

MATEMATİK VE SANAT *

Cihan Orhan †

Sevgili Öğrenciler;

Bu günkü konuşmama Galileo'nun bir sözü ile başlamak istiyorum. Galileo ismini hatırlamaya çalışınız lütfen. Dünya dönüyor dediği için engizisyon mahkemelerinde yargılanan bir bilim adamı. Galileo diyor ki "... [E]vren her an gözlemlerimize açıktır, ama onun dilini ve bu dilin yazıldığı harfleri öğrenmeden ve kavramadan, anlayamaz. Evren, matematik diliyle yazılmıştır, harfleri üçgenler, daireler ve diğer geometrik biçimlerdir. Bunlar olmadan tek sözcüğü bile anlayamaz."

Evet, matematik bir dildir. Şüphesiz bu dilin herkes tarafından konuşuluyor olmasını bekleyemeyiz. İyi konuşmayı öğrenmek yıllar alabilir.

Şu an benim konuşmamı dinleyen öğrenciler arasında Matematik Bölümü dışından da öğrenciler var. Bu nedenle matematik ve sanat ilişkisini ortaya koyarken işimin ne kadar zor olacağını gayet iyi biliyorum. Bunun için konuyu herkesin anlayabileceği şekilde ifade etmeye çalışacağım.

Yüzyıllar boyunca matematik, sanatı ve sanatçıları etkilemiştir. Daha önceki bir konuşmamızda matematiğin bir güzel sanat olduğunu belirtmiştim. Mimarideki estetik ne ise matematik odur. Müzik ve mimarideki zevk ve duygu ne ise matematik odur. Ayrıca matematik; resim, müzik, şiir, edebiyat ve mimari gibi güzel sanatlarla birlikte, bir toplumun kültür mirasıdır.

Müziğin ilk unsurları basit sesler, edebiyatın ilk unsurları kelimeler, resim sanatının ilk unsurları renkler, matematiğin ilk unsurları ise doğal sayılar, nokta, doğru ve düzlem gibi basit geometrik şekiller olduğunu söylüyor hocamız Cahit Arf [1]. Basit sesleri yan yana getirmek her zaman müzik olmayacağı gibi kelimeleri de yan yana getirmek bir anlam ifade edemeyebilir. O halde bunları belli kurallar ile yan yana getirmek gerekir. Bu kurallar matematikte mantık kurallarına karşılık gelirler.

Daha önce bir yazımızda matematik ve

müzik ilişkisini ortaya koymuştuk [7]. Bir çok müzik aletinin biçiminin matematiksel kavramlarla ilgili olduğunu belirtmiştik. Leibniz, "Müzik, gizli bir aritmetik alıştırmasıdır." diyor. Gerçekten de iki notayı bir arada duymak, iki frekansı ya da iki sayı arasındaki oranı algulamaktan başka bir şey değildir. Bir matematikçi ile müzik yapan arasındaki ortak benzerlik de şudur: Her ikisi de neden çalıştıklarını çevreye anlatma, onların onayını alma isteği duymazlar. Örneğin bir müzisyen bir parçayı, öğrenciler daha verimli çalışsınlar diye bestelemes. Daha önce de belirttiğimiz gibi, matematik ve müzik toplumun ortak değerleridir.

"Bir müzisyenin, parçasını yanlışsız ve doğru çalması, onu iyi müzisyen yapmaz; iyi matematik için de sadece mantık doğruluğu yeterli gelmez." diyor Paul Halmos [2]. İyi ve kaliteli bir matematik teoremi derinlik, güzellik uygunluk ve şıklık sergiler.

