

# Umudunu Kaybetmeyen Kadın Matematikçiler

İDİL ÜN

Hacettepe Üniversitesi Matematik Bölümü

✉ idil.un@hacettepe.edu.tr

**Akademik Danışman:** Doç. Dr. İsmail Aslan  
Hacettepe Üniversitesi Matematik Bölümü



Matematik, çözümün mümkün olup olmadığını kanıtlar sunarak belirleyen düşünme ve araştırma sanatıdır. Karşımıza belirli kuralları olan bir problem gelir ve bizler de problemde yöneltilen bilinmeyenin çözülebilir olduğuna inanarak işe başlarız. Başlangıçta belirsiz ve karanlık görünen yolu aydınlatmak için çözümün mümkün olabileceğini varsayarak ilerlemek gerekir. Henüz kanıtlanmamış bir sonuca doğru ilerlerken taşıdığımız inanç, aslında disipline edilmiş rasyonel bir umuttur. Matematikte umut, varsayımları kurma iradesidir. Kurduğumuz varsayımları çeşitli kanıtlarla desteklememiz bizden beklenir. Çözümün var olduğunun anahtarı ise "beklenen değer" de saklıdır. Problem hakkında karar vermek isteyen bizlerin tüm çabası bu beklenen değere ulaşmaktır. Beklenen değer, İngilizcede "expectation" terimiyle karşılır. Aynı zamanda "expectation" kelimesi umut anlamına da gelir. Peki bu bir tesadüf müdür? Bana kalırsa tesadüf değildir; matematiksel beklenti yani çözüme ulaşma isteği olarak tanımlayabileceğimiz bu davranışın merkezi umut etmekten geçer. Çünkü problem hakkında çeşitli analitik düşünme süreçlerinde başarıya ulaşmak kadar yanılmak da doğaldır. Her şey olabilir, önümüzde birçok ihtimal vardır; çözüme ulaşamayabilir, onu göremeyebilir ya da sunduğumuz kanıtlarda yanılabiliriz. Ancak pes etmeden, sistematik şekilde ilerlemek hem gözden kaçanları fark etmemizi sağlar hem de uzun vadede gelişmemizin önünü açar. İçimizdeki umudu kaybetmeden sonuç değil, süreç odaklı olmamız bize disiplin kazandırarak bilişsel ufukumuzu genişletir.

Matematiksel çözüm yolculuğunda umudu kaybetmemek, zihinsel bir direnç meselesidir. Matematik tarihi boyunca baktığımızda bu direnci en güçlü şekilde gösterenler, akademik dünyada varlık mücadelesi veren kadınlar olmuştur. Matematik tarihinde varlık gösteren kadınlar, ilgilendikleri problemlerin bilinmeyenlerini çözmekle kalmamış aynı zamanda kendi görünmezliklerini de aşmaya çalışmışlardır.

Örneğin Sophie Germain, 18.yüzyıl Fransa'sında dönemin şartları nedeniyle kendi adıyla değil, takma bir ad ile çalışmalarını sürdürmek zorunda kalmıştır. Ancak ismini değiştirse bile düşüncelerinin gücü değişmemiş ve umudunu kaybetmemiştir. Bugün kendi adıyla anılan "Germain Asalları" kavramını ortaya koymuştur. Bir asal sayı "p" için " $2p+1$ " sayısının da asal olması durumunu inceleyerek, Fermat'ın Son Teoremi için önemli ilerlemeler de bulunmuştur. Sayılar teorisine sunduğu katkılar, zihninin gücüyle toplumsal ön yargıları yıkmıştır. Germain'in mücadelesi çözümün mümkün olduğuna inanmanın yalnızca denklemler için değil, insanın kendi varlığı için de geçerli olduğunu gösterir.

Emmy Noether ise 20.yüzyılın başlarında, Almanya'da soyut cebir alanındaki çalışmalarıyla bu disiplinin temellerini yeniden atmıştır. Cebiri yalnızca hesap yapma pratiğinden çıkarıp yapısal bir kuram haline getirmiştir:  $R$  halkasının "Noetherian Ring" olması, her artan ideal zincirinin sonlu adımda durması, bir adımda sabitlenmesi demektir. Her artan ideal zincirinin sonlu adımda sabitlenmesi ilkesine dayanan "Noetherian Ring" kavramı ile matematiksel yapı bir sınırla çevrelenmiştir. Sonsuzluğu inkar etmeyen bu kavram, aksine onu sınırlayarak daha anlamlı kılmıştır. Her ideal ne kadar karmaşık olursa olsun, bir üretici çekirdeğe sahiptir. Sistem; her alt bileşenin (idealinin) sonlu üreticilere indirgenebilir olması sayesinde karanlık ve karmaşık sonsuzluk değil, düzene er geç ulaşılacağı sessiz umudunu içinde barındırır.

