

AÇIKLAMALAR

Türkiye Cumhuriyeti'nin kurucusu büyük Atatürk'ü tanımlamak için bir çok sıfat kullanılmıştır. O, her şeyden önce büyük bir devrimcidir. O, çağının en önemli devlet adamlarından biridir. O, savaşın ve barışın yapılacağı zamanları doğru sezebilen iyi bir askerdir. O, ulusunu çağdaş uygarlığa taşımaya azmetmiş bir önderdir. O, halkını eğiten bir öğretmendir. O, traktör üstünde bir çiftçidir. O, halkının dilini yeniden yaratandır. O, soyunun tarihini yeniden yazdırandır...

Bu liste çok uzatılabilir. O, bir ulusa önderlik etmenin gerektirdiği şeyleri özenle yapmıştır, söylemiştir. Eğitimde, sağlıkta, tarımda, iktisatta, sanatta, sporda, bilimde, vb her alanda yol gösterici eylemleri, sözleri vardır. Ulus hayatında önemli olup da O'nun yol gösterici bir eyleminin, bir sözünün, bir özdeyişinin bulunmadığı alan hemen hemen yoktur.

Ama, O'nun matematiğe olan tutkusu belki en az bilinen yanıdır. Yaşamının son yıllarında neden bir geometri kitabı yazmıştır? Buna kimsenin doğru yanıt verebileceğini sanmıyorum. Bu konuda tahmin yürütmek yerine, kitabın yazılış öyküsünü, olayın içinde yaşayan Agop Dilaçar'dan dinleyelim. 1971 yılında Türk Dil Kurumunca yeni basımı yapılan Geometri kitabına yazdığı önsözde Dilaçar şöyle diyor:

"Bu kitabı Atatürk, ölümünden birbuçuk yıl kadar önce, III.Türk Dil Kurultayından hemen sonra 1936-1937 yılı kış aylarında Dolmabahçe Sarayında kendi eliyle yazmıştır.

1936 sonbaharında bir gün Atatürk beni, Özel Kalem Müdürü Süreyya Anderiman'ın yanına katarak Beyoğlundaki Haşet Kitabevine gönderip uygun gördüğümüz Fransızca geometri kitaplarından birer tane aldırttı. Bunlar Atatürk'le birlikte gözden geçirildikten sonra, yazılacak geometri kitabının genel tasarısı çizildi. Bir süre sonra ben ayrıldım ve kış aylarında Atatürk bu yapıt üzerinde çalıştı. Elinizdeki kitapçık bu emeğin ürünüdür."

Kitabın ilk basımı 1937 yılında Kültür Bakanlığınca yapılmıştır. Üstünde yazar adı yoktur. Onun yerine, kitabın iç kapağında,

"Geometri öğretenlerle, bu konuda kitap yazacaklara kılavuz olarak Kültür Bakanlığınca neşredilmiştir."

notu bulunmaktadır. Kitabın Atatürk tarafından yazıldığını Afet İnan da doğruluyarak diyor ki;

"Ben o günlerde İsviçrede idim. Atatürk bana bir tane yollamıştı."¹

Agop Dilaçar, soyadını Atatürk'ten almıştır. O'nun tarafından 1932 yılında Türk Dil Kurumu Başyazmanlığına atanmıştır. Türkçe'nin özleşmesinde en büyük katkıları yapan kişilerin başında yer alır. Kendisinden beklendiği gibi, Dilaçar, Atatürk'ün bu kitabı yazış nedeni olarak, O'nun Türkçe matematik terimlerini üreterek dilimize kazandırma isteğini öne çıkarıyor. Bu görüş, kuvvetle kabul edilebilir. Gerçekten, Geometri adlı 44 sayfalık bu kitapçıkta, bu iş olağanüstü yapılmıştır. Dilaçar, bu gün dilimize tamamen yerleşmiş olan açı (zaviye), artı (zait), bölü (taksim), düşey (şakuli), taban (kaide) gibi bir çok terimin ilk kez bu kitapta önerildiğini söylüyor. Bu çok önemlidir.

