

# Ramanujan Örneğinde Matematik ve Umut

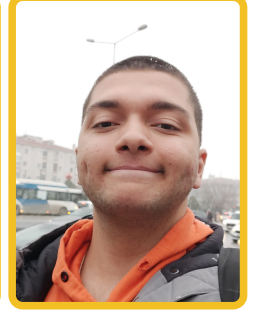
BERKAY DÜŞÜNCELİ<sup>1</sup> VE AYBÜKE SÖYDİN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi Matematik Bölümü

<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi Matematik Bölümü

berkaydusunceli@hacettepe.edu.tr, aybukesoeydin@hacettepe.edu.tr

**Akademik Danışman:** Prof. Dr. Mesut Şahin  
Hacettepe Üniversitesi Matematik Bölümü



Modern matematikte iki büyük, zıt ve soyut kavram vardır: Yokluğu temsil eden *sıfır* ve sınırların aşılmasını temsil eden *sonsuzluk*. İlginçtir ki bu iki kavramın temelleri de Avrupa'dan yüzyıllar önce Hindistan'da atılmıştır. Sıfırın cebirsel bir sayı olarak temellerini 7. yüzyılda Hintli bir matematikçi olan Brahmagupta atmışken, sonsuzluk kavramı ise 12. yüzyılda yine Hintli başka bir matematikçi olan II. Bhaskara'nın denklemleriyle matematiksel bir form kazanmıştır.

Hintli matematikçiler matematikte en parlak dönemlerini 14. ve 16. yüzyıllar arasında Kerala okulu etkisiyle yaşamışlardır. Kerala, Hintlilerin ağır *kast* sistemine rağmen kastlar arası esneklik ve iş birliği sunan nadir bir yerdi. Bunun da etkisiyle Kerala, bu dönemde Hint matematiği adına Avrupa'nın yüzyıllar sonra ulaşacağı konuma ulaşmayı mümkün kılmış ve üst düzey bir ilerleme katedilmesine ortam sağlamıştır. Örnek vermek gerekirse Kerala Okulu'nun en büyük başarılarının başında sonsuz seriler üzerine yaptıkları çalışmalar gelir. Sangamagramalı Madhava günümüzde 'Leibniz serisi' olarak anılan,  $\frac{\pi}{4}$  açılımını ve sinüs-kosinüs fonksiyonlarına ait 'kuvvet serilerini' Avrupa'dan yüzyıllar önce keşfetmiştir. Okulun matematik tarihine sunduğu bir diğer önemli katkı ise  $\pi$  sayısının ilk 11 ondalık basamağa kadar doğru hesaplanmasıdır. Birçok başarısı bulunan ve günümüzdeki matematiğin temelini atan bu okulun öğrencileri, okulun var olduğu zamanda devrim niteliği taşıyan keşiflerini tamamen sezgisel yöntemlerle geliştirmişlerdir.

1600'lerde İngilizlerin Hindistan'ı sömürmeye başlamasıyla beraber birçok farklı alanda gerilemeler yaşanmaya başlamıştır. 200 yıldan uzun sürecek bu sömürge döneminde Hindistan'daki ekonomik kaynaklar Britanya'ya aktarılmış ve Hindistan halkının yoksulluktan ezildiği bir döneme girilmiştir. Sömürge dönemi sadece ekonomi ve kültür gibi alanlara etki etmekle kalmamış, olumsuz etkisini eğitimde de göstermiştir. Kerala okulu; azalan ekonomik destek, sömürge gücünün artması ve dayatılan yanlış eğitim sebeplerinden dolayı ayakta duramamış ve ne yazık ki usta-çırak ilişkisine dayalı sözel bir aktarım yolu izledikleri için okul hakkındaki birçok bilgi günümüze kadar ulaşamamıştır.

