

# Bilişimin, Yaşamın Temeli Matematik ya da Matematisizliğin Bedeli

Prof. Dr. Aydın Köksal  
TBD Onursal Başkanı

Değerli Matematikçi Dostlarım, Değerli Konuklar,  
İnsanın kimliği bir şeylere ilgi duyup sevmesiyle gelişir.

Benim yaşamıma da, çocukluğumda babamın kemanından sonra, ilkokul sıralarında uyanan üç ilginin ya da meraklarımın yön verdiğini düşünüyorum: Renk renk ülkelerin haritalarının yer aldığı *İlk Atlas*'la üçüncü sınıfta başlayan coğrafya sevgisi, on yaşımda renk renk parlak kâğıtları kesip yapıştırarak yarattığım güzelliklerle başlayan eliş sevgisi ve -belki de en önemlisi- on bir yaşımda başlayan matematik sevgisi.

Matematiğin, öteki meraklarımda beni büyüleyen güzel sesler, düşsel ülkeler, ışıltılı renkler gibi somut güzelliklerle ilgisi olmadığı doğru... Ölçüye, sayılara, karşılaştırmalar yapmaya, ilk başta dört işleme dayalı bu soyut işteki güzellik, bu niteliğiyle kimilerine soğuk gelebilir... Ama bu işlemlerden hep yararlı bir sonuç çıkarma söz konusu: Matematiğin coşkudan çok serinkanlı davranmayı gerektirdiğini, doğrudan insanın akıl yürütme yeteneğini geliştirdiğini erken kavradım...

Yüzeyleri birbirine yakın büyüklükteki bir üçgenle bir dikdörtgenden hangisinin alanının daha büyük olduğunu bir bakışta görebilmek eğer sağduyu gerektiriyorsa, boyutlarını oracıkta ölçüp bu iki alanı çabucak hesaplayıvermek, yanlış bir kestirim yapma olasılığını ortadan kaldırır... Bu yüzden matematik bir sağduyu geliştirme aracıdır.

Büyüyünce görecektim ki bir mühendis için ya da bir ekonomist, planlamacı, yönetici için, bir işlevin türevini ya da tümlevini alma ya da bir diferansiyel denklemler takımını çözme de böyledir.

Sonradan Lord Kelvin'in eski bir sözünü, İngilizlerin 1938'de radarı gerçekleştirip Hitler'in V2 füzelerini durduran, böylece Londra'yı yok olmaktan kurtaran ilk Yöneylem Araştırması Çalışma Takımlarının buluşlarını savaş sonrasında endüstriye uygulayan Stafford Beer'in yapıtımdan öğrenecektim: "Varolan herhangi bir şey ancak bir nicelik olarak vardır ve bu yüzden ölçülebilir!"<sup>1</sup>

Gençliğimde, Türkiye Bilişim Derneği'ni kurduğumuz yıl Ankara'da "Planlama" konusunda bir konferans veren Russell Ackoff'un konuşmasında kavramları tanımlamada, sınıflamada ve bunlar arasındaki ilişkileri açıklamada sergilediği açık seçik matematiksel anlatım bende iz bıraktı. New York'un trafik sorununu matematik modeller aracılığıyla çözdüğü, ardından başlangıcında Hindistan ekonomisinin gelişme sürecine danışmanlık

---

<sup>1</sup> Stafford Beer, *Operations Research, The Business Use of Operations Research*, Aldus Books, London, 1967, s. 14, 22.

yaptığı söylenen Ackoff'un bu konuşmasını, 1971'de ne yazık ki yalnızca beş kişi dinlemiştik.<sup>2</sup>

Matematik bir ölçü ve sorun çözme aracıdır. Yaşam ise ölçüyü kaçırmama sağduyusunu gerektirir. Karayollarında bir sürücü, hızını yaklaştığı dönemecin yarıçapına uygun ölçüde düşüremediğinde, yolun dışına savrulan aracından sağ çıkamayabilir.

Yaşamı ben birbirine eklemlenerek gelişen bir sorunlar yumağını art arda çözme deneyimi gibi görüyorum. Başarı ve mutluluk, önüne çıkan sorunları çözebilmede... Çabucak üreyen yeni sorunların artış hızından daha hızlı çözebilmede.

Öte yandan, bir işe yaradığını duyumsamak, insana yaşam sevinci veren özgüvenin temelini oluşturur.

Coşkulu yaradılışıma karşın bu serinkanlı akılcıl ilgi, uzun dönemde ruhumda çınlayan müziğin uyumlu seslerini, altında yaşadığım gökyüzünde uçuşan, hayran olduğum ışıltılı renkleri bastırdı; benim aralıksız hep öğrenmeye, öğretmeye, bir işe yaramaya çalışan insanca varoluşumun belkemiğini oluşturdu... Bütün değer yargılarının alt üst olduğu bu hızlı değişim-dönüşüm çağında, yaşam denizlerindeki fırtınalardan beni sağ çıkaran gemimin hem omurgası, hem pusulası...

Bilişim mesleğimin temeli...

## Bilginin, Yaşamın Temel Direği Matematik

Matematik coşkularına, beklentilerine, önyargılarına kolayca kapılabilen insanoğlunun, usunu doğru kullanabilme yeteneğini geliştirdiği bir yöntemler, alıştırmalar birikimidir. Bu yüzden matematiğin fizik, kimya vb. gibi doğa bilimleriyle, anatomi, dirimbilim, tıp gibi yaşam bilimleriyle, ekonomi, istatistik, demografi, dilbilim vb. gibi toplumsal bilimlerle de, sanatın bütün dallarıyla da doğrudan ilişkisi vardır. Dilbilimin dalları olan dilbilgisiyle, anlambilimle, göstergebilimle matematiğin neredeyse özdeşlik düzeyinde örtüştüğünü söyleyebilirim.

Benim matematik merakım sonradan bir yandan dil merakına dönüştü, öte yandan yazılım üretme tutkusuna... Bilgisayar izleme dilleri de İngilizce, Türkçe, Japonca gibi *doğal diller*'e öykünülerek tanımlanır ve *biçimsel diller* olarak adlandırılır. Doğal dilin belirsizlikler de içerebilen tümcelerini zekâsı, sağduyusuyla çözümleyip anlamlandırabilen insanoğlunun karşısında, bilgisayarın sağduyudan, hoşgörüden yoksun *yapay anlayış*'ının -ya da *yapay zekâ*'sının- matematiksel kesinlikle tanımlanmış biçimsel bir dil olmadan yazılmış komutları doğru çözümleyip doğru uygulayabilmesi söz konusu olamazdı.

