

BİLİME YÖN VEREN HOCA



ISAAC BARROW

Adam papağan almak için dükkâna girer. En gösterişli papağanın önünde durur. Tam satın almak üzereyken papağanın tüneğine asılmış fiyat etiketini görür, fiyatın yüksekliğine şaşar. Dükkân sahibi derhal açıklama yapar: “Bu papağan Türkçe’nin yanı sıra iki yabancı dili aksansız konuşur. O yüzden biraz pahalıdır”. Adam çaresiz o papağanı bırakır, gözüne kestirdiği başka bir papağanın yanına gider ama onun fiyatı daha da yüksektir. Dükkân sahibi açıklar: “Birkaç yabancı dil bilmesinin yanı sıra İtalyanca ar-yalar söyler. O yüzden fiyatı daha yüksek”. Adam dükkânı biraz doluştur. Bir köşede boynu eğik, tüyleri dökülmüş, gagası çarpık, gözlerinin ferisi sönmüş ama son derece sevimli bir papağan görür.

Üstelik fiyat etiketi de boştur. “Etiketinde bir fiyat olmadığına göre bunu bedavaya veriyorsunuz galiba” der. Dükkân sahibi “Hayır, o paha biçilmez bir papağandır. Hiçbir fiyata satmam. Onun için fiyat etiketi boş” der. Adam meraklanır, sorar: “Bunun ne marifetleri var?”. “Aslında” der dükkân sahibi “onun hiçbir marifetini görmedim ama her sabah dükkânı açtığımda diğer papağanlar ona ‘günaydın hocam’ diyor”.

Bilim dünyası da Barrow’un pek bir marifetini görmemiştir. Ama Newton ona “hocam” derdi.



Isaac Barrow'un Cambridge'teki heykeli (Wikipedia)

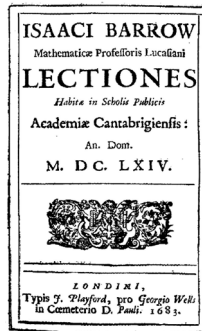
En Önce Kim Geldi?

İlk başlarda “sonsuz küçüklükler hesabı” olarak adlandırılan, yakın zamanda bizim zevksiz bir terihle “kalkülüs” adını verdiğimiz ve analizin başlangıcı sayılan fikirler on yedinci yüzyılda ortaya çıkmıştır. Bu fikirlerin ortaya çıkmasıyla beraber bu fikirleri ilk ortaya atanın kim olduğu konusunda kıta Avrupası ile Büyük Britanya arasında amansız bir inatlaşma başlamıştı. Bugün bu tartışmalara dışarıdan bakanlar, bu fikirleri ilk olarak Britanyalı Isaac Newton ile Alman Gottfried Wilhelm Leibniz'in birbirinden habersiz, aynı anda bulduğunu kabul edip geçer. Yüzlerce yıldır süren bu tartışmaya barışçıl bir çözüm önermekten başka bir iddiası olmayan bu kabulleniş aslında Isaac Barrow'a karşı yapılmış acımasız bir haksızlıktır.

Yirminci yüzyılın başlarında James Mark Child, analizin temel kavramlarını herkesten önce Isaac Barrow'un bulduğunu ve bu fikirleri öğrencisi Newton'a onun aktardığını iddia eden çalışmalar yapmıştır. Bugün üzerinden yüz yıl geçen bu çalışma hâlâ Avrupalı tarihçiler tarafından “pervasızca yapılmış bir girişim” sözleriyle yıpratılmaya çalışılmaktadır. Child abartmış olabilir ama hepten de haksız değildir.

Analizin temel kavramlarının ilk belirtileri Arşimet'in alan ve hacim hesaplarında görülür. Ülerleyen dönemlerde Galileo, Kepler, Cavalieri ve Pascal gibi matematikçiler Arşimet'in fikirlerini işlemiş ve geliştirmiştir. On yedinci yüzyıla gelindiğinde artık bir fonksiyonun artış hızını hem cebirsel hem de geometrik olarak anlamak için ortam uygun, fikirler olgundu.