Şimdi biraz da matematik-edebiyat ilişkisine göz atalım. Bilindiği gibi edebiyatın kaynağı insan yaşamıdır. Edebiyatı iyi olmayan bir insan, düşüncelerini açık seçik olarak ortaya koyamaz ve başkalarına da anlatamaz. Edebiyat ve sanat kültürüne sahip bilim adamlarının insanlarla ilişkilerinde daha başarılı oldukları, fen bilimlerinden en az birini biraz bilen edebiyatçıların da daha mantıklı düşündükleri bilinmektedir. Sosyal bilimlerde matematik okutmak için sarf edilen çabalar bu yüzden olsa gerek. *Alice Harikalar Diyarında* ve *Tılsımlı Ayna* gibi eserlerin yazarının Lewis Carroll takma adıyla yazan İngiliz yazar Charles Lutwidge Dodgson'nun bir matematikçi olduğunu biliyor muydunuz? Geceleri uykusu kaçınca düşündüğü ve çözdüğü yetmiş iki problemi *Pillow Problems (Başucu Problemleri)* adıyla yayınlayan Carroll, cebir, geometri, diferensiyel ve integral hesap üzerinde de çalışmıştı.

Bu arada önemli bir anımı da anlatmak isterim. Birkaç yıl önce Gülhane Askeri Tıp

* Bu yazı, 30 Ekim 1995 tarihinde Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi'nde öğrencilere yapılan bir konuşmanın metnidir.

† Ankara Üniversitesi Matematik Bölümü öğretim üyesi

Akademisi'nden Prof. Dr. Necip Aziz Berksan ile tanışmıştım. Kendisi Amerika'da bulunduğu bir grup tıp doktoru "hangi meslek grubuna ait insanların derdini daha iyi, kesin ve net anlattıkları" konusunda bir istatistiksel araştırma yapmış. Sonuçta matematikçilerin birinci sırayı, hukukçuların ise son sırayı aldıkları ortaya çıkmış. Buradan da anlaşılıyor ki matematik, düşünce karşılıklılığına ve laf kalabalığına yer vermez.

Biz yeniden konumuza dönelim:

Kafaları sadece pozitif bilimlerin katı ve kesin kuralları içinde hapsedilmiş insanların ne kadar duygusuz ve anlayışsız oldukları bilinmektedir. Onlar için duyguların hiç bir anlamı yoktur; şiir ve edebiyat boş sözlerden ibarettir. Diğer yandan kainatın değişmez bazı kurallara bağlı olduğunu bilmeyen edebiyatçı ise rüya aleminde gezen bir insan gibidir. O halde bir insanın mutlu olabilmesi için maddi dünyayı ve duygular alemini öğrenmesi gerekir. Bunun için iki şeye ihtiyaç vardır: M. Kaplan'ın dediği gibi "Şiir ve Matematik" [4]. Napolyon "her insan biraz matematik, biraz da şiir bilmelidir." dememiş miydi? Karl Weierstrass "Bir matematikçi şair ruhlu olmadıkça mükemmel bir matematikçi olamaz." diyor. Şiir bize duygular aleminin anahtarını verir. Matematik, insanla evren arasında bir köprü olduğuna göre ve evren ancak bu köprüden geçilerek anlaşılabilirliğine göre maddi dünyanın anahtarını da matematiğin verebileceğini düşünüyorum. Çünkü matematik, maddi dünyanın insan zihnindeki bir yansımasıdır. Edebiyat da insan ruhunu dışarıya yansıtan bir ayna olduğuna göre, bu iki kavramın, yani matematik ve edebiyatın, birbirleriyle ne kadar bağıntılı olduğunu belirtmek isterim. Matematik bize dış dünyayı öğretirken, sanat ve edebiyat ise iç dünyayı sezdirir. Edebiyatın ilerlemesi zihnin soyut fikirlere karşı açıklığını ve duyarlılığını artırır. Temel aracı dil olan edebiyatın gerçek amacı güzellik duygusunu yakalamaktır. Şu halde şiiri sevmeyenin matematiği sevmesi beklenemez. Sevgili öğrenciler, sizlere bol bol şiir okumanızı öneriyorum. Cahit Sıtkı Tarancı, *Otuz Beş Yaş* şiirinde şöyle diyor:

"Gökyüzünün başka rengi de varmış
Geç farkettim taşın sert olduğunu
Şu insanı boğan ateş yakarmış
Her doğan günün bir dert olduğunu
İnsan bu yaşa gelince anlarmış."