Sömürge döneminin matematiği etkilemesi, Thomas Babington Macaulay'nin "*Macaulayizm*" olarak anılan yaklaşımıyla gerçekleşmiştir. Macaulay, 19. yüzyılın en etkili İngiliz devlet adamlarından birisidir ve Hindistan'ın sömürülme sürecinde eğitim alanında büyük rol oynamıştır. Sanskritçe ve Arapçayı *bilimden uzak ve faydasız* gördüğü için ortaöğretimde eğitim dilinin mutlak dil olan İngilizce olmasını gerektiğine inanmıştır. İngilizce konuşan Hintlilerin öğretmen olarak rol alması gerektiğini savunarak İngilizce temelli bir eğitim sistemi dayatmıştır. Macaulay tarafından 1835'te imzalanan tutanak<sup>1</sup>, verilmek istenen yüzeysel matematik eğitiminin amacının Hintlilerden İngiliz devleti adına çalışacak memurlar yetiştirmek olduğunu ve eğitimin sömürge aracı olarak kullanıldığını gözler önüne serer. Oluşturmak istediği bu "ara sınıf" için kendi ifadesinde şöyle der: "*Kanı ve rengi Hintli ancak zevkleri, görüşleri, ahlakı ve zekâsı İngiliz olan bir sınıf.*" Raporda geçen bir diğer ifadesi de şudur: "*İyi bir Avrupa kütüphanesinin tek bir rafı, Hindistan ve Arabistan'ın tüm yerel edebiyatına değerdir.*"

<sup>1</sup>Macaulay raporu.

Macaulay'ın Hintliler üzerinde kurduğu sistem bilime giden tüm yolları kapatıyordu. İngiliz devleti kısıtlı kaynaklardan dolayı milyonlarca insanın eğitilmesini imkânsız olarak görüyor ve sadece üst tabakaya eğitim verilmesi gerektiği savunuyordu. Eğitim gören Hintlilerden beklenen şey matematiği yalnızca vergi hesabı gibi bürokratik işler için kullanmalarıydı. Nitekim bu sistemin hayata geçirilmesi adına, geleneksel eğitim veren Hint okullarına sağlanan fonlar kesilmiş ve Batılı eğitim veren kurumlara aktarılmıştı. Macaulay böylece hem milyonlarca insanın eğitim almasını engellemiş hem de raporunda da bizzat belirttiği üzere, eğitim alan kesimi ise yanlış bir eğitime mahkûm bırakmıştı.

İngilizler, eğitim verecekleri insanları üst sınıflardan ve zeki olanlardan seçiyor ve İngilizce eğitime zorunlu tutuyorlardı. Amaçları, Hintlileri sarsılmaz İngiliz sadakatine sahip olacakları şekilde yetiştirmekti. Zamanla İngilizce bilenler *kalifiye* hale gelmişti. Dil bariyerine takılan milyonlarca insan ise işsizlik sorunuyla boğuşuyordu. İnsanlar kendi dillerinden mahrum hale gelmiş, İngiliz baskısının gölgesinde yaşayan ve bilimden uzak bir toplum haline dönüşmüştü.

İngilizlerin üst sınıfa verdikleri eğitim prestijli görünse de, gerçek bir eğitim almıyorlardı. Matematiğin temellerini atan bir medeniyete evreni anlamak, bilim üretmek, yeni şeyler keşfetmek gibi gayeler unutturulmuştu. Halka, İngilizlere hizmet edecek birer memur olarak yetiştirme amacı empoze edilmişti. Özünde ise kurulan bu sistem, eğitim adı altında *köle* yetiştiriyordu. Yerel halk bilime dair hiçbir şey öğrenmiyor, eğitim gören üst sınıf ise sadece İngilizlere ait hukuk, edebiyat gibi konularda uzmanlaşıyordu. Matematik ise bürokratik hayatta işlerine yarayacak mekanik bir araca indirgenmişti.

Sömürgecilik sürerken tekdüzeleştirilmiş bu toplumda eğitim artık sadece İngilizlerin çıkarlarına bağlı bir sistemdi; ancak matematik bürokratik hiyerarşi ve sömürgeci eğitim modelinden bağımsız herkese eşit davranan bir dildi. Bunu gösteren en çarpıcı örneklerden biri dayatılan eğitim sisteminde okuldan atılan ve ayda sadece 20 rupi<sup>2</sup> kazanan katip Srinivasa Ramanujan'dır. Bu paranın değerini daha iyi anlamak için verebileceğimiz örneklerin başında okulun dönemlik ücretinin 32 rupi olduğu gelir. Bu para Ramanujan'ın babasının 1.5 aylık maaşına denkti.

Ramanujan, Güney Hindistan'ın Erode kasabasında 1887 yılında doğdu. Ailesi Brahman sınıfına mensup geleneksel ve dindar bir aileydi. Matematiğe küçük yaşlardan beri yeteneği vardı. 16 yaşında okuduğu G. S. Carr'ın *A Synopsis of Elementary Results in Pure and Applied Mathematics* adlı kitap onun matematik dünyasına attığı ilk adımdı. Bu kitapta ispat içermeyen binlerce teorem vardı ve Ramanujan kendi sezgisel yöntemlerini geliştirerek bu teoremleri ispatlamaya başlamıştı.