Kitapta önerilen öteki terimlerin listesi incelendiğinde, bu olgunun önemi daha iyi anlaşılır. Bu nedenle, kitabın sonuna söz konusu terimlerin tam bir listesi, eski ve yeni karşılıklarıyla birlikte konulmuştur.

Geometri'nin 1997 yılında gene Türk Dil Kurumu tarafından yapılan basımında Nurer Uğurlu, Dilaçar'ın görüşüne katılıyor. Atatürk'ün bu kitabı yazış nedeni olarak Türkçe matematik terimlerini önermesini gösteriyor. Buna, O'nun bilim, kültür ve eğitime verdiği önemi de katıyor. Elbette, bunlar da kabul edilebilir ve savunulabilir görüşlerdir.

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, söz konusu kitabın yeni bir basımını sunmaktadır. Bu basımda, önceki basımlarda yazılan önsözlerde belirtilen görüşlere katıldığımızı belirtmeliyiz. Atatürk, bu kitapçıkta bu gün bile kullanılan bir çok Türkçe matematik terimi önermiştir. Bu öneriler, başka yeni Türkçe matematik terimlerinin üretilmesinde de etkili olmuştur.

Ama bu kabulümüz, Atatürk'ün bu kitabı yazış nedenini açıklayamaz. Öncelikle, Atatürk yalnızca terim önermeyi amaçlamış olsaydı, bu işi neden kendi uzmanlık alanına giren bir alanda yapmadığını kendi kendimize sormak zorundayız. Örneğin, neden askerlikle, siyasetle, dil ya da tarih ile ilgili bir ders kitabı yazmamıştır? Neden matematiği seçmiştir? Diyelim ki, matematikte Türkçe terim üretilmesine öncülük etmek istemiştir. Ama sözkonusu kitap, terim önermenin ötesinde iyi bir ders kitabıdır. Bu gün bile okullarımızda okutulan geometrinin esasını içermektedir. Bu kitabı yazmak, uzun bir zamanı ve zor zihinsel bir çabayı gerektirir. Kitapta geçen terimleri önermek için, sağlığı da bozulmaya başlayan Atatürk onca zahmete girer miydi? Terim önermenin daha kolay bir yolunu bulamaz mıydı?

Bu soruya doğru bir yanıt aramayacağız. Bunun yerine, şimdiye kadar söylenenlere yeni bir boyut eklemekle yetineceğiz. Öğrencilik döneminde Atatürk'ün matematik derslerinde çok başarılı olduğunu biliyoruz. Matematik çok evrelidir. Bir evresi sanattır. Matematik sanatı, onu anlayanların ruhuna işler. Onunla haşır neşir olan insan, bir daha onu bırakamaz. Yukarıda söylediğimiz nedenle, Atatürk, *Geometri* kitabını yazarken, yalnızca Türkçe matematik terimleri yaratma amacını gütmüş olamaz. Her matematikçinin tartışmasız kabul edeceği bir gerçek ortadadır: Hiç kimse haz almadan bir matematik kitabı yazamaz. Öyleyse, Atatürk'ün onu büyük bir haz duyarak yazdığını söyleyebiliriz.

Buna inandırıcı bir açıklama getirebilmek için, matematiğin niteliklerini ortaya koymakta yarar vardır. Atatürk'ün kişiliğini bilenler, O'nun matematikten neden haz aldığını kabul edeceklerdir.

Matematik İnsanoğlunun Biricik Ortak Dilidir

Matematik, insanoğlunun tek ortak dilidir. Öğrenim görmemiş olsa bile, her insan saymayı bilir. Büyük-küçük, az-çok, uzun-kısa gibi mukayeseleri yapar. Benzer ve farklı nesnelere ayırır. Tamsayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapabilir. Bunlar, matematiğin temelidir. Biraz öğrenim görenler, rasyonel sayılarla dört işlem yapmayı, alışverişte para saymayı, para üstü almayı, bir tablodan tarife okumayı, bankalarla işlem yaparken faiz hesaplamayı bilir. Dikdörtgen, üçgen, daire, prizma, silindir, küre gibi temel geometrik cisimleri tanır; bunlarla ilgili alan, hacim, çevre hesaplarını yapar.