Meyve dolu bir ağaç silkelenecek ve yere düşen meyveler toplanacaktı. O ağacı ilk silkeleyen Isaac Barrow'dur. Yere düşen meyvelerden ilk Newton mu yedi Leibniz mi, işte onu hiçbir zaman bilemeyeceğiz.



Önce Eğitim

Isaac Barrow 1630'da doğmuştur. Dedeleri arasında başarılı çok sayıda akademisyen vardır. Babası bu aile çizgisine inat ticarete atılmış ve çok da başarılı olmuştur. Ama oğlu Isaac'ın yine dedeleri gibi bilim dünyasına girmesini istemiştir. O yüzden oğluyla özel olarak ilgilenmeleri şartıyla normal ücretin iki katını ödeyip onu bir özel okula gönderir, ama okulun yöneticileri ilgisiz kalınca küçük Isaac dersten çok arkadaşlarıyla kavga etmekten zevk almaya başlar.

“Bunları uslusuz yaramaz, yaramaz'ı us'ludur” sözünde olduğu gibi, henüz on yaşında olan Barrow yaramazlığıyla aslında ne kadar *akıllı* olduğunun ilk işaretlerini veriyordu. Ama babası onun yaramazlıklarından ve okuldan gelen şikâyetlerden bıkmış “Tanrım, çocuklarımdan birinin canını alacaksan, bu Isaac olsun” deme noktasına gelmiştir bile.

Sonunda baba Barrow Isaac'ı sert disiplini ve tavizsiz eğitimiyle tanınan bir özel okula yazdırır.

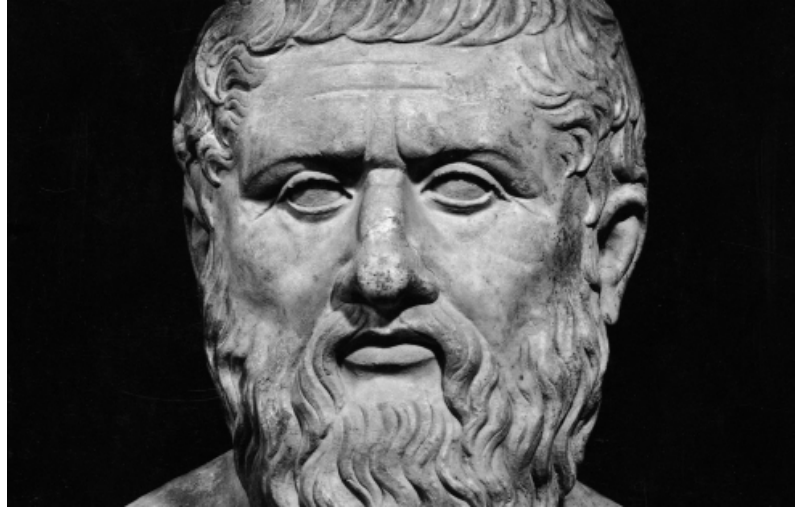
Öğretmen Farkı

Barrow'un yeni okulunun müdürü Martin Holbeach dönemin ünlü bir öğretmeniydi. Britanya tarihinin önemli simalarından Oliver Cromwell dört çocuğunu da Holbeach'e emanet etmişti. Adı günümüz matematik kitaplarında yaşamaya devam eden John Wallis de Barrow'dan on yıl kadar önce Holbeach'in eğitiminden geçmişti.

Holbeach öğrencilerine tavizsiz bir şekilde Yunanca, Latince ve İbranice öğretiyordu. Son sınıflara gelindiğinde öğrenciler Fransızca öğrenmeye başlıyor ve mantık dersleri alıyordu. Klasik eserleri okumak, geniş bir düşünce yelpazesi geliştirmek ve elbette dönemin iyi üniversitelerine girebilmek için bu eğitim şarttı.

