

26 Yaşında Hayata Veda Eden Deha Niels Henrik Abel

Matematik tarihinde Niels Henrik Abel kadar kısacık bir dönemde devrim niteliğinde çalışmalar yapmış çok az matematikçi var. Abel'in yaşamöyküsü insana süpernovaları anımsatıyor. Süpernovalar çok kısa sürede muazzam derecede enerji yayarlar ve etraflarındaki milyarlarca yıldızı aydınlatırlar. Abel matematik galaksisinin süpernovasıydı. 300 yıldan beri matematikçileri uğraştıran beşinci dereceden denklemlerin katsayılar yardımıyla çözülemeyeceğini ispat etti. Bu çalışma Abel'in ilgilendiği konulardan yalnızca biriydi.

Niels Henrik Abel, 5 Ağustos 1802 yılında bugünkü Norveç'in Stavanger kentine yakın Findoe kasabasında doğdu. Abel'in doğduğu yıllarda Norveç Danimarka'nın bir parçasıydı. Denizden İngilizler ve karadan da İsveçliler tarafından kuşatılmış olan ülke âdeta sefalet içindeydi. Açlık ve yoksulluk had safhadaydı. Bu yüzden Abel için hayat hiç de kolay olmayacaktı. 13 yaşına kadar eğitimiyle babası ilgilendi ve 1815 yılında katedral okuluna gönderildi. Okuldaki matematik öğretmeni, öğretmenliğinden çok çocuklara uyguladığı şiddet yöntemleri ile tanınıyordu. Abel de şiddete uğrayanlar arasındaydı. Ancak trajik bir olaydan sonra okuldan uzaklaştırılan matematik öğretmenin yerine atanan yeni öğretmen Bernt Michael Holmboe, Abel'in kaderini değiştirdi. Holmboe çocuklara matematiği sevdirmeyi başardı ve Abel onun sayesinde Gauss, Laplace, Newton ve Lagrange gibi matematikçilerin çalışmalarını inceleme fırsatını buldu. Üç yüz yıldır matematikçileri uğraştıran beşinci dereceden denklemlerin çözümüyle ilgilenmeye başladığında henüz liseyi bitirmemişti. Abel'in çalışmalarından çok etkilenen Christiania Üniversitesi'nden matematikçi Christopher Hansteen ve Soren Rasmussen onun gerçek potansiyelini ancak Paris gibi, ünlü matematikçilerin olduğu yerlerde ortaya koyabileceğini düşünüyorlardı. Bu amaçla 1824 yılında Abel için burs başvurusunda bulundular. Ekonomik yönden çok zor durumda olan Norveç Hükümeti Abel'e ancak düşük miktarda burs verebildi. Önce Berlin'e uğrayan Abel orada August Crelle (1780-1856) ile tanıştı. Abel'den çok etkilenen Crelle, onun çalışmalarının basılmasına önemli katkıda bulundu. Crelle tarafından çıkarılmaya başlanan *Crelle Journal*, 19. yüz-



yıl Alman matematiğinin en önemli dergisiydi ve 1826 yılındaki ilk cildinde Abel'in 6 makalesi yayımlandı. Abel Berlin'den sonra, çalışmalarını anlatmak ve dönemin ünlü matematikçileri ile buluşmak için Paris'e gitti. Paris o dönem âdeta matematiğin başkentiydi. Ne

yazık ki Abel Paris'te umduğunu bulamadı. Burada transandantal fonksiyonlarla ilgili çok önemsedığı bir çalışmasını Fransız Bilimler Akademisi'ne sundu. Akademi çalışmayı değerlendirmesi için Augustin Louis Cauchy'ye (1789-1857) gönderdi ancak Cauchy daha

çok kendi şöhretinin peşinde koştuğundan Norveçli fakir matematikçinin çalışmasını ya okumadı ya da kaybetti. Morali bozulan ve kendini yalnız hisseden Abel, ne yazık ki Paris'te verem hastalığına yakalanmıştı. Berlin'e dönen Abel hastalığına rağmen eliptik fonksiyonlarla ilgili çalışmasını tamamladı ve 1827 yılında ülkesine geri döndü.