2004'te *XVIII. Ulusal Dilbilim Kurultayı*'nda yaptığım "Türkçe, Bilişim, Dil, Dilbilim" başlıklı açış konuşmamda bu dört konunun benim meslek yaşamımda nasıl bir bütünsellik oluşturduğunu açıklamıştım.<sup>3</sup> Şimdi burada müzik, coğrafya, dilcilik, bilişim, eğitim gibi birbirinden uzak gibi gözükken bütün meraklarımın tek bir kaynaktan beslendiğini açıklamaktan mutluluk duyuyorum: Matematik sevgisi!

Bu açıklamayı, burada siz matematikçi dostlarımla önünde yapıyor olmam mutluluğumu ikiye katlıyor!

---

<sup>2</sup> Bu konuşmanın içeriği için bkz. Aydın Köksal, *Dil ile Ekin, Günlenmiş İkinci Yayın, 2003*, Toroslu Kitaplığı, İstanbul, 2003, s. 188.

<sup>3</sup> *Dilbilim İncelemeleri*, Yayına Hazırlayanlar: İclal Ergenç, Selçuk İşsever, Seda Gökmen, Özgür Aydın, Doğan Yayıncılık, Nisan 2005, Ankara, s. 7-16.

1966'da mesleğimin başında, bilgisayarın elektronik altyapısında makine komutlarının uygulanışında kullanılan "Polonyalı Gösterimi" ya da "işleç sonda gösterim" in, Türkçenin sözdizimiyle bire bir özdeş olduğunu hemen görmüştüm. Daha sonra "*Türkçenin Özdevimli Biçimbilgisi Çözümlemesine İlk Yaklaşım*" konulu doktora tezimde 1970'lerin ilk yarısında geliştirdiğim, Türkçenin yapısını çözen en önemli algoritmayı, "En Büyük Tanıdık Uyuşum Algoritması" nı (İng. *Maximum Match Algorithm, MMA*) tanımladığımda<sup>4</sup>, Türkçenin matematiksel yapısından büyülendim. Bu algoritma daha ortada yokken, uzun süre başarısız kalan bilgisayarlı çözümleme çabalarından sonra "bitişken dillerde biçimbirimlerin özdevimli çözümlemesinin okyanusta oltayla balık avlama denli güç bir iş olduğunun söylenmesinden çok önce, özellikle Müller gibi dilbilimcileri, Leibnitz gibi matematikçileri şaşkırtan ölçüde tutarlı bir yapısı olan Türkçenin matematiksel yapısından ben de büyülendim.

Yaşamımız boyunca tutunabileceğimiz, "iki kere ikinin dört etmesi"nden daha güzel, daha güven verici dayanaklar bulabilmemiz hiç kolay değil! Bu kesinlikte hiçbir belirsizliğe yer yok.

Bütün değer yargılarının alt üst olduğu bu hızlı değişim-dönüşüm çağında matematiksel kesinlikle güvencileceğimiz dayanaklarımız olmasa, yoldan çıkmamak, kendimiz kalabilmek için gereksinme duyduğumuz "akılcı kararlılığı" nasıl sürdürebilirdik?

"Değer yargılarının alt üst olduğu" derken, demagogların günümüzde de kullanıldıkları, George Orwell'in 1984 romanındaki "*Savaş barıştır, barış da savaş*" savsözü benzeri aldatmacaları düşünüyorum... ya da Kafka'nın *Dava* romanındaki kahramanı K.'nın yaşam serüvenini: Mahkemede kendini savunmak zorundaydı; ancak savcılar onu neyle suçladıklarını asla söylemeyeceklerdi...

Bilgi karşı karşıya bulunduğumuz belirsizliği ortadan kaldırır. Birbirine benzeyen elips ile çemberin arasındaki ayrımı algılayabilmek, kimileyin önem kazanır. Belirsizliğin ne büyük ruhsal sorunlar yaratabileceğini, koşullu refleksler üzerinde çalışırken köpekler üzerinde yaptığı deneylerle Pavlov göstermişti: Yemek verilmeden önce kendisine çember biçiminde, elektrik şoku verilmeden önce ise elips biçiminde parlak bir ışık gösterilen köpek, çember görünce seviniyor, elips görünce korkuya kapılıyormuş. Elipsin iki merkezi birbirine epeyce yaklaşıp gittiğinde, köpeğin davranışında bir değişiklik olmamış. Ancak elips çembere benzemeye başladığında, yemek mi elektrik şoku mu verileceğine ilişkin belirsizlik karşısında, köpek huzursuzluk göstermiş; bir süre sonra özgüvenini yitirip ne yapacağı belli olmayan bir tür ruh hastasına dönüşmüş. Pavlov belirsizliğe son verip elipsi çemberden ayırt edebileceği biçimde gösterse bile hayvanın dengesini yeniden kazanması çok uzun zaman almış.

Belirsizlik karşısında özgüvenini yitiren insanoğlu davranış bozuklukları göstermeye başladığında, benim aklıma hep Pavlov'un zavallı köpeği gelir...

Eski Çağ bilgisi Çinli Konfüçyüs "bir ülkede dil bozulursa yurttaşlar yasaları, birbirlerini anlayamaz, ne yapmaları, nasıl davranmaları gerektiği konusunda belirsizliklerle karşı karşıya kalırlar, toplum düzeni, devlet çöker" demiş.

Matematiğin iyi öğretilmediği bir toplumda da yurttaşların temel kavramları birbirine karıştırmaları, belirsizlikleri çözememeleri, görev ve sorumluluklarını ayırt edememeleri yüzünden yönetim biçimi ne olursa, yurttaşların ruh sağlığı bozulacağından -yöneticiler de yurttaş değil mi?- toplum düzeni ister istemez çöküntüye uğrar.

---

<sup>4</sup> Bkz. (a) *A First Approach to A Computerized Model for the Automatic Morphological Analysis of Turkish*, Aydın Köksal, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, 1975; (b) "Türkçenin Özdevimli Biçimbilgisi Çözümlemesi", Aydın Köksal, *Bilişim '76, Bildiriler*, TBD 2inci Ulusal Bilişim Kurultayı, 18-20 Aralık 1978 , s. 148-165.

