

# BAKIŞ & AÇISI

Bekir S. Gür\*  
bekir@cc.usu.edu



## “Matematik Bela”sı Üzerine

Dr. Adnan Aslan’ın “Matematik Belası” başlıklı yazısının yayımlanmasının üzerinden bir hayli süre geçti [1]. Hegel’in matematik hakkındaki görüşlerinden yola çıkarak, matematiği ve matematik eğitimi ni eleştiren Aslan’ın sözkonusu yazısına herhangi bir eleştiri yazılmamış olması konuyla ilgili görüşlerimizi yazmamıza neden oldu. Bu yazıda amacımız, matematikle ilgilenen herkesin yüzleşmesi gereken bazı konuları sözkonusu yazıdan hareketle ele alıp konunun tartışılmasını sağlamak olacak. Dar bir gazete sütununda yayımlanan yazıya ayrıntılı bir yanıt vermek gibi bir amacımız yoktur. Önce Dr. Adnan Aslan’ın sözkonusu yazısını okuyalım.

### Matematik Belası

Dr. Adnan Aslan

**G**eorg Wilhelm Friedrich Hegel, *Phenomenology of Spirit* ismiyle İngilizceye tercüme edilen eserin önsözünde matematiksel düşünme ile felsefi idraki karşılaştırmak suretiyle matematiğin nitelikli bir düşünme aracı olamaya çağını savunur. Hegel felsefenin varlığı, varlığın özünü ve bu iki temel unsur arasındaki birliği; matematiksel düşünmenin ise varlığın prensiplerini düşünmenin konusu yaptığını söyler. Ona göre, felsefi düşüncede, dıştan içe, varlıktan zihni düşünceye ulaşılırken, matematiksel düşünmede soyut zihni prensipler dışarıdan varlığa yüklenmektedir. Hegel’in tespit ettiği gibi, matematiğin ortaya koyduğu ispat, teorem, önermeler doğru olmasına rağmen muhtevassızdır; yani gerçekliği ve varlığı olmayan doğrulardır. Matematiksel objelerde parça bütün hakkında hiçbir fikir vermez. Meselâ, üçgenin herhangi bir unsuru üçgen hakkında hiçbir tasavvur ve tahayyül oluşturmaz. Halbuki felsefi düşünceyle varlığın en küçük unsurundan hareket ederek bir bütün olarak Varlığı keşfetmek mümkündür.

Matematiğin gayesi özü ve esası olmayan bütünlükler, konusu ise içi boş mekân ve sayılardır. Bundan dolayı matematiksel düşünme yüzeyseldir ve gerçeğe nüfuz edemez. Halbuki felsefe bilfiil var

olanı (actual) konu edindiği için, nihaî planda hakikate ulaşmayı hedefler. Matematiksel düşünmenin en olumsuz özelliği, soyut şekiller, ilişkiler ve eşitlikleri ele alırken düşüncenin en önemli konusu olan varlığı ve hayatı dışarıda bırakmasıdır. Felsefi düşünce diğer taraftan, bilfiil var olan, canlı ve özü olan şeyleri konu edindiği için pozitif bir süreç olarak yaratıcıdır ve kendini aşar. Bu sebeple de hakikati kendi içinde barındırır.

MEB nitelikli insan yetiştiremiyor; çünkü...

Hegel’in kısaca özetlemeye çalıştığımız matematikle ilgili bu fikirleri, aslında Türk millî eğitiminin nitelikli ve düşünen insan yetiştirmekteki başarısızlığını veya boş insan yetiştirmedeki başarısının nedenlerini de açıklar gibidir. Hegel özetle, insanlara matematik öğretmekle bir şey öğretmiş olmazsınız, diyor. İnsana, hayata ve hakikate dair hiçbir şey söylemeyen matematik, ferdî gerçekliği olmayan boş şeylerle meşgul etmekte ve nitelikli düşünmeyi öğretememektedir. Eğer hakikat bu ise, o halde neden ilk ve lise öğretiminde gençlere yoğun matematik eğitimi verilmektedir? İşte düşünülmesi gereken soru budur.

Bu soruya ilk akla gelen cevap, matematik önemlidir zira,

a) Muasır medeniyet seviyesine ulaşmak için, bilim, teknoloji ve dolayısıyla da ekonomide başarılı olmak zorundayız. Modern dünyadaki karmaşık ekonomik ilişkiler ve teknoloji yüksek matematik bilgisine dayanmaktadır ve dolayısıyla gençlerimize matematik öğretmek zaruridir.

\* Utah State University, doktora öğrencisi.

