



2000 Dünya Matematik Yılı

2000 yılı Uluslararası Matematikçiler Birliği IMU ve UNESCO tarafından “Dünya Matematik Yılı” olarak ilan edildi. Yıl boyunca, bilim ve teknolojinin temel taşı ve insanlığın ortak kültürünün vazgeçilemez bir bölümü olan matematiğin önemini ve yararını topluma anlatmak için tüm dünyada matematikçiler konferanslar verecek, makaleler ve kitaplar yazacak. Oysa matematik hakkında matematikçi olmayanlar için makale yazmak ya da konferans vermek hiç de kolay değil. Hele matematik araştırmalarının derin sonuçları olan teoremleri ve uygulamaları matematikçi olmayan okurlara veya dinleyicilere gerektiği gibi aktarabilmek özen ve ustalık gerektirir. Matematik sanki etrafına aşılması zor duvarlar örerek matematikçi olmayanları kendi gizemli bahçesinden uzak tutmayı seçmiştir. Bu duvarların ardında neler olduğunu pek merak etmeyiz. Araştırmalarında matematikten yararlanan bilim insanları bile çoğu zaman matematiği salt bir araç olarak algılar. Tıpkı bir mikroskop, bir bilgisayar ve hatta bir vinç gibi. Sanatçılar içinse matematik kendi dünyalarının çok uzağında, soğuk, karanlık ve cansız bir nesnedir. Oysa, yirminci yüzyılın büyük düşünürlerinden Bertrand Russell matematiğin en yüksek sanatın gösterebileceği kesin kusursuzluğa erişebilen, yüce bir güzelliği olduğunu yazmıştır.

Matematiğin önemini anlatmanın bir yolu da matematiğin uygulamalarından söz etmektir. Günümüzde fizik, kimya, biyoloji gibi doğa bilimlerinin yanısıra, mühendisliğin hemen her alanında, ekonomide hatta dilbilimde matematik yaygın olarak uygulanır oldu. Doğa bilimlerinde matematiğin uygulanışı çok gerilere gider. Galileo, zamanımızdan dörtüzyıl kadar önce “doğanın yüce kitabı yalnızca onun yazıldığı dili bilenlerce okunabilir; bu dil de matematiktir” demiştir. Ancak çoğu zaman matematikçi uğraştığı problemin, ispat etmeye çalıştığı teoremin doğa bilimlerinde veya başka alanlardaki uygulamalarına aldırılmaz. Matematiğin gizemli bahçesi onun için yeterince zengindir. Matematikçi olmayanları dışarıda tutan o yüksek duvarların ötesinde neler olduğunu matematikçi de pek merak etmez; ama yaratılan matematik kuramları birgün gelir doğanın bir temel yasasının keşfinde baş rolü oynar. Onyedinci yüzyılın başlarında Kepler, gezegenlerin hareketlerini açıklayan üç ünlü yasa açıkladı. Astronomide devrim yaratan bu yasalardan birincisi her gezegenin yörüngesinin bir elips olduğunu, Güneş’in de bu elipsin bir odağı üzerinde olduğunu söyler. Kepler bu

çalışmasında Appollonius’un “Konikler” adını taşıyan eserinden yararlanmıştı. Appollonius bugün Antalya’nın doğusunda kalıntılarını gezebildiğimiz Perge şehrinde M.Ö. 200 yıllarında yaşamış antik çağın en önemli matematikçilerinden biriydi. “Konikler” aslında sekiz kitapçıktan oluşan; çember, elips, parabol ve hiperbollerini içeren eğriler topluluğunu sistematik bir biçimde inceleyen bir başyapıttır. Perge’li Appollonius bu yapıtında koni kesitlerini analitik yoldan da tanımlamıştır. Bir düzlem üzerinde sabit bir noktadan sabit uzaklıkta hareket eden bir noktanın bir çember çizdiğini biliriz. İki ayrı sabit noktadan uzaklığının toplamı sa-

bit kalacak şekilde hareket eden bir noktanın yörüngesiye eliptir. Bu iki sabit noktaya da elipsin odakları denir. Perge’li Appollonius’un sekiz kitabından sonuncusu kayıptır. İlk yedi kitapsa önce Yunanca’dan Arapça’ya, sonra da Arapça’dan Latince’ye çevrilerek yazılışından onsekiz yüzyıl sonra Kepler’e ulaşmış ve gezegenlerin hareketini açıklayan doğa yasalarının keşfinde baş rolü oynamıştı. Appollonius ise koni kesitlerini incelerken bu kuramın gerçek hayatta uygulanabilirliğini pek düşünmemiştir.