Yurttaşlarda matematik yeteneğinin gelişmemiş olduğu bir ülkede, demokratik kavramların tanımları doğru algılanamayacağından partiler arasında uzlaşma sağlanamayacak, ülkenin bir anayasası, partileri, yasama, yürütme ve yargı organları olsa bile, demokrasi meclisteki parmak hesabına indirgenecektir; bunun sonucunda hukuk düzeni -tüze- çökeceğinden ortada ne ulusal dayanışma kalacaktır, ne de demokrasi... Uzun süre bu tür bunalımlar yaşayıp da, başta yurttaşların matematik ve felsefe eğitimi olmak üzere, diline, eğitim düzenine çekidüzen veremeyen bir devlet çöker.

## Yozlaşan Eğitim Düzenimizde Gündelik Yaşam için Gerekli Matematiği Öğretmiyoruz

Bilimi, fildişi kulelerinde halktan kopuk yaşayan bilim adamlarının kurguladıkları bir bilgi gibi gören öğrencilerimizin matematiğe karşı algılama pencerelerini kapattıklarını görüyoruz. Ezbercilik eğitim ortamımızı kasıp kavuruyor. Bilgiyi akıl katında değil de inanç katında öğretmeye -*dogma*'ya- dönüştürerek gençlerimizin, bağımsız düşünme yeteneklerini körelten niteliksiz bir öğretim ortamı yarattık. Matematik yoksunu öğrencilerimizin yaşamın gerçekleriyle iletişim kuramamalarına şaşmamak gerekiyor. Küreselleşme bahanesiyle her türlü ulusal değerın yadsındığı günümüzde "Türkçenin de zaten bilim dili olmadığı, olamayacağı" gibi yalan yanlış yakıştırmalarla uygulaması sürdürülen yabancı dille öğretim de bu doğrultuda, geleceğe güvensizlik, özgüven yoksunluğu gibi her türlü olumsuz duygu ve düşünceyi el altından insanların bilinçaltına işlemektedir.

Oysa tıpkı Tales, Pitagoras gibi Salih Zeki de, Cahit Arf da, dostlarım Ahmet Abdik, Timur Karaçay da bizim ülkemizin çocuklarıdır.

Matematiksizlik, tıpkı felsefesizlik gibi, son yıllarda gittikçe yozlaşan niteliksiz öğretim düzenimizde, geleceğimizi karartan en büyük ekin sel kamburlarımızdan biridir.

Böylece, matematik dersinde başlıca amacı öğrencilerine bu konuyu sevdirmek olması gereken öğretmenlerimizden birçoğu, günümüzde çocukların gözünü korkutarak onların matematikten iyice soğumalarına, giderek kopmalarına yol açmaktadırlar.

Durum öteki dersler için de böyledir: Öğrenciler fizik dersinde fizikten, kimya dersinde kimyadan, coğrafya dersinde coğrafyadan nefret etmeyi öğrenmektedirler.

Müzikten, beden eğitiminden nefret edilir mi? Baskıcı söylemden mi, bilmiyorum, büyük bir merak duymasına karşın müzik dersinde müzikten soğuyup nefret ettiğini söyleyen bir genç kız tanıdım. Takla atmaya başaramayan arkadaşı herkesin önünde azarlandığı için beden eğitimi dersinde spordan nefret edip yüz metrede Türkiye birincisi olmuşken yarışlardan çekilen bir yakınım var.

Örneğin siz ortaokulda müzik dersinde nota okumayı öğrenen bir Türk gencine rastladınız mı?

Değerli matematikçi dostum Prof. Dr. Timur Karaçay'ın şu yargısına katılmamak elde değil: "Matematik, bütün güzel sanatlar içinde, herkesin en kolay anlayacağı bir dil, bir sanattır. Bunu gereksiz yere zorlaştırmak ve sevimsiz kılmak, insanlığa hiçbir yarar sağlamamıştır."<sup>5</sup>

Bana sorarsanız matematik, herkesin en kolay anlayacağı bir dil, bir sanat olmanın ötesinde, gündelik yaşamdaki gereksinimlerimiz için hepimizin kullanmak zorunda olduğumuz çok yalın temel düşünsel araçları sağlamakla, her türlü güncel sorunumuzu çözmeye

<sup>5</sup> Timur Karaçay, *Bilime Yabancı Sanat*, 2007, s. 217.

yeteneğini bize kazandıran, yaşamı kolaylaştıran, insana yaşam sevinci veren bir güzellikler dünyasıdır.

## Yaşamı Kolaylaştırmak Varken Biz ne yapıyoruz?

Sayı saymak, toplama, çıkarma, çarpma, bölme gibi ilkokulda öğrendiğimiz dört işlemle hesaplar yapmak gündelik yaşamda, işte, alışverişte borcumuzu hesaplarken, lokantada hesabı bölüşürken ya da yönettiğimiz kuruluşun finans kaynaklarını planlarken, nakit akış durumunu gözden geçirirken her gün matematik yeteneğimizi kullanıyoruz.

Bu tür çok yalın aritmetik işlemlerden başlayarak sayılarla, ölçüler, büyüklükler ve kavramlarla arası iyi olan bir kişi, yaşamını, aldanma ya da bir hesaplama yanlısına kurban gitme korkusuna kapılmadan, güven içinde sürdürür. Bir çalışan olarak, bir yönetici ya da bir yurttaş olarak görevlerini açık seçik anlamakta, gereğini yerine getirmede güçlük çekmez; haklarını kullanmada çelişkiye düşmez. Bu bakımdan çevresine karşı dengeli ve adaletli davranması doğaldır. Yasalardaki, yönetmeliklerdeki tanımları, kuralları anlamada güçlük çekmediği için, ölçülü davrandığı için kolay kolay öfkeye kapılmaz, kimseyle boşu boşuna kavgaya tutuşmaz.

Böyle birinin, en yalın bir işlemi yaparken bile sıkılan, kavramları açık seçik algılayamadığı, bunlar arasındaki ilişkileri ayırt edemediği için belirsizlikler içinde bocalayan birine göre, daha mutlu bir yaşam süreceği besbellidir.

Yetenek alıştırmadır, zekâ ise insanın ilk kez karşılaştığı yeni bir duruma hızla uyum gösterebilme yeteneği... düşünce yeteneği, anlayış. Matematik öğrenme, kişinin algılama, kavrama, dil, iletişim, anlatım, sorun tanımlama ve sorun çözme yeteneğini geliştiren, onun doğuştan sahip olduğu zekâsını ortaya çıkarıp gerçekleştiren büyümlü bir alıştırmadır; bilim ve sanat üretmede çok güçlü ve genel amaçlı bir düşünsel araçtır.