Küçük Isaac bu okula gelince ya kendini bu eğitime teslim edecekti ya da yaramazlığa devam edip babasının onu başka bir okula göndermesini muzip bir şekilde bekleyecekti.

Isaac Barrow o küçük yaşında verdiği kararın insanlık tarihini nasıl derinden etkilemiş olduğunu elbette bilemezdi. O farkında olmadan ileride öğretmen-öğrenci ilişkisi içinde etkileyeceği Newton için kendini yetiştirmeğe başlamıştı.



Eflatun

Öğretmen-Öğrenci İlişkileri

Bir öğretmenin hakkı her zaman küçümsenir, ikinci planda tutulur ve ancak kibarlık olsun diye teslim edilir. Oysa dünyayı biçimlendirenler öğretmenlerdir.

Eflatun, kapısına “Geometri Bilmeyen Girmesin” yazdığı akademisinde öğrencilerine sık sık kendi kitaplarını okurdu. Bazen öğrenciler bu uzun okuma saatlerinden sıkılır ve teker teker kaçarlardı. Eflatun kaçanları fark etmiyormuş gibi yapıp okumasına devam ederdi, çünkü herkes gittikten sonra bile kalan ve sorular sormaya devam eden genç bir öğrenci vardı. Eflatun en azından bir öğrenciye bir yarım dokunuyor diye bu okuma seanslarını saatlerce sürdürürdü. Diğerlerinin gözünde “hocanın yağcısı” konumunda olan bu gencin adı Aristoteles'ti.

Aristoteles Eflatun'dan öğrendiklerine kendi düşüncelerini katmış, bilimde deneysel sonuçların önemini kavramsal düşüncenin önüne yerleştirerek günümüz bilim paradigmasının ilk temellerini atmıştır. Makedonya kralının oğlu İskender'e öğretmen olmayı kabul ettiğinde tarihin en büyük komutanlarından birini eğiteceğini bilmiyordu.

Aristoteles İskender'e ne öğretmiş olabilir? Eğitim öğrendiğimiz her şeyi unuttuğumuzda geriye kalan izlerdir. İskender'de hangi izler kalmıştı?

İskender'in ordusu bir gün yolda susuz kalır. Öncü birlikler ileride su buldukları müjdesiyle İskender'e gelirler. Yanlarında İskender için bir kabın içine doldurulmuş taze su da getirmişlerdir. İskender suyu döker “adamlarımdan önce asla” der. İşte Aristoteles ne öğrettiyse geriye kalan iz böyle bir şeydi. Bunda Eflatun'un da payı olduğu elbette yadsınmaz.

Öğretmenler ve Kitaplar

Bir kitap yazmak çöle bir tohum ekmek gibidir. Bir gün bir yağmur yağar, o tohumlardan bir ağaç çıkar, çölde bir gölge olur. Böyle uzak umutları gerçek bir plan gibi görebilen kişilerdir öğretmenler.

Cahit Arf anılarında İzmir Sultanisi'nde okuduğu matematik kitabının yazarını, Nazmi İlker hocayı hatırlar. Bir de kendisinde yetenek gördüğü için ona gönüllü olarak ders veren genç bir matematik hocasından söz eder. Bu genç hoca Cahit Arf'a Öklit'in *Elemanlar* kitabını çalıştırmıştır, belki ilerde ülkeye bunun bir yararı olur umuduyla.

Daha sonra Cahit Arf, Türk matematik tarihinin en önemli ve en renkli simalarından olan Salih Zeki'nin kitaplarında cebirle nasıl tanıştığını şöyle anlatacaktır: "Baktım tavukların sayısına x , tavşanların sayısına y diyor ve böylece daha rahat muhakeme yürütüyor. Böylece kendi kendime cebiri keşfettim."



Cahit Arf

İleride cebir alanında yapacağı araştırmalarla Türkiye'nin yüz akı olacak olan bu lise öğrencisi acaba cebiri gerçekten "kendi kendine" mi keşfetti?