Burada Cahit Sıtkı gibi geç kalarak hayatı ve güzellikleri daha sonradan görmeye gerek var mı?

Gelin isterseniz insana ait bu güzelliklerden uzaklaşmayalım. Bu güzelliklerin de sanatla dile getirildiğini bilmeyenimiz var mı?

Bakınız, birkaç satırı eksik okunan ya da uygun yerlerde vurgusu yapılmadan okunan bir şiir çok yavan kalacağı, gibi bir tiyatro oyunu da mesajını veremez ve zevkle izlenemez. Matematik de böyledir. Örneğin bir teoremi ispatlarken eksik bırakılan birkaç nokta, o teoremin güzelliğini bozar. Sanatta noksan kalan parçalar da sanat zevkimizi bozar.

Şiirdeki kalıcılık bir ölçüde, içerdiği duygunun güzel olmasına bağlıdır. Yahya Kemal, *Rintlerin Ölümü* başlıklı şiirini yazdığı anda son iki satırını

"Ve sıcak selviler altında yatan kabrinde

Her seher bir gül açar, her gece bir bülbül öter." şeklinde bağlıyor. Ancak buradaki "sıcak" kelimesini beğenmediği ve bunun için iki sene düşündüğü ve sonuçta bu kelimeyi "serin" olarak değiştirdiği söyleniyor. Görüldüğü gibi şiirdeki güzellik, bir ölçüde, içerdiği fikrin noksansız ve güzel ifade edilmesine bağlıdır. Bir matematik probleminin güzelliği de büyük ölçüde onun ciddi oluşuna bağlıdır.

Ünlü Fransız şair Paul Valery, ilk zamanlar yazdığı şiirlerini beğenmez. Bunun nedenlerini araştırır ve sonuçta matematik bilgisinin ekşi olduğunu anlar; daha sonra 20 yıl matematik çalışır. Bunun ardından yazdığı şiirler gerçekten onu Paul Valery yapar. Demek ki matematik, estetik güzelliğe duyarlı kafalar yetişmesine yardımcı oluyor.

Biraz da matematik ve resim ilişkisinden söz edelim. Her ikisinin de ilham kaynağı fiziksel olgulardır. Resim sanatı oran/orantıyı (yani aritmetiği) ve perspektifi (yani izdüşümsel geometriyi) kullanır. Bir ressam iki boyutlu bir tuvale, üç boyutlu bir manzarayı resmederken, değişik uzaklıklardan ve konumlardan resmin unsurlarının nasıl değişeceğine karar vermelidir. Ayrıca yapılan resmin göze hoş görünebilmesi için resmin bir altın dikdörtgen (yani uzun kenarın kısa kenarına oranı yaklaşık olarak 1.618 olan dikdörtgen) içine yerleştirildiğini de belirtelim. Yine altın oran ve altın dikdörtgen kavramının Leonardo da Vinci tarafından da kullanıldığı bilinmektedir. Bu yüzden olsa gerek ki Leonardo, "Matematiksel açıklamalar ve yöntemler kullanılmadan yapılan hiç bir araştırmaya bilimsel denemez." demiştir. Matematik ve resim sanatının bir diğer benzerliği de şudur: Her ne kadar zevkler, her iki konuda zamanla değişiyor

olsa da eski sanat, yeni sanat kadar, eski matematik de yeni matematik kadar kıymetlidir. Örneğin $\sqrt{2}$ sayısının irrasyonel oluşunun ispatı Pisagor ve ekolüne ait olduğu söylenir. Yaklaşık olarak 2500 yıllık bir geçmişe sahip bu ispatı, bu gün aynı güzellik, aynı sadelik ve çekicilik ile kullanmaktayız. Yine Öklit'in "sonsuz adette asal sayının var olduğu" hakkındaki teoreminin ispatı da yaklaşık 2300 yıllık bir geçmişe sahiptir. Görüldüğü gibi uygarlıklar ortadan kalkabilir ama matematiksel düşünceler ve sanatı arama fikri kalıcıdır ve ilk günkü gibi canlı, taze ve günceldirler.