Bir dikkörtgenin alanını ya da üç boyutlu bir nesnenin oylumunu hesaplamayı öğrenmek, bu işe severek yaklaşabilen bir ilkokul öğrencisi için hiçbir güçlük çıkarmaz. Buna karşılık bir yüzeyin alanından ya da bir nesnenin oylumdan yola çıkarak bir kenarın uzunluğunu ya da yüksekliği bulmak, işlemleri tersinden yapmayı gerektirdiğinden ilkokulda birçok arkadaşımıza güç gelmişti.

Benim matematikçiliğim, bu sorunun çözümünde işlemlerin sırasının da işlemin de ters döndüğünü görmeye başladı. Böylece bütün problemler, hiç kafa yormadan kolayca çözülmüyordu. Bunu, İstanbul'daki evimizden Pangaltı'ya doğru yürürken gördüklerimle dönerken gördüklerim arasındaki ters ilişkiye benzettim. Yokuş inişe, sıra sondan başa, sağ sola dönüşüyordu. Bu yöntemimi sınıftaki çocuklara anlattığımda, herkes hemen öğrendi, hem de çok eğlendi... Onlarda da sıkı matematik kafası olduğu ortaya çıktı!

Matematik yeteneğini bu denli basite indirgememi yadırgayacaklar için lisedeyken, uyanık bir arkadaşımızın toplama yerine çıkarma yapılması gereken yerde duraksamaya düşen kimi arkadaşları nasıl şaşırttığını eğlenceli bir örnek olarak burada anmakta sakınca görmüyorum: “Üç arkadaş bir lokantada yemek yemişler. Hesap 25 lira tutmuş. Onar lira vermişler; etti 30. Garson 5 lira geri getirmiş; kaldı 25. Üstüne 2 lira da bahşiş vermişler; etti 27... 3 kere 9 yirmi yedi, 2 daha 29. Nereye gitti 1 lira?”

Arkadaşımızın bu bilmecesi, 1954 seçimlerinden iki yıl sonra ortaya çıkardığımız şu bilmeceye benziyordu: “DP % 57,6 oy almıştı; CHP % 35,4; CMP % 4,9. Bu oylarla Meclis'te DP'nin 502 milletvekili, CHP'nin 31; CMP'nin 5 milletvekili vardı! CHP'nin aldığı oylar DP'nin aldığı % 61,4'üken çıkardığı milletvekili sayısı % 6,17'siydi... Oy oranına göre olması gerekenin onda biri! Nereye gitti oyların onda dokuzu?..”

New York'ta Manhattan, doğudan batıya doğru büyüyen sırada numaralanmış güney-kuzey yönündeki caddeleri, bunları dik kesen güneyden kuzeye doğru numaralanmış doğu-batı yönündeki sokaklarıyla bir satranç tahtası gibidir. Cadde numarası büyüyorsa batıya, sokak numarası büyüyorsa kuzeye doğru yol alındığını herkes bilir. Nerede olsanız düz gidip tek bir sapmayla aradığınız yeri bulabilirsiniz. Bir arkadaşımın adresi belleğimden silinmez: “23üncü, 2nci”, bitti... Amerikalının bu adlandırma yöntemi bir adresleme kolaylığıdır. Fransız diplomat Alexis de Tocqueville'in 1830'larda gözlediği gibi “Avrupa'da yollar eğri büğrü, Amerika'da dosdoğru!” Amerikan başarısının anahtarı, onun yaşamı kolaylaştıran bu yalın matematik anlayışıdır.

Bilişim Ltd'in 2001'de Çankaya, Çetin Emeç'teki işyerine taşındığımızda, adresimiz benzer biçimde “4üncü cadde, 71inci sokak, 11” idi. Ancak, sonra ayrımına vardık ki, adresimizi kimse bulamıyordu. Çünkü 74. sokak, bir yerden sonra 71inci sokağa dönüşüyor, böylece aynı sokakta ayrı yerlerde iki 11 numara bulunuyordu. Üstelik caddelerin sırası da insanları şaşırtıyordu: Hürriyet ve Sokullu Mehmet Paşa caddelerinden sonra sırayla 4üncü, 8inci, 7inci ve 2inci caddeler geliyordu!..

İnsanoğlu güçlüğe uyum gösteriyor, zorda kalınca ezberliyor; öğreniyorsunuz. Ama öğrenmemiz gerekenler bununla sınırlı kalmadı...

2005'te Çayyolu'ndaki yeni evimizin adresi de, sayılardan hoşlandığım için, başlangıçta bana sevimli gelmişti: “4üncü cadde, 84üncü sokak, 8.” Kent merkezinin kalabalığından sonra, kendimizi yirmi kilometre batıda yeşil bir vadide bulmuştuk. Ama oturma izni almak için uzun süren “bugün git yarın gel” koşusu sonunda belediyenin “*Numarataj*” (!) biriminde gördük ki biz bu belgeyi alana değin adresimiz “1961inci cadde, 2069uncu sokak oluvermişti!

Çünkü 60 yıllık Ankara Bahçelievler'deki ve bunun gibi başka birçok semtteki 4üncü caddeler ve 84üncü sokaklar birbirine karışmış, bunun için 4,5 milyon nüfuslu başkent biricik olması gereken cadde ve sokak adlarını, Büyükşehir Belediyesi yeniden *numarataj*'lamış (!).

Geçenlerde bir devlet dairesini ararken, karşıma yeni numaralar çıkınca, insanlar eskinin yeni karşılığını bilmediklerinden -çifte standart çok kötü- yol sorduklarımla iletişim kuramadım; döndüm durdum, 45 yıldır yaşadığım kentte o gün kendimi sokak adlarının Çince'den alınma kavramçizilerle yazılı olduğu Tokyo'da bir yabancı gibi duyumsadım.

Neyse şimdi çarşaf gibi açılan yeni bir Ankara Planı edindim. Bütün cadde ve sokakların üzerinde ikişer numara yazıyor. 4üncü cadde, 84üncü sokak gibi eski adları okuyabiliyorum da bunların 5738inci sokak gibi yeni karşılıklarını gözüm pek seçemiyor. Bunları tek tek okuyup birkaçını birden akılda tutup yolu izleyebilmek kolay değil! Plan ekinde verilen eski-yeni, yeni-eski sokak adları çizelgelerini incelediğimde, kendimi öğrencilik yıllarında kullandığımız logaritma cetvellerini sanki ezberlemek zorunda kalmışım gibi duyumsadım. Harezmi'nin adını taşıyan, ezberlenmek için tanımlanmamış logaritma cetveli yararlı bir matematiksel araçken, düzensiz çifte sokak numaraları çizelgesiyle adres arama, matematiğin iflasıdır...