*Bu cevap doğru ve fakat kısmen. Bizce matematik öğretmek gerekli ve fakat herkese değil. Teknoloji ve ekonomide kullanılan yüksek matematik bu alanları tercih edenlere özel olarak verilebilir.*

*b) Matematik, doğru düşünmenin ilkelerini verir ve insanı hurafe ve dinsel dogmatik inanca karşı korur.*

*Bizce bu da doğru değil. Aksine, matematiksel doğrular değişmeyen katı dogmalar olduğu ve insanı gerçek hayattan ve varlıktan kopardığı için tam aksine katı bir dogmatizmin kaynağı da olabilir.*

*Yoğun matematik eğitimine rağmen...*

*Özelde matematik genelde modern eğitimi tenkit etmek için yeterli nedenlerimiz vardır. Bunların en başında da, tarihte önemli başarılarla imza atmış bu milletin içinde bulunduğu iktisadî ve siyasî durum gelmektedir. Eğer matematik eğitimi ile teknoloji ve ekonomi alanındaki başarı arasında doğrudan bir ilişki olsaydı şu anda içinde bulunduğumuz kötü durumda olmazdık. Başarısızlığımızın faturasını bütünüyle uygulanan eğitime ve matematiğe çıkarmak elbette haksızlık olur. Fakat ben bunda ilk ve lise eğitimindeki matematiğin önemli rolü olduğuna inanıyorum. Zira:*

*1- Matematik, muhtevası olmayan gerçekleri konu edindiği için öğrencileri eğitmiş gözükerek eğitmemektedir.*

*2- Zeki gençleri zihnî prensiplerin sonsuz ilişkiler ağında eriterek, her zaman cazibe merkezi olmuş din ve tarih gibi insanlığın aslî konularından mümkün olduğu kadar uzak tutmaktadır. Eğer bu millete ait büyük zekâlar din ve tarihle yeniden buluşsalar, kimsenin bigâne ilgisiz kalamayacağı yepyeni bir düşünce ve fikir ortaya atabilme imkânını yakalayabilecekler.*

*3- Toplumsal gerçekliği olan fikirlerle mücadele etmenin ordularla savaşmaktan daha zor olduğunu komünizm tehdidiyle tecrübe eden Batı, üçüncü dünya ülkelerindeki modern eğitim sistemini kendine alternatif üretemeyecek tarzda dizayn ettirmiştir. Matematik, nitelikli düşünceye ulaşmaya engel teşkil ettiği için alternatif fikirlerin doğmamasında da önemli rol oynamaktadır.*

*4- Matematik eğitimi evrensellik fikri verdiği için yerel kültürel değerleri ikinci plâna itmekte ve insanların kendi millî ve dinî kimliklerine dayanarak üstünlük iddialarına imkân vermemektedir. Kendine güvenmeyen insan modern dünyanın aradığı insan tipidir.*

*Şimdi bütün bu nedenleri düşündüğümde Türk millî eğitiminde matematiğin neden en önemli, tarih, Türkçe ve din bilgisinin ise neden en önemsiz dersler olarak algılandığını çok daha iyi anlıyoruz.*

**Y**ukarıda alıntılıdığımız Dr. Aslan'ın yazısının ana noktalarından biri, Hegel'in, matematiksel düşüncenin varlığı dışarıda bırakması, öte yandan felsefenin varlığın bizzat özünü iletilmesi, dolayısıyla matematiğin nitelikli düşünme için bir araç olamayacağı, buna karşın felsefi düşüncenin daha yetkin olduğu görüşüdür. Aslan'a göre matematik, gerçeklikten kopuk soyut şekil ve eşitlikleri ele aldığından kısırdır; felsefe ise, özü olan nesnelere konu edindiğinden, "pozitif bir süreç olarak yaratıcıdır". Hegel'in matematik hakkındaki görüşlerine değindikten sonra, eğitim sistemimizin başarısızlığıyla matematik eğitimi arasında ilişki kuran Aslan'a göre, "gerçek" dünyaya dair hiçbir şey ifade etmeyen ve "ferdî gerçekliği olmayan boş şeylerle" uğraştıran matematikle aslında bir şey öğretmiş olmayız. Yazıda, "Eğer hakikat bu ise neden ilk ve lise öğretiminde gençlere yoğun matematik eğitimi verilmektedir?" diye sorulup, olası yanıtlar irdelenir ve Türkiye'nin içinde bulunduğu başarısızlığın faturası kısmen de olsa matematiğe çıkarılır.

Bundan sonra, öncelikle Hegel'in matematik hakkındaki görüşlerine değinip, matematik felsefesi açısından bu görüşlerin bir eleştirisini sunacağız. Daha sonra, geri kalmışlığımız açısından Aslan'ın sıraladığı dört nedeni ele alacağız.

**Hegel'in Matematik Felsefesi.** Hegel'in sözü geçen görüşünü Hegel'in kendisinden aktarmadan önce, Hegel'in matematik felsefesinin bir öndeğerlendirmesini sunmamızda yarar görüyorum. Çünkü Hegel'in tam olarak ne dediğini anlamamızda önümüzde ciddi engeller olduğunu düşünüyorum.