Emmy Noether'in yaşamı da bu düşünceyle paralellik gösterir. Akademi dünyasında hak ettiği konuma geç ulaşmış ancak bu süreç onu yıldırılmamıştır. Her ne kadar derslerini uzun yıllar başka isimler altında vermek zorunda kalarak bastırılrsa da tıpkı Noetherian halkalarındaki o sarsılmaz prensipteki gibi hayatındaki baskılar sonsuza kadar sürmemiş ve başarısı Emmy Noether'i tüm dünya için görünür kılmıştır.

Son olarak bahsetmeden geçemeyeceğim bir isim daha var: 2014 yılında International Mathematical Union tarafından verilen Fields Madalyası'nı kazanarak matematik tarihinde bir eşige imza atan ilk kadın matematikçi Maryam Mirzakhani. 1977'de İran'da doğan Mirzakhani, bu başarısıyla bir devrin kapılarını aralamıştır. İran-İrak savaş sonrası döneme denk gelen çocukluğunda eğitimini İran'da tamamlamıştır. Lise yıllarında katıldığı 1994-1995 Uluslararası Matematik Olimpiyatları'nda madalyalar kazanarak kendini kanıtlamıştır. Tahran'da dönemin iyi bir teknik üniversitesi olan Sharif Üniversitesi'ni bitirdikten sonra olimpiyat dereceleri, parlak üniversite hayatı ve güçlü referanslarıyla Harvard Üniversitesinden kabul almıştır. Harvard'daki doktora danışmanı, Fields Madalya sahibi ünlü matematikçi Curtis McMullen olmuştur. Doktora tezinde hiperbolik yüzeyler ve moduli geometrisi üzerine çalışmalarda bulunması Fields Madalyası'na giden yolu hazırlamıştır. Mirzakhani'nin İran'da başladığı akademik yolculuğu Harvard'da sürdürmesi sabır ve istikrarla ilerleyen bir umut yolculuğudur. Mirzakhani, 2008 civarında verdiği bir röportajında yolculuğunu şu sözlerle özetliyor : “Matematiğin güzelliği yalnızca daha sabırlı takipçilere kendini gösterir.” Bu sabır, yalnızca akademik bir nitelik değil; umutla beslenen bir zihinsel dayanıklılık örneğidir.

Germain'in sayılarında, Noether'in cebirinde ve Mirzakhani'nin geometrisinde ortak olan tek şey matematik değildi. Mümkün olana ulaşma yolculukları da benzerdi, ısrarlı ve sarsılmayan inançları ortaktı. Germain takma ad ile yazarken, Noether derslerini gizlice işlerken ve Mirzakhani ülkesinden eğitimi için göç ederken aynı tutumu benimsemişlerdi: karşılaştıkları engeller onlar için bir son değildi. Bu engellere matematikteki çözülmemiş problemlere yaklaştıkları gibi kararlı, analitik ve sarsılmaz bir inançla yaklaştılar. Tıpkı matematikteki problemlerin bir çözüm ihtimali barındırması gibi hayattaki engellerin aşılması da bu şekilde mümkündü. Denemek için gereken cesaret ve içlerindeki umut ışığı, işte tam da bu mantıksal aralıkta gerçeğe dönüştü. Henüz gerçekleşmemiş bilinmeyen geleceklerini mümkün kategorisinde tutarak, emek vermek yaptıkları en büyük yatırımdı. Matematikte kanıt aramak vazgeçmemekse, insan yaşamında da umut bir vazgeçmeyıştır.

## ■ Kaynaklar

- [1] Dickson, L. E. (1919). *Sayılar Teorisi Tarihi*.
- [2] Noether, E. (1921). Halka Kuramında İdeal Teorisi (*Idealtheorie in Ringbereichen*).
- [3] Yıldırım, C. (2010). *Matematiksel Düşünme*. Remzi Kitabevi.
- [4] Yıldırım, C. (2012). *Bilimin Öncüleri*. TÜBİTAK Yayınları.
- [5] Simons Foundation. (2014). Maryam Mirzakhani Röportajı.
- [6] International Mathematical Union. (2014). Fields Madalyası Gerekçesi – Maryam Mirzakhani.
- [7] Hardy, G. H. (2017). *Bir Matematikçinin Savunması* (Çev. Mukadder Şahin). SAY Yayınları.
- [8] McMullen, C. (2018). “Maryam Mirzakhani (1977–2017)”. *Notices of the AMS*.
- [9] TÜBİTAK Bilim Genç. (2021). Matematiğin Nobel'i İlk Kez Bir Kadına Verildi.