Abel'in çalışmalarını daha iyi anlayabilmek için denklemlerin çözümü ile ilgili Abel'den önce yapılan çalışmalara göz atmakta yarar var. Denklemlerin çözümüyle ilgili uğraşlar nerdeyse insanlık tarihi kadar eski. Sümerler ve Babiller çok karmaşık matematiksel problemleri çözebiliyorlardı. Ancak günümüzde kullandığımız matematiksel yöntemlerle değil. Daha çok sözel çözümler vardı. Denklemlerin sözel çözümden sembolik çözüme geçişini sağlayan kişinin İskenderiyeli Diophantos olduğunu görüyoruz. On üç kitaptan oluşan *Arithmetika* isimli eserinde doğrusal denklemlerin ($ax + b = c$) çözümüyle ilgili çok değerli bilgiler veren Diophantos, aynı zamanda ikinci dereceden denklemlerin (kuadratik denklemler, $ax^2 + bx = c$) çözümünü de vermişti. Günümüzde de Diophantos denklemleri olarak bilinen bir grup denklemle Diophantos adından hâlâ söz ettirmektedir. Her ne kadar kuadratik denklemlerin çözümüyle ilgili bilgiler Diophantos ve Hintli matematikçi Brahmagupta (598-670) tarafından verilmişse

de sistematik bir şekilde genel çözümün Harizmi (Ebu Abdullah Muhammed bin Musa el-Harizmi) tarafından verildiğini görüyoruz. Üçüncü dereceden denklemlerin (kübik denklemler, $ax^3 + bx^2 + cx = d$) çözümünde İtalyan matematikçi Gerolamo

Cardano'nun (1501-1576) adı geçiyorsa da bu konu çok tartışmalıdır. Çünkü Ömer Hayyam (1048-1131) ve Niccolo Tartaglia (1499-1557) gibi matematikçilerin üçüncü dereceden denklemlerin çözümünde önemli aşamalar kaydettiği biliniyor. Tartaglia'ya göre Cardano çözümlerini çalarak kendisine aitmiş gibi yayımlatmıştı. Aslında pek de haksız sayılmazdı. Üçüncü dereceden sonra dördüncü dereceden denklemlerin (kuartik denklemler, $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx = e$) çözümü kolay oldu. Cardano'nun arkadaşı (aslında hizmetçisi, ama Cardano ona çok değer veriyordu) Ludovico Ferrari çözüm şeklini ortaya koymuştu. Hakkındaki tüm olumsuz eleştirilere ve ithamlara rağmen Cardano'nun denklem çözümlerindeki katkısı inkâr edilemez. 1545 yılında yayımladığı *Ars magna* (Büyük Sanat) isimli kitabında Cardano üçüncü ve dördüncü dereceden denklemlerin çözümünü detaylı olarak veriyordu. Cardano'dan önceki matematikçiler denklemlerin daha çok özel şekillerinin çözümünü vermişlerdi. Oysa Cardano daha sistematik ve genel çözümleri etrafıca vermişti kitabında.

Buraya kadar her şey yolunda. Ancak iş beşinci dereceden denklemlerin (kuintik denklemler, $ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex = f$) genel çözümüne gelince matematikçiler âdeta sert bir kayaya çarptılar. Genel bir çözümün bulunması yaklaşık 300 yıl sürdü. Evet 300 yıl. Beşinci dereceden denklemlerin çözümü için kimler uğraşmadı ki... Leonard Euler, Joseph Louis Lagrange, Johann Carl Friedrich Gauss, Paolo Ruffini ve daha birçok matematikçi. Tüm bu matematikçiler tarihte iz bırakan kişilerdi. Leonard Euler'in sadece yayımladığı makalelerin başlıkları bir kitap cildi tutardı. 18. yüzyılda matematikte yapılan çalışmaların neredeyse üçte biri onun tarafından yapılmıştı. Ancak beşinci dereceden denklem çözümünde beklenen başarı henüz yoktu. Gauss, matematikçiler prensi. O da çok uğraşmıştı ancak bir sonuca ulaşamadı. Beşinci dereceden denklemlerin genel çözümü bir mumamma idi, hiç kimse sonuca ulaşamıyordu. Ruffini sonuca en çok yaklaşan matematikçi olmuştu. Beşinci dereceden denklemlerin formüller yoluyla çözülemeyeceğini belirtmişti, ancak yaptığı ispat büyük boşluklar içeriyordu. İşte bu dönemde tarih sahnesine Abel çıktı.

Abel beşinci dereceden denklemlerin genel çözümü için uğraştı, ancak önceleri bir sonuç elde edemedi. Fakat bu konu Abel'in kafasını sürekli kurcalamaya devam etti. Abel'in

daha önce Ruffini'nin yaptığı çalışmalardan da haberi yoktu. Nihayet 1823 yılında 21 yaşındaki Abel beşinci dereceden denklemlerin katsayılar yardımıyla ikinci, üçüncü, dördüncü dereceden denklemlere benzer şekilde çözülemeyeceğini kesin olarak ispatladı. Abel beşinci dere-

den denklemlerin çözümünün olmadığını iddia etmedi. Örneğin $X^5 - 32 = 0$ denkleminin çözümü elbette var ve 2'dir. Ancak Abel her beşinci dereceden denkleme uyguladığında çözümü verecek genel bir formülün olmadığını gösterdi.