Kitaplar, İnsanlık ve Isaac Barrow

Copernicus'un gezegenlerin yörüngeleri üzerine, Versalius'un insan anatomisi üzerine ve Cardano'nun cebirsel denklemler üzerine yazdığı kitaplar bilim dünyasının en önemli üç kitabıdır. İnsanlık tarihini böylesine derinden etkileyen bu üç kitabın 1543 ile 1545 yılları arasında peş peşe yayımlanmış olması büyüleyicidir.

Bu yıllar genç Isaac Barrow'un unutulmaz hoca Martin Holbeach gözetiminde kendisini yetiştirdiği yıllardır. Bir ara babası mali zorluk içine düşüp Isaac'i okuldan almak durumunda kalınca Martin Holbeach öğrencisi Isaac'e masraflarını karşılayacak bir iş bularak okulda kalmasını sağlar. Bulduğu iş Thomas Fairfax adlı öğrenciye özel ders verme işidir. Thomas Fairfax İngiliz iç savaşı ve yeniden yapılanma döneminin en büyük iki liderinden biri olacaktır. Diğer isim Oliver Cromwell'dir.

Meslek mi Seçilir Konu mu?

Bugün sıradan bir öğrenci kendisine bir bölüm seçer. Ne okutuluyorsa onu öğrenir. Diplomasını alır ve iş arar. Hayatta ne istediğini bilen öğrenciler ise hedeflerine varmaları için gereken bilgileri alacakları dersleri alır ve kendi hedeflerine doğru ilerler. Siz de böyle yapmayı planlarsanız etrafınızdakiler size ne kadar hayalperest olduğunuzu, gitmeyi planladığınız yolun nasıl engellerle dolu olduğunu anlatacak ve "en iyisi sen de herkes gibi yap, eski köye yeni adet getirme" diyecektir. Oysa onların engel dediği şey gözünüzü hedeften ayırdığınızda gördüklerinizdir.

Isaac Barrow hayatını ilahiyata adanmıştı. Özellikle de kutsal kitaplarda verilen insanlık tarihinin Mısır firavunlarının tarihinden bile kısa olması sorununu anlamak ve çözmek istiyordu. Bunun için kronoloji bilimi çalışması gerekiyordu. Kronolojiyi hakkıyla öğrenebilmesi için astronomi öğrenmesi gerekiyordu. Astronomiyi anlayabilmesi için de geometri bilmesi gerekiyordu. Kutsal kitapları okuyup yorumlaması için gereken yabancı dilleri hocası Martin Holbeach ona öğretmişti. Artık üniversitede Isaac Barrow matematiğe yoğunlaşacaktı.

Bilim tarihini kökten değiştiren üç kitabın ilk baskılarının iç kapakları



Çok Okuyan mı Bilir Çok Gezen mi?

Barrow Cambridge'den mezun olunca aynı okulda lisansüstü çalışmalarına başladı. Geometri denince akla ilk gelen kitap olan Öklit'in *Elemanlar* kitabını İngilizce'ye çevirdi. Yüzyılın sonuna kadar bu çeviri okullarda standart geometri kitabı olarak okutuldu.

Matematik konusundaki başarıları nedeniyle bir burs aldı ve dört yıl sürecek bir yolculuğa çıktı. Önce Fransa'ya sonra Floransa'ya gitti. Medici ailesinin kütüphanesinden ne kadar yararlandığını söylemeye gerek yok. Buradayken eski para koleksiyonculuğunu öğrendi. İngiltere'deki bazı tüccarlar adına eski para alıp sattı. Galileo'nun son öğrencisi Vincenzo Viviani ile tanıştı.

