmak ve matematik öğretmek" diyen Poisson'dur.

Her yıl Eyfel Kulesi'ni yedi milyon civarında insan ziyaret etmektedir. Kuruluşundan bu yana iki yüz elli milyon kişinin kuleyi ziyaret ettiği hesaplanmaktadır. Bu iki yüz elli milyon kişi arasından kaç gencin Poisson'dan etkilenip matematikçi olmaya karar verdiğini kabaca tahmin edebiliriz. Bu tahmini kullanarak 2017 yılında bin gencin daha Eyfel Kulesi'nde çeliğe kazılmış Poisson adından etkilenip matematikçi olmaya karar verme ihtimali olduğunu da Poisson formülüyle rahatça hesaplayabiliriz.

Kaynaklar

- Wikipedia
- MacTutor matematik tarihi arşivi <http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/>
- Delisle, M., "Reflexions", *Mémoires de l'Académie Royale*, s. 166-169, 1715.
- Poisson, *Researches into the Probabilities of Judgements in Criminal and Civil Cases*, Paris 1837 (Çeviren: Oscar Sheynin, Berlin 2013).
- Heyde, C. C. ve Seneta, E. (Editör), *Statisticians of the Centuries*, Springer 2001.
- Poisson noktası için: <https://youtu.be/y9c8oZ49pFc> (5 Kasım 2016)
- Poisson, *Mathematician in the Service of Science*, Berkeley Sergi Kataloğu, 7 Kasım-17 Aralık 2014.