Bütün cadde ve sokak numaralarının bir günde değişebildiği metropollerimizde yaşlıları kimse düşünmüyor, ölçü yok! Kaldırımlar ne bir yaşlının, ne bir çocuğun, ne bir gebe kadının, ne de bir engellinin tırmanamayacağı ölçüde yüksek!

İşte okullarda öğrencilerinizi yıllar yılı matematikten soğutur musunuz? Olacağı budur. Matematik sayılarla, ölçülerle, çizimlerle, onların değerleri, anlamları, somut ya da soyut

nesne ve kavramlar arasındaki ilişkilerle uğraşır. Biz bilişim çağında dünyayı yakalamayı düşlerken, insanlarımızı matematikten soğutup bizi bu duruma düşürenlere ileniyorum...

Bu konuşmamı hazırlarken 5 Eylül 2010 Pazar günü *Hürriyet*'in manşetini görünce irkildim: “(Adres) 45 dakikada bulunmaz mı?” 61 yaşındaki Matematikçi Prof. Dr. Salih Necdet Malikoğlu Bostancı Sahil Yolu’nda spor amacıyla bisikletle giderken düşüp başını taşa vurmuş. Duyarlı bir yurttaş hemen cankurtaran çağırması, kazayı polise de bildirmiş. Üç dakika içinde yola çıkan 1 ve 2 numaralı ambulans ve polis ekipleri verilen adresi iki koldan, ancak 45 dakikada bulabilmişler... Yaralı kurtarılamamış.

Değerli matematik hocamız Prof. Dr. Malikoğlu’nun anısını burada acıyla anıyorum.

## Matematiğe İlgisizliğimiz Geriliğimizin Bir Göstergesidir

1773’te Mühendishane-i Bahri-i Hümayun’un<sup>6</sup> kuruluşunda görev yapan Baron de Tott’un anıları ilginçtir. O zamana değin medreselerde verilen öğretimin düzeyini saptamak üzere riyaziye ve hendese hocalarına sorulan sorulardan biri de şuymuş: “Bir müsellesin (üçgenin) iç açılarının toplamı kaç derecedir?” Bu soruya hocaların bir yanıt veremedikleri, içlerinden birinin “bu müsellesten müsellese değıştir!” diye karşılık verdiği belleklerimizdedir.

Türk Aydınlanması’nın önderi Atatürk’ün matematiğe, geometriye verdiği önem, Dil Devrimi sırasında *artı*, *eksi*, *çarpı*, *bölü*, *çarpma*, *bölme*, *eğri*, *doğru*, *üçgen*, *dörtgen*, *açı*, *açıortay*, *üçgenin iç açıları toplamı* gibi matematik terimlerini Türkçe kök ve eklerle kendi türetip *Geometri* başlıklı bir kitap yazmış olmasından bellidir. Türkçeye 129 yeni sözcük kazandıran Atatürk bir de okullarda okutulmak üzere *Yurttaşlık Bilgisi* kitabı yazmıştır. Bizim ortaokulda okuduğumuz yurttaşlık bilgisi dersinin de adıydı bu.

Avrupa’da ulusal dillerde basılan kitaplarla, eğitimin Latince den ulusal dillere kaydırılmasıyla başlayan ussal düşünceye dayalı aydınlanma devriminin iki temel direği matematikle felsefedir.

Galatasaray Lisesi’nde okuduğumuz on ikinci “fen sınıfı”nda daha çok matematik ve felsefeye önem verililiyordu. En çok zamanı okuma-yazmaya verdik: Metin çözümlemeleri yapıyor, kompozisyonlar yazıyorduk. Bu arada Fransızca öğretmenimiz Thompson bize, 322 yıl önce yazılmış bir kitaptan alınmış bir sayfalık bir metin okuttu: Descartes gerçeği öğrenme amacı güden usçu felsefenin ilk ilkesini buluyordu: “*Düşünüyorum öyleyse varım!*” Bu metnin yer aldığı ders kitapçığının kapağında yazarın bir resmi vardı. Bu metin beni öylesine etkilemişti ki, okulumuzun kitaplığında, yapıtın birkaç yüzyıl önce basılmış özgün bir basımını buldum, adı şuydu: *Usunu İyi Yönetmek ve Bilimlerde Gerçeği Aramak için Yöntem üzerine Söylev. Artı, bu Yöntemin Sınandığı Işığın Kırılımı, Göktaşları ve Geometri*.

---

<sup>6</sup> Mühendishane-i Bahri-i Hümayun’un kuruluşu İstanbul Teknik Üniversitesi’nin başlangıcı sayılır. **Bkz. (a)** Aydın Köksal, *Yabancı Dille Öğretim, Türkiye’nin Büyük Yanılgısı*, Öğretmen Dünyası, Aralık 2006 (Eylül, 2002, Mayıs 2000), s. 143; bu amaçla Türkçe öğrenen Fransız Baron de Tott ile İtalyanca ve İngilizce bilen Cezayirli Hasan Efendi derslerini Türkçe veriyorlardı; **(b)** Aydın Köksal, “Elektrik, Elektronik ve Bilgisayar Mühendisliğindeki Birikimiyle Türk Toplumunu Bilişim Çağının En Güçlü Uluslarından Biri Olabilecek Konumdadır”, *Cumhuriyet ve Bilim Sempozyumu*, Ankara Üniversitesi Bilim Tarihi Anabilim Dalı ile Bilim ve Ütopya Kooperatifi’nin düzenlediği, Ankara Üniversitesi, Gazi Üniversitesi ve ODTÜ ve Öğretim Elemanları Derneği’nin desteklediği Sempozyum, AÜ-DTCF Farabi Salonu, 3-5 Mayıs 2007, Ankara. [[http://www.bilisim.com.tr/akoksal/yukle/AK\\_Cumh-BilimSemp\\_EEB\\_3-5May07.doc](http://www.bilisim.com.tr/akoksal/yukle/AK_Cumh-BilimSemp_EEB_3-5May07.doc)].