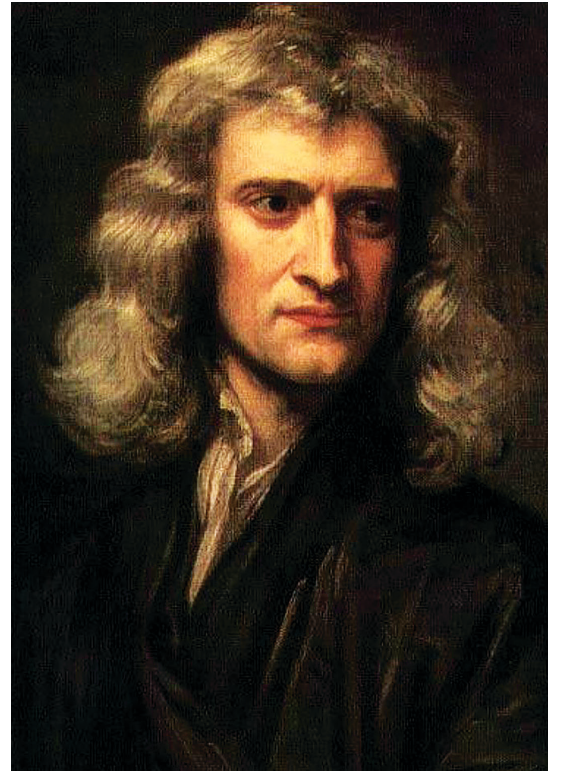
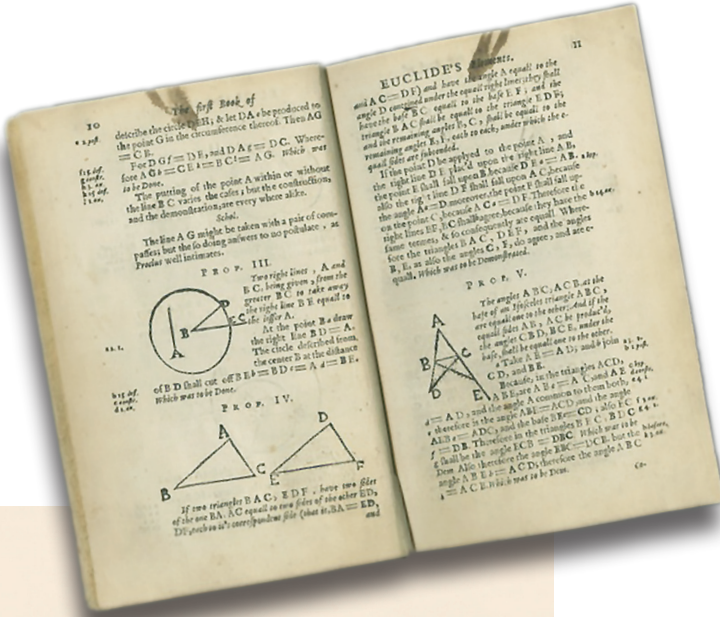
Bir gün İstanbul'a giden bir gemiye atladı. Dönemin en büyük imparatorluklarından birinin başkentine gitmeden olmazdı elbet. Yolda Cezayirli korsanların saldırısına uğrayan gemiyi, eline kılıç alıp mürettebatla birlikte korsanlardan kurtardı. Gemi planlarında değişiklik yapıp İzmir'e yanaşınca Isaac Barrow İzmir'de yedi ay geçirdi. Sonunda İstanbul'a geçti. İstanbul o sıralar kozmopolit kelimesinin hakını tam olarak veren bir şehirdi. Her bölgeden, her kültürden insan değişik değişik kıyafetlerle dolaşıyor, anlaşılmaz çeşitli dillerde pazarlıklar yapıyordu. Her ülkenin mutfağından yiyecekler, bitkiler, kumaşlar el değiştiriyordu. Isaac Barrow'un İstanbul'daki kütüphanelerin yanı sıra bu zengin ortamdan da beslendiğini ve Newton gibi bir öğrenciyeye artık hazır olduğunu düşünmek yanlış olmaz.