Kuşkusuz Abel sadece beşinci dereceden denklemlerin çözümü ile uğraşmadı. Matematiğe çok önemli katkılarda bulundu. İntegral dönüşümler, transandantal fonksiyonlar, sonsuz seriler ilgilendiği konulardan bazılarıydı. Özellikle eliptik integraller konusunda çok değerli çalışmaları oldu. Abel ve Fransız matematikçi Évariste Galois'nın (1811-1832) çalışmaları matematiğin önemli kollarından biri olan grup teorisinin kapısını da araladı. Grup teorisi yalnız matematikte değil, başta fizik ve kimya olmak üzere bilimin birçok alanında önemli yere sahip. Grup teorisi, bilim ile sanat arasında köprü olan simetrinin matematiksel dili. Abel gibi dâhi bir matematikçi olan Galois, Abel'in çağdaşydı ve yaptıkları çalışmalarla 300 yıllık serüvene nokta koydular. Ne yazık ki Abel gibi Galois da erken yaşta hayata veda etti. Yaptığı bir düelloda yaşamını yitirdiğinde daha 20 yaşındaydı.





Abel eşsiz başarılarına rağmen kendisini Avrupa'daki matematik çevrelerine istediği gibi kabul ettiremedi. 6 Nisan 1829 yılında 26 yaşında iken veremden öldü. 13 Nisan'da Froland'da toprağa verildi. Defin işlemleri ve mezar taşı için gerekli olan parayı arkadaşları ödediler. Abel henüz toprağa verilmişken onun ölümünden habersiz olan Crelle, Berlin'den ona yazdığı mektupta iyi haberlerinin olduğunu söylüyordu. Milli Eğitim Bakanı onu Berlin'e davet etmiş ve Berlin Üniversitesi'nde çalışabileceğini belirtmişti.



1819 yılında matematik öğretmeni Holmboe onun hakkında şunları yazmıştı: "... eğer yaşarsa büyük matematikçilerden biri olacak." Sanki Abel'in genç yaşta öleceğini bilmiş gibi... Oysa o dönemde Abel henüz lise öğrencisiydi. "Eğer yaşarsa" ifadesiyle çok uzun yaşamayı kast etmişti belki. Ancak Abel çok uzun yaşamadı ve 26 yaşında iken âdeta dünyaya selam verip ardından veda etti. Ancak Euler, Gauss, Lagrange gibi büyük bir matematikçiydi ve en az onlar kadar matematiğe katkıda bulundu. Abel 70-80 yıl yaşamadı, ancak matematiğe 70-80 yıl yaşayan çok sayıda matematikçiden daha fazla katkıda bulundu.

2002 yılında yani Abel'in ölümünden 173 yıl sonra Norveç Hükümeti matematik alanında yapılan çalışmalara Abel Ödülü verileceğini ve bu amaçla 22 milyon dolarlık bir fon oluşturulduğunu duyurdu. Fizik, kimya, tıp veya fizyoloji, edebiyat ve barış alanlarında verilen Nobel Ödülü, matematik çalışmalarına verilmiyor. Bu eksikliği gideren Abel Ödülü tıpkı Nobel Ödülü gibi son derece prestijli bir ödül. Ödül Abel'in büyüklüğüne yaraşır nitelikte ve Norveç Kralı tarafından takdim ediliyor. İlk ödül 2003 yılında Fransız matematikçi Jean-Pierre Serre'ye verildi. Her yıl verilen ödül 2009 yılında geometriye önemli katkılarından dolayı ünlü matematikçi Mikhail Gromov'a verildi.

Abel'in dehasını anlamak ve 200 yıl önce yaptığı çalışmalarını görmek için el yazısıyla yazdığı makaleleri incelemek belki bir fikir verir. <http://www.abelprisen.no/en/abel> adresini ziyaret ettiğinizde genç yaşta hayata veda eden matematikçinin dehasını daha yakından görmüş olursunuz.

Kaynaklar
<http://www.abelprisen.no/en/abel/>
Livio, M., *The Equation That couldn't be Solved. How Mathematical Genius Discovered the Language of Symmetry*, Simon & Schuster, 2005.