Giriş bölümü felsefeyle ilgili bu yapıt bir matematik ve fizik kitabıydı. Olağanüstü değerli bir yapıtı bu! Gözlerim kamaştı. Kitapta yazarın bir gravürü de bulunuyordu.<sup>7</sup> Buradaki genç adam ne denli yakışıklı, sağlıklı ve güler yüzlüyse, öteki resimdeki orta yaşlı adam o denli asık yüzlü, düşünceli, yorgun gözüküyordu. Arada geçen 15 yılda o sağlıklı, güler yüzlü adam asık yüzlü yaşlı bir adama dönüşmüştü. Çok etkilenmişim, arkadaşlarıma açıkladım: “- Ben böyle bir yapıt üretebilmek uğruna, bunu göze alırdım.” Bu konuyu yıl boyu tartıştık.<sup>8</sup>

Descartes bir gün çalışma masasının yanındaki sedirde biraz dinlenmeye çalışırken, burnuna konan bir sinek, kovdukça geri gelmiş, rahat vermemiş. Usunu iyi yönetmeye meraklı matematikçinin uykusu kaçmış, onu izlemeye koyulmuş. Sineğin iki duvarla tavanın birleştiği noktaya yakın bir yerde olduğunu gördüğünde, bu noktayı iki duvardan ve tavandan uzaklığını belirten üç sayıyla belirleyebileceğini düşünmüş...

“Karteziyen koordinatlar” bugün de onun adıyla anılır. Bu sözcük Fransızca dilbilgisine göre “Descartes” adından türetilmiş sıfattır. Türkçe dilbilgisine göre “Descartes konumsayıları.” Üç boyutlu uzayı X, Y, Z eksenlerinde görmek... Descartes’in düşüncesinde, bir nokta belirlendikten sonra, iki noktadan bir doğru geçtiğine göre, bu doğrunun denklemini yazmak artık güç değil; bundan bütün bir analitik geometri doğar.

Bu üç boyuta bir de zaman değişkenini kattığında matematik öğrenmiş kişinin, yaşamı algılayış gücünü bir düşünün hele!

Doğaya uyum gösterip mutlu olmayı bilen gözlemci için onun bütün gizleri bir bir çözülür, hiçbir sorun kalmaz, ne elektromanyetik dalgaların yayılması, ne Schrödinger denklemleri.

Zaman duyarlığı, zamanı doğru algılayabilme, ölçülü ve yerinde kullanabilme matematik duyarlığımızla koşut olarak gelişen bir yetidir. Bu duyarlıktan yoksun kişi, katlanarak çarpılan gecikmelerle bir türlü doğru zamanda doğru yerde olamayacağı için, başarı kazanamaz. Zaman duyarlığı olmayan bir kişi gibi, çağı yakalayamayan bir toplum da -faz farkı nedeniyle- zamanı denk getiremeyeceğinden, sorunlarını çözemeyen yenik bir toplum olarak kalır.

Ussal düşünme, çözümlenmeye dayalı aydınlanma yalnızca Batı’da görülmedi. Örneğin Descartes’tan yaklaşık sekiz yüzyıl önce yaşamış Bugünkü Özbekistan’ın Hive kentinde doğup Hindistan’a, oradan da Bağdat’a gidip yerleşen Türk matematikçisi Harezmi, eski Babil, Elen ve Hint kaynaklarından da yararlandığı bilgilerle 825’te Arapça yazdığı yapıtının başlığında da geçen *al-cebr* sözcüğüyle birlikte, bugün *cebiri* adı verilen *matematik* yöntemini ortaya koymuştur. Bu yapıt yaklaşık üç yüzyıl sonra XII. yy’da Latinceye çevrilmiştir. Harezmi’nin yapıtının *Algoritmi de Numero Indorum* başlıklı bu Latince çevirisinde, Arapça *Al-Harizmi* ya da Batı’da benimsenen çevriyazımla *Al-Quarizmi* / *Al-Kwarizmi* adı, *Algoritmi* biçiminde kullanılmıştır. Bu sözcük, matematikte ve özellikle bilişim ve bilgisayar bilimleri mühendisliğinde bugün kullandığımız en önemli bir kavramın karşılığı olarak *algoritma* (Fr. *algorithme*, İng. *algorithm*, İt./İsp. *algoritma*) sözcüğünün ta kendisidir. Başka bir matematik terimi olan *logaritma* sözcüğünün de Harezmi’nin adından türediği bilinmektedir.<sup>9</sup>

Yapıtlarını Arapça yazdığı için Batılıların Arap saydığı Hive’li Türk bilgini Harezmi’yi İranlılar da kendilerinden saymakta, Tahran’da düzenledikleri Bilim Şenliklerine onun adını

---

<sup>7</sup> Gravürün bulunduğu kocaman eski kitap, bugün de İstanbul’da Galatasaray Lisesi Kitaplığı’nda olmalı: *DISCOURS DE LA METHODE, Pour bien conduire sa raison, & chercher la verité dans les sciences. Plus LA DIOPTRIQUE, LES METEORES ET LA GEOMETRIE, Qui sont des essais de cette METHODE.*

<sup>8</sup> Ayrıntılı bilgi için bkz. Aydın Köksal, *Adı Bilgisayar Olsun, Aydın Köksal Yazılarından Bir Seçki*, Cumhuriyet Kitapları, 2010, İstanbul, 504 sayfa.

<sup>9</sup> *AnaBritannica Genel Kültür Ansiklopedisi*, “Harizmi” başlığı, Ana Yayıncılık 1988 (1986).

vermektedirler.<sup>10</sup> Tıpkı verimini Konya’da dile getiren Mevlana’nın, *Mesnevi*’sini Farsça yazdığı için UNESCO’ca İran’ın ekinel kalıtı sayılması gibi. Bugün Türk üniversitelerindeki birçok bilim adamımızın yapıtlarını İngilizce vb. yabancı dillerde yayınlamaları da, onların gelecekte kuşkusuz Türkiye’nin değil, Avrupa’nın ya da Amerika’nın bilginleri olarak anılmalarıyla sonuçlanacaktır.