Barrow'un matematik dersleri kitabı



Barrow'un
Öklit çevirisinden
bir sayfa



Isaac Newton (1642-1727)

Ve Newton

Isaac Barrow İngiltere'ye döndüğünde artık saygın bir akademisyendir. Önce Yunanca Kürsüsü'ne atanır. Burada bir başka öğretmen Aristoteles üzerine dersler verir. İki yıl sonra daha kolay olduğu için Geometri Kürsüsü'ne geçer. Ben de hep bunu söyleyegelmişimdir: Matematikten daha kolay bir konu olsaydı elbette ben de onu yapardım.

1663'te Cambridge Üniversitesi'nin meclisteki temsilcisi Henry Lucas servetinin bir kısmını Cambridge Üniversitesi'nde bir matematik kürsüsü kurulması için bağışladı. Pek çok çevre tarafından bugün bile dünyanın en prestijli kürsüsü diye bilinen bu kürsünün ilk sahibi elbette Isaac Barrow oldu. Bugün bu kürsiye üç isim atanmış durumdadır. Bunlardan birisi Stephen Hawking'tir.

Ve yıl 1664 olduğunda sıksa bir genç Cambridge Üniversitesi burs sınavlarına girer. Isaac Barrow bu genci olağanüstü yetenekli bulur ama geometrisi biraz zayıftır. Öklit'in *Elemanlar*'ını daha iyi anlamasını tavsiye ederek onu okula alır. Bu genç beş yıl sonra "o benden daha iyi" diyerek Lucas Kürsüsü'nü devredeceği Isaac Newton'dan başkası değildir.

Isaac Barrow İstanbul'u ziyaret ettiği yıllar İstanbul'un genel görüntüsü buna benziyor olmalı. Bu gravür çok daha sonra yapılmış olmalı çünkü Haliç üzerinde görünen köprü Isaac Barrow zamanında yoktu.

Resim kaynağı:
Lapham's Quarterly,
2015 Kış sayısı



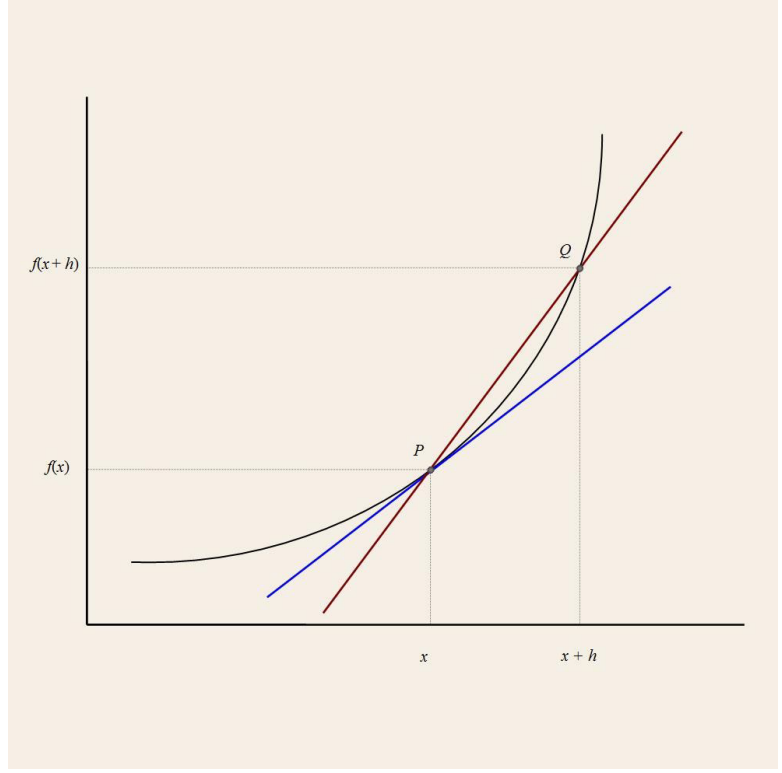
Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716)

Yeni Fikirler

Bir öğrencinin hocasından tam olarak ne öğrendiğini tespit etmek mümkün değildir. İyi öğrenci hocasının bildiği her şeyi öğrenip bunun üstüne hocasının beceremediği işleri becerecek bilgi ve yeteneği geliştiren kişidir. İyi hoca da öğrencilerinin onun sayesinde yavaş yavaş kendisini geçtiğini ve zaman içinde kendisini küçümsemeye başladıklarını büyük bir gurur ve mutlulukla izleyen kişidir.

