

# Matematiğin İki Yüzü: Umut ve Trajedi

SUALP KULA<sup>1</sup> VE MUSTAFA YANKI KOCATÜRK<sup>2</sup>

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

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

✉ sualpkula@hacettepe.edu.tr, mustafakocaturk@hacettepe.edu.tr



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

Tarih boyunca insanlığın her büyük krizinde, görünmeyen bir yerlerde, hatırlayamadığımız tarihlerde matematik yapıyordu ve bulunan her yeni denklem veya teorem geleceğe dair bir umudu yeşertiyordu.

Yeşermiş bu umutlar aslında başka yerlerde türlü trajediler doğuruyordu. Dolayısıyla umut ve umutsuzluk bir zincir gibi hep iç içeydi.

İkinci Dünya Savaşı, büyük bir mağlubiyetten çıkan Alman halkı için büyük umutlarla başlamıştı.

Orduları çok güçlü, muhaberelelerini dünyada eşi benzeri olmayan çok gelişmiş teknolojilerle kurmuşlardı. Aynı dönemde bir önceki harpten galip çıkmış İngilizler umutsuzluk içindeydi; çünkü Almanlar o dönemin matematik olanaklarıyla oluşturulmuş en güçlü şifreleme cihazı olan Enigma ile uzun süre kırılmayacak iletişim hatları kurmuştu. Bu sayede o dönemin matematikçileri, umutsuz Alman halkına bir umut olmuştu. Diğer taraftan Almanların bu umudu İngilizlerin trajedisi olmuştu. Fakat kısa süre sonra dengeler matematik sayesinde tersine döndü. Enigma makinesinin kırılmasıyla madalyonun ters yüzü görüldü, Alman cephesindeki umut söndü. Matematik tarihte bir kere daha umut ve trajedi doğurdu.

Farklı bir bakış açısından Fermat'ın Son Teoremi, yine matematiğin umut ve trajedi doğurduğuna dair iyi bir örnektir. Fermat bu problemi ortaya attığında gerçekten bir kanıtın olup olmadığı kesin olarak bilinmiyordu. Kitabının kenarına yazdığı Latince not şudur: “Cuius rei demonstrationem mirabilem sane detexi hanc marginis exiguitas non caperet.” Bunun anlamı ise: “Bu önermenin gerçekten harika bir kanıtını keşfettim, ancak bu kenar boşluğu onu yazmak için yeterince geniş değil.” Bu not, Fermat'tan sonra bu teoremi çözmeye çalışan matematikçilere büyük bir umut vermiştir. Teorem ispatlanmadan önce bu umut, Fermat'ın teoremi çözdüğüne inanan matematikçilere “Eğer bir kanıt zaten varsa biz niye bulamıyoruz?” dedirtti. Haklılardı çünkü yersiz umutlar, gerçekleşemediklerinde gelecekte çok büyük hayal kırıklıklarına yol açabilirdi. Ancak Fermat'ın Son Teoremi 1994 yılında Andrew Wiles tarafından kanıtlandı. Umut bu kez bir trajediye son verdi; hikâye mutlu sonla bitti ve inancın başarıyı beslediğini tüm dünyaya kanıtladı.

Günümüze dönersek şu an içinde bulunduğumuz gezegenin en büyük sorunu olan iklim probleminde de bahsetmemiz gerekir. Dünyamızın daha öncesinde hiç olmadığı kadar tehlike altında olduğunun bilincinde olmalıyız. Maalesef ki bu tehlike sadece bizi değil gezegenimizdeki diğer tüm canlıları da doğrudan ilgilendiriyor. Değişen iklim, küresel ısınmayı doğrudan etkiliyor ve bu ısınma kutuplarda yaşayan canlıların yaşamını olumsuz etkiliyor. Bunun yanında artan çevre kirliliğinden dolayı suda yaşayan canlılar bile bu olumsuz durumlardan nasibini alıyor. İşte tam böyle bir durumda her meslek grubuna ihtiyacımız olduğunu söyleyen BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarından 13. maddede şöyle diyor: “İklim değişikliği ve etkileri ile mücadele için acilen eyleme geçilmeli.” Buradaki aciliyet kelimesi çok önemli çünkü kaybedecek zamanımız yok. İşte matematik tam da burada devreye giriyor. Bu kirliliği ve ısınmayı modellemek ve nasıl ilerleyeceği hakkında bilgi sahibi olmak için matematiği kullanmamız şart. Matematiğin doğurduğu ve günümüzde popülerleşmiş disiplinlerden biri olarak yapay zekâ, bu sorunun çözümünde kullanılmaya

başlandı. Forestwatch, Global Fishing Watch gibi yapay zekâ destekli kuruluşlar iklim krizini çözmek için önemli bir rol oynuyor ve hem tüm insanlığa hem de gezegenimizde yaşayan diğer tüm canlı dostlarımıza umut oluyor. Yapay zekânın bu denli gelişmesinin arkasında matematiğin rolü çok büyük. Bu da matematiğin aslında sadece trajedilerden ibaret olmadığını, uygulamalı tarafı da kullanılırsa bizi ve tüm canlıları ilgilendiren bir trajediden de nasıl en iyi şekilde kurtarabileceğini gösteriyor.

Göründüğü üzere trajedi ve umut kavramları her ne kadar birbirine zıt gibi görünse de, tarih boyunca matematik üzerinde bıraktıkları etkinin çoğu zaman benzer biçimde ortaya çıktığını gözlemlemek mümkündür. Bunun en çarpıcı örneklerinden biri, yaşamı çeşitli zorluklar ve trajedilerle geçen Karl Weierstrass'tır. Weierstrass, tüm dünyada tanınmasını sağlayan Yaklaşım Teoremi'ni yetmiş yaşında ispatlamıştır. Eğer içinde taşıdığı umut ve matematiğe olan sarsılmaz bağlılık olmasaydı, böylesine önemli bir katkının ortaya çıkması da muhtemelen mümkün olmayacaktı. Bu gözlem, matematiğin yalnızca kaosun ve trajedinin ürünü olmadığını; aksine, büyük ölçüde insanın içindeki umut duygusundan beslendiğini göstermektedir. Dolayısıyla şunu asla unutmamamız gerekir: Matematiğin doğurduğu trajediler yine matematikten doğan umutlarla biter.

## ■ Kaynaklar

- [1] Weierstrass, K. (1885). *On the analytical representation of so-called arbitrary functions of a real variable*. *Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 633–639.
- [2] Hodges, A. (1983). *Alan Turing: Enigma*. Burnett Books.
- [3] Singh, S. (1997). *Fermat'in Son Teoremi*. (Sabir Yücesoy). Pan Yayıncılık.
- [4] Global Forest Watch. (2026). *Global Forest Watch Ana Sayfası*. Erişim Adresi: <https://www.globalforestwatch.org> (Erişim Tarihi: 05.03.2026).
- [5] Global Fishing Watch. (2026). *Global Fishing Watch Ana Sayfası*. Erişim Adresi: <https://globalfishingwatch.org> (Erişim Tarihi: 05.03.2026).
- [6] Birleşmiş Milletler Türkiye. (2026). *Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları*. Erişim Adresi: <https://turkiye.un.org/tr/sdgs> (Erişim Tarihi: 05.03.2026).