En az matematik bilen kişi, konuşma dilinden bildiği matematiği silse, günlük yaşamında nasıl zorluklarla karşılaşacaktır? Bunu düşünmek bile

matematiğin insanlığın ortak dili olduğunu göstermeye yeter.

Matematik Kalıcıdır

Onbinlerce yıl önce yaşamış olan ilkel topluluklarda ve hatta daha sonra oluşup tarımla ve hayvancılıkla uğraştıkları bilenen ilkel uygarlıklarda bile bir matematik ekin yaratılmış olduğunu gösteren izlere raslanmamıştır. Matematikte dikkate değer ilk bilgileri Babil, Mısır ve Çin uygarlıklarının kalıtlarında görüyoruz. Bu kalıtlara dayanırsak, eski uygarlıklardan beri birike birike günümüze erişen matematiksel ekinin en az 6000 yıllık bir geçmişi olduğunu söyleyebiliriz. Birçok uygarlıkların kuruluş ve yıkılışını seyrederek bu uzun ve zahmetli yolu aşmış bize ulaşan bu bilgiler, bugün de, ilk kez ortaya çıktıkları günkü kadar taze, doğru ve görkemlidir. Hep öyle kalacaktır. Matematiği evrensel bir dil yapan nitelik budur. Bu nitelik başka hiçbir bilim dalında yoktur.

İnsan Doğaya Egemen Olmak İster

İnsanoğlu varoluşundan beri korkuyla şüpheyle ve merakla evreni bilmeye ve doğaya egemen olmaya çabalamıştır. Gizlerini bilmediği için doğa olaylarını, yüzbinlerce yıl boyunca, ya korkuyla gözlemiş ya da onları bir 'kaos' olarak görmüştür. Oysa evrenin mükemmel bir düzeni vardır ve bu düzen bu gün tam bilemediğimiz doğa yasalarıyla kurulur. Bugün ay ve güneş tutulmalarından korkmuyor ve bu olayları basit aritmetik cebir ve geometri bilgileri ile açıklayabiliyoruz. Işığın nasıl yayıldığını biliyoruz. Barajlar kuruyor evlere fabrikalara enerji akıtıyoruz. Super bilgisayarlar üretiyor ve onbinlerce kişinin onbinlerce yılda bitiremeyeceği işlemleri saniyelerde yapıyoruz. Romantizmin başlıca kaynağı olan aya ayak basıyoruz...

Bütün bunları matematikle yapıyoruz. Matematik yalnızca çağdaş bilim ve tekniğin temel aracı değildir... Tıp, sosyal, siyasal, ekonomi vb. bilimler matematiksel yöntemlere büyük ölçüde dayanmak zorundadır.

İnsanoğlu, onbinlerce yıldır süregelen doğaya egemen olma çabasında değerli bilgiler üretmiştir. O, yeni bilgilerin elde edilmesi, elde edilen bilgilerin açıklanması, denetlenmesi ve sonraki kuşaklara devredilmesi için, yer ve zamana bağlı olmayan güvenilir bir araca gerekseme duymuştur. Bu araç, matematiktir.

Kısaca, matematik insan aklının yarattığı en büyük ortak değerdir. Evrenselliği onun gücüdür. Çağları aşarak bize ulaşmıştır. Çağları aşarak yeni kuşaklara ulaşacaktır. Büyüyerek, gelişerek, insanlığa hizmet edecek; her zaman taze ve doğru kalacaktır.

Hiçbir din, hiçbir dil, böylesine kalıcı ve etkin olamamıştır.

Matematiğin Nitelikleri

Matematiğin sözlüklerde ve ansiklopedilerde değişik tanımlarını bir araya getirirsek, onun işlevlerini ortaya çıkarabiliriz.

1. Matematik insanlığın biricik ortak dilidir,
2. Matematik bilimdir,
3. Matematik bilimin vazgeçilmez aracıdır,
4. Matematik sanattır.