Matematik tutkusu Ramanujan için her şeyin önüne geçiyor, kalan konular ve derslerle ilgilenmiyordu. Bu sebeple üniversite bursunu iki kez kaybetti. Eğitim hayatını tamamlayamayan Ramanujan, uzunca bir işsizlik döneminden geçti. Bu süreçte ilgilendiği tek şey yine matematikti. Sadece matematik notlarının yazılı olduğu ünlü defterinde sonsuz seriler, eliptik integraller ve yakınsaklık gibi konuları çalışırdı. Eğitimi yarım kalsa bile matematiğe olan tutkusunun peşini bırakmadı. Matematik alanında kendini sürekli geliştirir ve yeni teoremler bulup ispatlardı.

Ramanujan, Madras limanında katip olarak işe başladığında liman idaresi onun matematiksel zekasını fark ederek Ramanujan'ı destekledi ve çalışmaları için ona esneklik sağladı. Ramanujan iş arkadaşlarının da desteğini alarak yaptığı çalışmaları İngiltere'deki profesörlere ulaştırmayı denedi ancak ciddiye alınmadı.

Ta ki 1913 yılında çalışmalarını Cambridge Üniversitesi'ndeki G.H. Hardy'ye bir mektup ile gönderene dek... Hardy neredeyse tamamen matematiksel terimlerden oluşan bu mektubu okuduğunda Ramanujan'ın yaptıklarının *daha önce hiçbir insan zihni tarafından hayal bile edilemeyecek bir derinliğe sahip olduğunu* belirtmiş ve Cambridge'e davet etmiştir. 1914 yılında Ramanujan tüm dini çekincelerine rağmen<sup>3</sup> Hardy'nin davetiyle Cambridge Üniversitesi'ne gitmiştir. Orada 5 yıl boyunca farklı araştırmalarda bulunmuş, sezgisel zekâsı ile Batı matematiğindeki ispat yöntemlerini harmanlamıştır. 1918'de Kraliyet Cemiyeti Üyeliği'ne (Fellow of the Royal Society) seçilen ilk Hintlilerden biri olmuştur. Ramanujan'ın bu başarısı, İngiliz baskısına rağmen Hint toplumu için bir umut olmuş ve direnişin sembolü haline gelmiştir.

<sup>2</sup>Günümüzde yaklaşık 200 dolara karşılık gelmektedir.

<sup>3</sup>Brahman sınıfında deniz aşırı seyahat etmek iyi karşılanmamaktadır. Kişinin kastını kaybetmesine sebep olabilir, aforoz edilmeye yol açabilir.

Ramanujan, 1919’da ağır bir hastalığa yakalanmış ve ülkesine geri dönmüştür. 1920’de, 32 yaşındayken vefat etmiş ancak ölüm döşeginde dahi matematik çalışmalarına devam etmiştir.

Ülkesi ağır bir sömürge boyunduruğu altındayken Ramanujan’ın matematik tutkusuna sarılması, sistemin karanlığına karşı umut kaynağı olmuştur. Ramanujan’ın hikâyesi gösteriyor ki denklemin sonucunu belirleyen şey sistemin çizdiği sınırlar değil, insanın o sınırları aşmaya dair olan umududur.

Nihayetinde matematik, olumsuz sosyo-politik koşullar altında bile mutlak doğruya ulaşabilme umudu vermenin yanı sıra insanlara yapay sınıflandırmalar karşısında zihinsel olarak kimseden aşağıda olmadığını kanıtlama fırsatı sunar.

*Umutsuz durumlar yoktur, umutsuz insanlar vardır. Ben hiçbir zaman umudumu yitirmedim.*



## ■ Kaynaklar

- [1] Plofker, K. (2009). *Mathematics in India*. Princeton University Press.
- [2] Kanigel, R. (1991). *The Man Who Knew Infinity*. Washington Square Press.
- [3] D’Ambrosio, U. (2006). *Ethnomatematics: Link Between Traditions and Modernity*. Sense Publishers.
- [4] Macaulay, T. B. (1835). Minute on Indian Education. Erişim Adresi: [http://www.columbia.edu/itc/mealac/pritchett/00generallinks/macaulay/txt\\_minute\\_education\\_1835.html](http://www.columbia.edu/itc/mealac/pritchett/00generallinks/macaulay/txt_minute_education_1835.html) (Erişim Tarihi: 27.02.2026).