Bir matematikçi, tıpkı bir ressam ve şair gibi kalıplar üretir. Ressam, motiflerini şekiller ve renklerle, şair sözcüklerle yapar. Bir matematikçinin bütün malzemesi ise fikirleridir. Bu nedenle kalıpları daha kalıcıdır, çünkü fikirler, kelimelerden daha yavaş eskir. Şüphesiz bir matematikçinin fikirleri, renkler ve sözcükler gibi uyum içinde olmamalıdır.

Ayrıca "Ressamlar iyi resimler yapmayı, matematikçiler de güzel teorem ispatlamayı hayal ederler." diyor Paul Halmos ve ekliyor: "Matematik bir yaratıcı sanattır, çünkü matematikte harikulade güzel fikirler yaratılır; matematikçiler, sanatçılar gibi yaşar ve düşünürler" [2].

Sanatçı nasıl eserlerinin görülmesini isterse, matematikçi de sanatını anlatmak, ispatlarındaki güzelliği, sadeliği ve çekiciliği göstermek ister, dolayısı ile de bir dinleyici grubuna ihtiyaç duyar. İşte sanatçı ile matematikçinin buluştuğu noktalardan biri de budur. Bu nedenle de matematiği sosyal bir olay olarak görmek gerekir.

Günümüzde, matematik makalelerini yayımlayan 1000'den fazla bilimsel dergi olduğu ve bu dergilerde her yıl yaklaşık olarak 100.000 teorem ispatlandığı tahmin edilmektedir. Son yüzyılda matematikte yapılan başarılar, hem içerik bakımından hem de sayısal bakımdan tüm geçmiş yıllarda yapılanlardan fazladır. Matematikçiler

rin gerçekleştirdiği büyük ilerlemenin kaynağı, yöntemlerinde ve mantıklarında doğruya hiç bir gölge düşürmeden verdikleri mücadele ile ilgilidir. Ayrıca çelişkiye düşmekten sakınmaları, bu kaynağın temelini oluşturur.

Sözlerimi Fransız bir matematik tarihi yazarı olan Marcel Bol'un şu sözleri ile tamamlamak istiyorum: "Yer yüzünde bunca savaş ve bunca elem varsa bunun nedeni matematiğe gerekli değeri veremeyişimizdendir."

Savaşı bir dünyaya kavuşabilmenin matematiğe bağlı olduğu kadar, dile de ihtiyacı olduğunu, hepimizin iyi bildiği savaşçı Napolyon, "Kelimelerin girebildiği yerde silah patlatmaya gerek yoktur." diyerek açıklamıştır.

Ben de diyorum ki matematiği zayıf, edebiyatı cılız bir ülke uçsuz bucaksız bir çöl gibidir. O, çöl gibi yakıcı, sıkıcı, bunaltıcı, ürkütücü ve öldürücüdür. Edebiyat ve matematik, böyle bir çöle hayat veren birer kudret kaynağıdır.

KAYNAKÇA

- [1] C. Arf, *Matematiğin Şiir Yönü, Bilim ve Teknik*, Şubat (1994).
- [2] P. Halmos, *Yaratıcı Sanat: Matematik, Matematik Dünyası*, 4, sayı 4, 1-6 (1994).
- [3] G. H. Hardy, *Bir Matematikçinin Savunması*, TÜBİTAK, Ankara, 1993.
- [4] M. Kaplan, *Şiir ve Matematik*.
- [5] A. Nesin, *Matematik ve Korku, Amaç*, 1989.
- [6] C. Orhan, *Matematik ve Sevgi* (1993).
- [7] C. Orhan, *Matematik ve Müzik, Matematik Dünyası*, 5, sayı 1, 6-7 (1995).
- [8] T. Pappas, *Yaşayan Matematik*, Sarmal, 1993.
- [9] N. Tepedelenlioğlu, *Kim Korkar Matematikten*, Sarmal, 1992.