Eskilere baktığımızda insanoğlu’nun Ortaçağ’dan beri “kendi kendine işleyen düzenekler” anlamında “*özdevinirler*” (Fr. *automates*, İng. *automata*) diye adlandırılan makineler yaptığını görüyoruz. Örneğin, Batı’da Al-Cazari, Türkçe yazımla El-Cezeri (Cizreli) olarak bilinen Eb-ül-İz’in geliştirdiği su saatleri, su kaldırma düzenleri, fiskiyeler, müzik özdevinirleri gibi düzenekler de bilinmektedir.<sup>11</sup> Cizreli’nin “uygulamaya dönüşmeyen bilim, doğru ile yanlış arasında bir yeredir” düşüncesi, bu Türk mühendisinin ne denli ileri bir bilim anlayışını çağımızdan yaklaşık 800 yıl önce dile getirdiğini göstermektedir.<sup>12</sup>

Matematikte Batı’da olduğu gibi Doğu’da parlayan yıldızlar da çok; hangi birini anayım? İşte matematikçi ve gökbilimci Türk hükümdarı Semerkantlı Uluğ Bey (1394-1449); işte Horasanlı Nasıreddin Tusi (1201-1274); işte yaşam felsefesinden beslenen rubaileri matematikçiliğiyle yarışan, Nişabur’da doğmuş, yapıtlarını Semerkant, Buhara, İsfahan’da vermiş Ömer Hayyam (1044-1123/1136)... Matematikçi ve filozof Bertrand Russell onun için “matematikçi ve şair olarak bildiğim tek kişi” diye yazmış.<sup>13</sup> Hayyam’ın “En şaşmaz ölçü akıl ve sağduyudur” deyip yaşam sevincini övdüğü insanı “bir akıl varlığı” olarak tanımladığı bilinir. Hayyam için gerçek, yaşanandır; bu dünyadan başka ikinci bir dünya yoktur.<sup>14</sup> Bilim tarihçileri Rashed ve Vahabzadeh, Descartes’ın çalışmalarının Hayyam ve Tusi’nin çalışmaları göz önünde tutularak yeniden ele alınması gerektiğini vurgulayarak, onun Hayyam’ın çalışmalarını süzüp genelleştirdiğini ve onu mantıksal sınırlarına ulaştırdığını bildiriyorlar.<sup>15</sup> Çağlar boyu bilimin, uygarlık çizgisinde el alıp el vererek geliştiğinde kuşku yok.

## Sonuç

İnsanın kimliği bir şeylere ilgi duyup sevmesiyle gelişir. Herkes için olduğu gibi, benim yaşamıma da meraklarım, özellikle de matematiğe duyduğum ilgi yön verdi.

Burada matematiğin insanın doğrudan akıl yürütme yeteneğini, dil yeteneğini, sayıları, büyüklükleri ölçme ve karşılaştırma yeteneğini, olayları tanımlama, sınıflama, dolayısıyla

---

<sup>10</sup> 1992’de Tahran’da yapılan Beşinci Harezmi Bilim Şenliği’ne matematik kökenli bilişimcisi arkadaşım Kaya Kılan, “Harezmi’nin Bilgisayar Bilimine Katkısı” konulu bildirisıyla katılmıştı (*Contribution of Al-Khwarizmi to Computer Science*, 5<sup>th</sup> Kharazmi Science Festival, 8 Şubat 1992, Tahran; çoğaltma). Harezmi’yle ilgili olarak on kitap ve yüzden çok yazı bulduğunu bildiren Kılan’ın hazırladığı *Harezmi Mehmed’den Bilgisayar’a Algoritma* adlı incelemesinin, 2000’lere girerken Kültür Bakanlığı Yayınları arasında basılması beklentisi içindeydik. Bu konuda bkz. “Bilgisayar Programlamanın Kökeni”, N. Kaya Kılan, *Bildiriler*, TBD 8. Ulusal Bilişim Kurultayı, Ekim 1990, Ankara.

<sup>11</sup> Bunlara ilişkin ayrıntılı bilgi, İstanbul Topkapı Sarayı III. Ahmet Kitaplığı’nda 1206 tarihli Arapça elyazması’nda, *minyatür* biçiminde renkli çizimler ve açıklamalarla verilmiştir. Yapıtının önsözünden, Cizreli’nin, Diyarbakır Artuklu Sarayı’nda 25 yıl (1181-1206) *baş mühendis* olarak çalıştığını öğreniyoruz.

<sup>12</sup> Cizreli’nin bu düşüncesi, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), Türk Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) ve Türkiye Sanayici ve İş Adamları Derneği’nin (TÜSİAD) ortaklaşa verdikleri “1999 Teknoloji Ödülleri” için dağıtılan tanıtımlıkta *savsöz* olarak kullanılmıştır.

<sup>13</sup> Bertrad Russell, *A History of Western Philosophy*, Simon and Schuster, 1945.

<sup>14</sup> *Meydan-Larousse, Büyük Lûgat ve Ansiklopedi*, Meydan Yayınevi, 1971, Cilt 5, “Hayyam” başlığı.

<sup>15</sup> Bkz. Bekir S. Gür, “Matematikçi Olan Hayyam”, *Karizma Dergisi*, Temmuz-Ağustos-Eylül 2004, sayı: 19.

kavrama yeteneğini, dolayısıyla doğru ve sağduyulu düşünme yeteneğini geliştirdiğini açıklamaya çalıştım.

Zaman içinde, yalnızca bilişim mesleğimi matematiğe borçlu olduğumu anlamakla kalmadım; fizik, mühendislik gibi doğal ve uygulamalı bilimlerin temelinde nasıl matematik varsa müzik, diller, ülkelerin ve dünyanın insan coğrafyası, karşılaştırmalı ekonomik-toplumsal gelişme istatistikleri, hak ettiğimize inandığım onurlu geleceğe ulaşabilmek için almamız gereken önlemlere ilişkin kestirimler, ekinsel kamburlarımızdan kurtulmanın, çözümsüz gözükten eğitim sorunlarımızı alt etmenin yollarını bulmaya ilişkin araştırmalar vb. bütün öteki ilgilerimin de altında yine matematiğin bulunduğunu kavrayalı çok oldu.