Bugünün dünyasında karmaşık ve soyut bir düşünceyle, bir öğretiyile karşılaştığımızda “peki bunun bana ne ya-



Karl Friedrich Gauss



Cahit Arf

rarı var?" diye sorup, kendimizce daha yararlı, daha gerçek dünyaya ait işlere dönüveririz. Matematikçiye "yarar" veya "uygulanabilirlik" aramadan çalışır; ama Appollonius örneğinde olduğu gibi, yarar veya uygulama çok sonraları ortaya çıkar. Riemann, Gauss ve Bolyai gibi matematikçiler tarafından ondokuzuncu yüzyılda geliştirilen eğrisel uzay geometrisi, daha sonra görelilik kuramını açıklamak için Einstein tarafından kullanıldı. 1830'larda Galois ile başlayarak gelişen ve o zamanlar soyut matematiğin doruğu olarak nitelendirilen gruplar kuramı bugün modern fizikte yaygın olarak kullanılmakta. Matrisler kuramı, icadından altmış yıl kadar sonra Heisenberg tarafından kuantum mekaniğinin matematiksel modelini kurmak için kullanıldı. Bu matematik kuramlarının hiçbiri bir "yarar" gözetilerek geliştirilmemişti. Oysa her biri gerçek dünyayı anlamak, doğanın temel bir yasasını ifade etmek için çok pratik birer

alet haline geldi. Nobel ödüllü fizikçi Wigner, "matematik dilinin fizik yasalarının ifade edilmesine elverişli olması mucizesi, anlayamadığımız, harikulâde bir lütuftur" diye özetlemiş bu olguyu.

Doğayı anlamaya çalışan bilimciler, durmaksızın gerçeğin peşinde koşarlar. Gerçekse yakalanmaz bir türlü. Doğa bilimlerindeki "gerçek" aslında pragmatiktir. Örneğin bir fizikçi elindeki kuramı, gerçeği bilinen olgularla, gözlemlerle karşılaştırır ve deneylerle sınar. Eğer doğayla kuram yeterince uyuşmuyorsa, "daha doğru" bir kurama, yeni bir gerçeğe doğru arayışlar başlar. Doğa bilimcisinin uğraşı hep daha doğru olanın peşinde koşturur. M.S. birinci yüzyılda Ptoleme, merkezi dünya olan bir evren modeli ortaya attı ve yüzyıllarca bu model "doğru" olarak kabul gördü. Onaltıncı yüzyılda Kopernik bu modele karşı çıktı. Kepler ise merkezi Güneş olan, gezegenlerin güneşin etrafında elipsler çizerek döndüğü evren modelini gözlemlere dayanarak açıkladı. Kepler'in yasalarından yo-

la çıkan Newton, yerçekimi yasasıyla gök mekaniği diye bir bilim dalını yarattı. Ancak Newton'un gök mekaniği, Güneş'e en yakın gezegenimiz olan Merkür'ün yörüngesi hakkındaki gözlemleri açıklamakta yetersiz kaldı. Einstein'ın görelilik kuramı, Newton yerçekimi yasasını değiştirince Merkür'ün hareketini de kapsayan yeni bir doğruya kavuştuk! Sanki doğanın gerçekleri tam yakalandıklarında kılık değiştirip elimizden kurtulan masal perileri gibi bizleri peşinden koşturuyor.

Yarın yeni gözlemlerle ya da deneylerle değişmeyecek gerçekler arıyorsanız, onu matematikte bulursunuz. Matematikte "doğru", zamanla değişmez. Dünya Matematik Yılı'nda matematiğin yaşgünüünü kutluyor olsaydık, pastamızın üzerine herhalde ikibinbeşyüz tane mum sıdırmak zorunda kalırdık. Milet'li Thales'in üçgenler ya da Perge'li Appollonius'un elipsler hakkındaki ikibinikiyüz yıllık teoremleri, bugün de gerçek. Gene o çağlardan bize miras kalan asal sayıların sonlu tane olmadığını ifade eden teoremin ispatının duru ve yalın güzelliğini bugün bile algılayabiliriz. Matematik insan zekasının binlerce yıldır, taş üstüne taş koyarak yükselttiği yüce bir yapı, görkemli bir anıt. Bu anıtın alt sıralarında yer alan bir taş bugün biraz tozlu olabilir, ama üzerini şöyle bir silerseniz o eski taşın sağlamlığı ve güzelliği bugün de gözlerimizi kamaştırır. Matematik birikimseldir, kalıcıdır. Akıp giden zaman içinde kaybolmaz ve değerini yitirmez.

Tosun Terzioğlu

Sabancı Üniversitesi, Türk Matematik Derneği Başkanı



Leonhard Euler