Doğanın Dili

Gelmiş geçmiş bütün uygarlıklar matematiğe neredeyse birincil önem vermiştir. Hemen her ülkenin eğitim sisteminde matematik öğretimi anadil öğretimi kadar önem taşır. Bunun nedeni, yalnızca, matematiğin “günlük işlere yarayan bir araç” olması değildir. Günlük yaşamın gerektirdiği matematiği, sade bir yurttaşla öğretmek için, bu kadar uzun ve zahmetli bir uğraşa gerekseme olmadığını rahatlıkla savunabiliriz. Kuşkusuz, matematik, günlük yaşamı kolaylaştırmanın çok ötesine geçer; insanlar onun farkına varsa da varmasa da o kendi başına vardır. Bilim denilen şeyi, bütün görkemiyle özünde bulundurur.

Matematiği *bilimin bir aracı* olarak düşünüp;

“Doğa'nın kitabı matematik diliyle yazılmıştır”

diyen fizikçilere de hak vermeliyiz. Bunu heketiren pek çok örnek vardır:

Pergeli Apollonius İ.Ö.200 yıllarında “Konikler” adlı sekiz kitaptan oluşan ünlü yapıtında çember, elips, parabol ve hiperbollerini incelemiştir. Yaklaşık 19 yüzyıl boyunca, bu değerli bilgiler fiziksel dünyadan uzak olarak kullanılmadan bir köşede durdu. 1600 yıllarında Johannes Kepler gezegenlerin hareketlerini Apollonius'un konikleriyle açıklayıverdi. Solomon Bochner der ki “*Kepler, Apollonius'un doğrudan varisiydi, ama Kepler olmasaydı Newton da olamazdı!*”. Peki, Newton'un yasalarını fiziksel bilimlerden (dolayısıyla teknolojiden) silince geriye ne kalır? Demek ki, bu günkü uygarlığımız, Antalya ilindeki o görkemli Perge kentinde yaşayan Apollonius' a çok şey borçludur.

Öklid geometrisi 2000 yıl boyunca, evreni açıklamak için kullanabileceğimiz en mükemmel araç olarak görülmüştür. 19.yy da Riemann, Gauss, Bolyai ve Lobachevski gibi pür matematikçiler, Öklidyen olmayan yeni geometriler yarattılar. Hiç kimse, bunların bir işe yarayacağını düşünmüyordu. Ama, Einstein'ın “*Görecelik Kuramı*” Öklit Geometrisi içinde açıklanamadı. Hiç bir işe yaramaz sanılan bu yeni geometriler kullanıldı.

Geçen yüzyılın en önemli fizik problemlerinden birisi Kuantum Mekaniği'dir. *Işığın nasıl yayıldığını* açıklamak, kuantum mekaniğinin önemli başarılarından birisidir. Ama bu açıklama tümüyle matematiğin eseridir. Işığın nasıl yayıldığını insanoğlu çok uzun zamandan beri merak ediyordu. Geçen yüzyılın ilk yarısında, Dirac, ışığın parçacıklar halinde yayıldığını, Heisenberg ise dalga hareketiyle yayıldığını savundu. Her ikisi sağlam düşüncelere dayanıyor ve her ikisi de deneysel sonuçlarla doğrulanıyordu. Sonunda, matematikçiler, Hilbert Uzayları denilen yeni matematiksel varlıkları yarattılar. Dirac'ın parçacık kuramının L^2 ile gösterilen bir dizi uzayında açıklandığını, Heisenberg'in dalga kuramının ise L^2 ile gösterilen bir fonksiyon uzayında açıklandığını; ama bu iki uzayın matematiksel olarak eşyapılı olduklarını gösterdiler. L^2 de alınan bir fonksiyonun Fourier katsayıları, L^2 uzayına

aitti. Dolayısıyla, parçacık ve dalga kuramları, birbirine denk ama farklı iki matematiksel modelle temsil ediliyordu. Dolayısıyla, iki kuram, özlerinde bir birlerine denk idiler, ama farklı dillerde (modellerde) açıklanıyordu.

Matematiksel Varlıklar Keşfediliyor mu? Yaratılıyor mu?