Bu ilgi alanlarım arasında andığım, ilk bakışta matematiğe uzak olduğu düşünülebilecek müzikte bile, örneğin sesleri eşit aralıklarla tanımlayıp harmoniklerin doğal ses düzeninde bulunmayan 12 sesli “tampere gam”ı insanlığa kazandıran Johann Sebastien Bach’ın matematik dehası olmasa, birden çok ezginin uyum içinde üst üste bindiği çoksesli müzik ortaya çıkamayacaktı; ne onun kırklı yaşlarında beni büyüleyen *Re Minör Toccata et Fugue*’ü, ne de Ludwig van Beethoven’ın bugün Avrupa Birliği’nin müziği olan *Dokuzuncu Senfoni*’si bestelenemeyecekti. Bence çoksesli müzik Batı Avrupa’da insanoğlunu çoksesli demokratik topluma hazırlayan bir ortam yaratmıştır ki bunun altında da düpedüz matematik yatar.<sup>16</sup>

Bach’ın müziği, grafik sanatçısı Escher’in sanat yapıtları ile Gödel’in matematik teoremlerini birbirine bağlamakla kalmayıp bunların mantık, yaşambilim, ruhbilim, fizik ve dilbilimden çıkan düşüncelerle ilişkilerini de inceleyen Amerikalı Douglas R. Hofstadter’in *Gödel, Escher, Bach* başlıklı yapıtı<sup>17</sup> ile matematiğin yaşamla, özellikle estetikle ilişkisini inceleyen yine Amerikalı Jerry P. King’in *Matematik Sanatı* başlıklı yapıtını<sup>18</sup> burada anmak isterim. Matematik eğitiminde bir devrim yaratmamız gerektiğine inanan King, Bertrand Russell’in 1917’de matematiği, “en yüksek sanatın gösterebileceği kesin kusursuzluğa muktedir, yüce bir güzellik” olarak betimlediğini anımsatır<sup>19</sup> ve şöyle der: “Matematiği doğru olarak öğretmek için galiba gerçekten bir şair gerekli. Ancak onu sınıfa sokmak için... okulun kapısında bir mücadele olasılığı var ve bütün şairler... şiir yazdıkları ölçüde mücadeleciler olamazlar. İçeri girmek için bir sokak serserisine gereksiniminiz olabilir.”<sup>20</sup>

Matematiksel ölçme, hesaplama, sınama ve çıkarsamaları yapamadığı için çevresinde gelişen olayları, bu olayların altında yatan nedenleri, çatışmalar arasındaki eytişimi (diyalektiği) algılayamayan bir toplumda, demokrasi işleyebilir mi? Çıkar kavgasında erdemlerle erdemsizlikler ayırt edilebilir mi? Sofizm ve safsatayı, kendi çıkarları doğrultusunda halkı aldatmak için başarıyla kullanan demagogların çabaları önlenebilir mi? Okullarda verilen matematik dersleriyle tek tek yurttaşların matematiksel algılama, sağlıklı

---

<sup>16</sup> Bkz. Aydın Köksal, *Çoksesli Müzik ve Topluma Etkileri*, Ankara Devlet Opera ve Balesi, 15.Yılında Napoliten ve Nostaljik Şarkılar Konseri, Sunuş Konuşması, 23 Mart 2008. [[http://www.bilisim.com.tr/akoksal/yukle/08\\_AK\\_Coksesli-Muzik-23Mrt08.doc](http://www.bilisim.com.tr/akoksal/yukle/08_AK_Coksesli-Muzik-23Mrt08.doc)].

<sup>17</sup> Douglas R. Hofstadter, *Gödel, Escher, Bach: An Eternal Golden Braid, A Metaphorical fugue on minds and machines in the spirit of Lewis Carroll*, Penguin Books, 2000 (First published in Great Britain by the Harvester Press Ltd, 1979, published in Penguin Books 1980, Reprinted with a Preface to the 20th anniversary Edition 2000. Bu yapıtın Ergün Akça ve Hamide Koyukan eliyle Türkçe çevirisi, Kabalcı Yayınevi’nce Temmuz 2001’de yayınlanmıştır (836 sayfa). Hofstadter bu yapıtıyla Pulitzer Ödülü’nü kazanmıştır.

<sup>18</sup> Jerry P.King, *Matematik Sanatı*, çeviren: Nermin Arık, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 18. Basım, Mart 2006 (1997, 263 sayfa). Yapıtın özgün adı: *The Art of Mathematics*.

<sup>19</sup> King, a.g.y., s. V.

<sup>20</sup> King, a.g.y., s. 248.

düşünme, akıl yürütme yeteneklerini geliştirmeden, bir ülkede gerçek anlamda demokratik bir yönetim kurulabilir mi?

Sözü daha fazla uzatmadan, vardığım sonucu sizlerle paylaşmanın zamanı geldi: Matematiksizlik, tıpkı felsefesizlik, sanatsızlık gibi, bugünkü eğitim düzenimizde Türkiye'nin parlak geleceğine konan "siyasal bir ambargo"dur.

Öğrenciyi ezberciliğe ve ulusal özgüvensizliğe sürükleyen yabancı dille öğretim de, matematiksizliğin yarattığı bu siyasal ambargoyu pekiştiren başka bir eğitim kamburumuz.

Meslek yaşamımın kırk altıncı yılında ülkemizin karşı karşıya kaldığı bütün olumsuzluklara, yaşanan darboğazlara, ekonomik-siyasal bunalımlara karşın düşlerinden birçoğunun gerçekleştiğini görmüş bir bilişimci olarak, bu yolda siz matematikçilerden daha çok başka kime güvenebilirim?

Bilişim Devrimi'ni erken kavramakla başta yazılım ve bilişim sistemleri geliştirmede önemli bir teknik bilgi birikimi sağlamış bulunan Türkiye'nin, bu eğitim kamburlarını sırtından attığında, özetle Atatürk'ün aydınlık çizisinden ayrılmayıp ulusal bütünlüğünü korumayı başarır, çok parlak bir geleceği olduğunu kestirmek, yirmi birinci yüzyılın başlarında bugün bir matematikçi için pek güç olmasa gerek!

Bu bir yüzü karanlık, öteki yüzü pırıl pırıl aydınlık "koşullu" yorumla, hepinizi saygıyla selamlıyor, IX. Matematik Sempozyumu'na başarılar diliyorum.

"Bilişimin, Yaşamın Temeli Matematik  
ya da Matematiksizliğin Bedeli", Çağrılı Bildiri,  
9. Matematik Sempozyumu Sergi ve Şenlikleri,  
"Matematik ve Bilişim Çağı" Özetler Kitabı,  
Matematikçiler Derneği,

Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ)  
Osman Turan Kültür ve Kongre Merkezi,

Trabzon, 20-22 Ekim 2010, s. 1-8.

Bu metin şu kaynakta da yayımlanmıştır:  
*Bilim ve Ütopya*, sayı 203, Mayıs 2011, s. 48-56.