Newton'un da "sonsuz küçüklükler" hesabının fikirlerinin ne kadarını Barrow'dan aldığını tam olarak tespit etmek mümkün değildir. Ama bu fikirler Barrow'un çalışmalarında vardır. Barrow bu konularda pek çok ders vermiş, Newton bu derslere girmiştir.

Barrow'un bu konudaki en önemli başarısı "teğet" kavramını geometrik olarak çözmüş olmasıdır, ki buradan kalkülüse varmak için gereken tek sıçrama bu fikirlerin cebirsel ifadesidir. Newton ve Leibniz bunu yapmıştır. Child'in iddiasına göre Barrow'un derslerine giren Newton'un aksine Leibniz bu fikirleri Barrow'un kitaplarından öğrenmiştir. Daha sonra, bu fikirleri kim daha önce keşfetti didişmesinde mevzi kaybetmemek ve kredinin dağılmasını önlemek için ikisi de Barrow'un etkilerini inkar etmiştir. Sanki Barrow'un umurundaydı! O bir öğretmendi ve daha öte bir unvan zaten yoktu.



Bir doğrunun teğetinin kesen doğruların kaydırılmasıyla elde edilmesi. Böylesine basit bir fikir matematiğe çağ atlatmış, bilimin ve teknolojinin gelişimine doğrudan katkı yapmıştır.



Newton ve Leibniz için basılmış posta pulları

O Sıralar Osmanlı

Tam bu olaylar olurken Osmanlı İmparatorluğu'nun başına altı yaşındaki IV. Mehmet geçti. Saltanat uzun süre Turhan Sultan ile Kösem Sultan taraftarları arasındaki çekişmeye sahne oldu. Bu savaşta kazanan Turhan Sultan sadrazamlığı Köprülü ailesine teslim ederek imparatorluğun bir süre daha rahat etmesini sağladı. Her ne kadar bazı savaşlar kazanıldıysa da artık Osmanlı eski gücünü kaybetmeye başlamış bir devletti. Her büyük imparatorluğun ortak kaderini o da er ya da geç yaşayacaktı.

Bitirirken

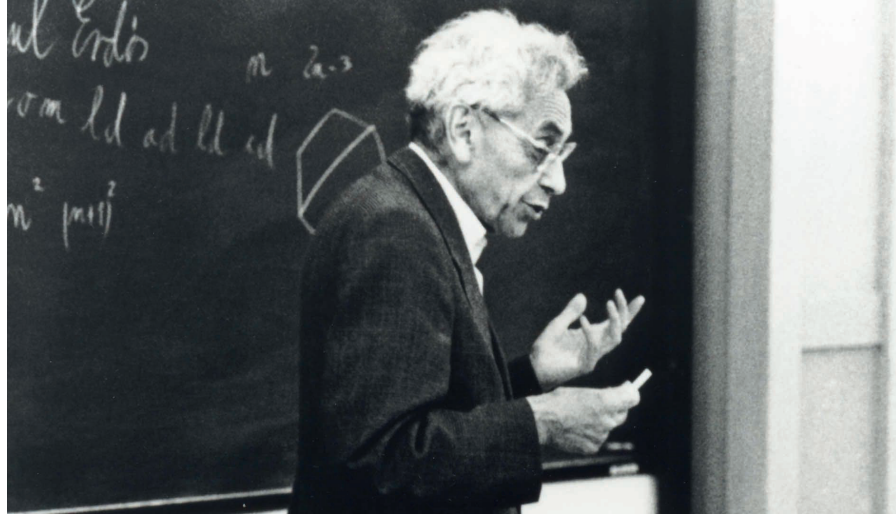
Isaac Barrow hiç evlenmedi. Kırk yedi yaşında öldüğünde arkasında miras olarak Cambridge Üniversitesi Kütüphanesi'ne bağışlanan bin yüz cilt kitap bıraktı. Ölmesine yakın dostlarına "nihayet en büyük geometrici olan Tanrı'nın huzuruna varacağım ve tüm geometri problemlerinin cevabını öğreneceğim" demiştir. Ölümünden iki yüz otuz altı yıl sonra doğacak olan Macar matematikçi Paul Erdős de Tanrının katında bir Kitap olduğunu ve tüm matematik problemlerin en güzel çözümlerinin o kitapta olduğunu iddia edecekti. Hatta Erdős'un ölümünden sonra en güzel matematik kanıtlarının derlendiği *Kitap'tan Kanıtlar* adında bir kitap da yayımlanmıştı. Galiba Erdős de Picasso'ya atfedilen "küçük sanatçı başkalarının fikrini ödünç alır, büyük sanatçı çalar" sözü yönünde hareket etmişti.