Matematiksel varlıkların, fiziksel varlıklar gibi, insan düşüncesinden bağımsız olarak var oldukları düşüncesi Platon'a kadar gider. O görüşe göre, matematiksel varlıklar keşfedilirler. Örneğin, *sayılar* doğada zaten vardı ve keşfedilmeyi bekliyorlardı. Birileri onları keşfedince, bilgi dünyamıza katılmış oldular.

Bunun karşıtı olan görüş ise, matematiksel varlıkların düşünceyle yaratıldığını savunur. Matematiksel varlıklar, insan düşüncesinden bağımsız varlıklar değildir. Örneğin, 5 sayısı doğada var olan fiziksel bir nesne değildir. 5 elmayı, 5 armutu, 5 sandalyeyi algılamamızı sağlayan soyut bir kavramdır. Sayılardan kümeler oluştururuz, kümeler üzerinde işlemler ve giderek yapılar (uzaylar) kurarız. Uzaylar arasında fonksiyonlar tanımlarız. Birinden ötekine dönüşümler yaparız. Bunların fiziksel uzayda karşılıkları yoktur; ya da , en azından, matematikçi bunları yaparken fiziksel karşılığının olup olmadığı sorusuyla ilgilenmez..

Bu ve benzeri örnekleri göstererek, matematiksel varlıkların zaten doğada var olduklarını ve zamanı gelince keşfedildiklerini söyleyenlere hak vermek mümkündür? Daha ileri giderek şunu sorabiliriz: Başka bir gezegende, dünyamıza benzer yaşam koşulları ve bize benzeyen canlılar varsa, acaba onların matematiği de bizimki gibi midir? Bu tür sorulara yanıt aramak, belki safsatayla uğraşmaktır. "*Safsata*" deyimini çok yerinde sayılmıyorsa, o soruya bu gün felsefenin ya da bilimin yanıt veremediğini söyleyebiliriz. Her iki görüşü destekleyen ya da yadsıyan örnekler bulmak zor değildir.

Matematiksel bir varlığın (matematiksel bir kavram, tanım, önerme), yukarıda sanat için sayılan on bir özellikten bazılarını sağladığı apaçıktır. Örneğin, *üçgen*'i doğada zaten var olan bir varlık olarak düşünenler olabileceği gibi, onu doğaya eklenen yeni bir varlık olarak da düşünenler olabilir. Hangisini kabul ederseniz edin, "*Üçgenin iç açıları toplamı 180 derecedir*" diyen önermenin doğaya katılan bir varlık (kavram) olduğunu kabul edeceksiniz.

1,2,3,4,5,... diye saydığımız *Doğal Sayılar*'ı ortaya koyan bir kişiden söz etmek (*ki bunu ilk kez tanımlayan İtalyan matematikçisi Guiseppe Peano (1858-1932)'dur*) olanağı varsa, o kişi olmasaydı, bir başkasının doğal sayıları ortaya koyacağı tartışmasız kabul edilir. Kimilerine göre, Doğal Sayılar, zaten doğada var olan varlıklardı; insan onu sadece keşfetmiştir, tıpkı *Amerika*'nın keşfedilmesi ya da röntgen ışınının keşfedilmesi gibi... Öyleyse, Peano olmasaydı, bir başkası onu zaten keşfedecekti. Doğal Sayıların yaratıldığını savunanlar da şunu söylerler: O günkü bilgi (bilim) sınırı *Doğal Sayılar*'ın ortaya çıkmasını gerektiren bir yere ulaşmıştı. İnsanlar böyle bir alete şiddetle gerekseme duyuyordu. Dolayısıyla, Doğal Sayılar'ın yaratılması kaçınılmaz hale gelmişti.

Peano olmasaydı, Doğal Sayılar'ı zaten bir başkası yaratacaktı.*

Öte yandan, "Selimiye Camii'ni Mimar Sinan olmasaydı bir başkası yaratabilir miydi?" sorusuna yukarıdaki gibi yanıt veremeyiz. Büyük olasılıkla, bir başkasının yaratacağı cami, Mimar Sinan'ın yaptığına benzemeyecekti. Sayılar'ı ister yaratılmış sayın, ister keşfedilmiş sayın, sayılarla yapılan işlemler matematiğin doğaya kattığı yeni varlıklar (kavramlar) dır.