Isaac Barrow kitap âşığı bir insandı. Her tür kitabı satın alırdı. Kütüphanesindeki kitaplar ilahiyat, fen bilimleri ve sosyal bilimler konuları arasında eşit dağılmıştı. Bir kitap okumaya başlayan insanın başka hiçbir dosta ihtiyacı olmadığını iddia ederdi. Eros'un okları elindeki kitaplara saplanıp kalmıştı anlaşılır.

Barrow'un kitaplarında zaten var olan fikirlerin neden bir de cebirsel yolla ifade edilmesi gerektiğini merak edebilirsiniz. Barrow esas olarak bir geometriciydi. Kitaplarındaki fikirleri anlamak için önce çizimlerini incelemek ve anlamak gerekiyordu. Yüzyılımızın büyük matematikçilerinden Bourbaki "yüz sayfalık matematik yazısında yüz seksen tane şekil var" diye eleştirir Barrow'u. Kendisi ise binlerce sayfada bir tek şekil kullanmamış olmasının ne denli ağır eleştiriler aldığından habersiz görünmeye çalışır.

Son Söz

Isaac Barrow şimdi var olduğuna inandığı geometri çözümlerine Paul Erdős ile beraber bakıyor, bizim bazı problemlerin çözümlerini hâlâ akıl edemiyor olmamıza şaşırıyordu. Aristoteles'le bizi iyi yetiştirip yetiştirmediklerini de tartışıyordu. Aralarına sonradan katılan Newton ise, her öğrencinin hocasında kusur bulmayı kendi ilerlemesinin bir ölçüsü olarak görme içgüdüğü gereği Barrow'a kızıyor "hocam, o kadar tütün içmeseydiniz de kırk yedi yaşında öleceğinize doksan yaşına kadar yaşasaydınız, sizden daha ne fikirler çalar daha neler yapardım" diyor.



Paul Erdős

Kaynaklar:

- Wikipedia
- MacTutor Matematik Tarihi Arşivi, <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/>
- Arnold, V. I., *Huygens & Barrow, Newton & Hooke*, Birkhauser Verlag, 1990.
- Cahit Arf Kitapçığı, 1981'de kendisine Fahri Doktora unvanı verilmesi nedeniyle Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nin hazırladığı derleme
- Child, J. M., *The Geometrical Lectures of Isaac Barrow*, The Open Court Publishing Company, 1916.
- Feingold, M., *Before Newton: The life and Times of Isaac Barrow*, Cambridge University Press, 1990.

Isaac Barrow'un Westminster Abbey'deki mezarı



Isaac Barrow'un David Loggan tarafından 1676'da yapılan karakalem portresi (The National Portrait Gallery, Londra)