Matematiğin yarattığı ya da keşfettiği her şey biriciktir. Örneğin, dik üçgenlerin kenarları arasındaki bağıntıyı veren ünlü Pisagor Teoremi biriciktir. "Doğal Sayı" kavramı (varlığı) biriciktir. "Bir üçgenin iç açıları toplamı 180 derecedir" önermesinin bir eşi daha yaratılamaz. Çünkü bu özeliği ifade eden her şey bu önermeyle özdeş olur. "Doğal Sayı" kavramı (varlığı) bir daha yaratılamaz; çünkü doğal sayıların niteliklerini taşıyan her varlık da onunla özdeş olur. Bu iş, bir sanat yapıtının kopyaları gibi yorumlanabilir mi? Peano'nun ne yaptığını bilen birisi Doğal Sayılar'ı yeniden keşfediyorsa, yaptığı iş bir kopyadır. Peano'yu bilmeden Doğal Sayıları yeniden yaratacak kişi, Amerigo Vespucci'yi (isterseniz Christoforo Columbus deyin) bilmeden Amerikayı yeniden keşfedecek acemi bir gemiciye benzer.

Bu ve benzeri örnekler gösterilerek, "Matematik doğanın esas dilidir." tezi inançla savunulabilir:

"Matematiğin bilim için çok değerli olmasının nedeni, bilimsel yasa ve teorilerin en güzel, belki de yegane tam ifadelerinin matematiksel formüller biçiminde olmasıdır. Bir bilimsel teorinin matematiksel teori ile ifade edilmesindeki kesinlik ölçüsü, o bilimin durumunun bir ölçüsüdür."

L.T.Moore

Şimdi, konuya başka bir açıdan bakalım. Bütün insanlara doğanın yasalarını öğretmeyi amaçlamadığımıza göre, matematik öğretiminin bu denli yaygın oluşuna başka gerekçeler aramalıyız.

Bertrand Russell, insanın neden matematik öğrenmesi gerektiğini ciddi olarak incelemiş ve

"... arzu edilen şeyin sadece yaşamak olgusu olmayıp, yüce şeyler üzerinde düşünerek yaşamak sanatı olduğunun hatırlanmasında yarar vardır."

demmiştir. Eğitim ve kültür sistemlerimiz, insanların resimden, müzikten, şiirden, heykelden; kısaca sanattan zevk almasını istiyor. Bu istek, Russell'in söylediği yüce şeyler kapsamına girer.

Matematiği de bu kapsamda saymak gerektiği apaçıktır. Matematiğin, bütün insanların biricik ortak dili olduğu, günlük yaşam için yararlı olduğu, doğa

olaylarını açıklayan bir dil olduğu ve kendi kendisine yeten bir bilim olduğu yadsınamaz. Ama bütün bunların ötesinde, Russell'in yüce şeyleri arasındadır:

"Matematik bir sanattır."

Çünkü, bir sanat dalında arayacağınız her yüce şey matematikte vardır.

Ulu önder Atatürk'ün, matematiğin bu niteliklerinden zevk alarak Geometri kitabını yazdığını söylemek, herhalde çok yanlış olmayacaktır.

Timur Karaçay

Ankara, 13 Mayıs 2001.

1 S.A.Terzioğlu: 15.6.1971 tarihli Cumhuriyet Gazetesi.

* Bazı matematikçiler, doğal sayıları yaratan (keşfeden) kişinin Peano olmadığını, sayıların, uygarlıkların gelişimine koşut uzun bir süreç sonunda yavaş yavaş ortaya çıktığını, Peano'nun onların ortaya çıkan belirleyici niteliklerini ilk kez yazmaktan ibaret basit bir iş yaptığını söyleyebilirler. Ama, burada sayıları kimin ne zaman yarattığını tartışmıyoruz.

*** Bunun apaçık nedeni, estetiğin ölçütünün verilemeyişidir.