Günümüz matematik felsefesinde Hegel'in adına pek rastlanmaz. Sözelimi, [9, 11, 16] gibi temel matematik felsefesi eserlerinde Hegel'in matematik görüşlerine pek değinilmemiştir. Bunun belki de en önemli nedeni gerek felsefedeki gerek matematik felsefesindeki analitik filozofların etkisidir. Ayrıca Hegel okumanın güçlüğüne de önemli bir etken olduğu söylenebilir. Sözelimi, Bertrand Russell'ın, Hegel'in matematik anlayışına oldukça

sert eleştiriler getirdiği bilinmektedir. Russell, **Matematiksel Felsefeye Giriş**'inde filozofların sonsuz küçüklükler hesabı hakkında yanlış kanaatlere sahip olduklarına değindikten sonra şu yorumda bulunur: "Leibniz zamanından beri diferansiyel ve integral hesabının sonsuz küçük miktarları gerektirdiği düşünöldü. Matematikçiler (özellikle Weierstrass) bunun bir hata olduğunu gösterdi; Hegel'in matematik hakkında söylediği türden matematiğe nüfuz etmiş hatalar kolay kolay ortadan kalkmaz. Dahası filozoflar, Weierstrass gibi insanların çalışmalarını ihmal etme eğiliminde olagelmışlerdir" [15, s. 107]. Russell'ın Hegel hakkındaki bu olumsuz görüşüne karşın, aslında, Pinkard'ın [14, s. 452] tespit ettiği üzere Russell'ın Hegel üzerine yorumları çoğu zaman yanlıştı. Örneğin, Hegel'in *Wissenschaft der Logik* adlı eserinin önemli bir kısmı sonsuz küçüklük kavramına karşı bir hücum olarak yazılmıştır. Ne var ki, Russell'ın söyledikleri yanlıt olsa bile, felsefi çevrelerde kabul görmüştür. Paragraf başındaki tespitimize geri dönersek, gerek analitik felsefenin etkisi gerek Hegel okumanın zorluğu, Hegel'i matematik felsefesinin dışına olmasa bile, yamaçlarına yerleştirmiştir.

Hegel'in matematik felsefesini anlamadaki bu sorunlara değindikten sonra, Hegel uzmanı olmadığım için Hegel'in genel matematik felsefesini sunamadan Hegel'in sözkonusu görüşünü tek başına ele almak durumundayım.

Aslan'ın işaret ettiği gibi, Hegel, **Tinin Görün-gübilimi**'nin önsözünde matematiksel biliş (cognition) hakkında yorumlarını yazar:

"42. [...] Matematiksel ispatın hareketi nesneye ait değildir, bundan ziyade eldeki mevcut meseleye dışsal bir etkinliktir. [...] felsefi biliş (hem varoluş hem de özü) kapsarken, matematiksel biliş *varlığın* sadece oluşumu yani *bilişteki* şeyin doğasının oluşumunu açıklar. [...]"

44. Fakat bu tür matematiksel bilişte aslında eksik olan, bilişsel sürecin bizzat kendisiyle olduğu kadar özdeğiyle de ilgilidir. [...]"

45. Matematiğin övündüğü ve buna dayanarak kendini felsefenin önüne koyduğu bu kusurlu bilişin bariz niteliği, amacının eksikliğine (poverty) ve hammaddesinin kusurluluğuna dayanır ve bu yüzden de felsefenin reddetmesi gereken türden bir şeydir. *Amacı* veya Kavramı *büyüklüktür*. İşte önemsiz olan ve Kavram'dan yoksun olan tam da bu ilişkidir. Buna uygun olarak, bu bilme süre-

ci görünürde devam etse de nesnenin kendisine, özüne ya da Kavramına temas etmez ve bu yüzden de (yani, nesnenin Kavramı anlamında) onu kavrayamaz." [7, s. 24-26]

Şimdi Hegel'in bu konudaki görüşlerini ele alacağız.

**Matematiğin İçeriksiz Oluşu.** Matematik gerçekten bir öz veya özdekte yoksun mudur? Matematiksel gerçeklik "dış" dünyanın gerçekliğiyle ilgisiz midir? Yani matematikçi soyut denilen ve gerçeklikle hiçbir ilgisi bulunmayan nesnelere içinde erir mi? Bu soruları yanıtlamak için matematiğin ve içeriğinin ne olduğunu incelemeliyiz.

On dokuzuncu yüzyılın başlarında Öklit-dışı geometrilerin keşfinden önce; matematiğin tamamen gerçekler hakkında bir etkinlik olduğu şeklinde bir algı söz konusudur. Bu bakış açısının izini sürersek, matematiksel nesne, teorem ve aksiyomlar gerçek olgular hakkındaki gerçek şeylerdir [8, s. 185]. Öklit-dışı geometrilerin, Hamilton'un *quaternion*'larının ve Aristo mantığı dışında da mantıkların keşfiyle bu görüş zayıflamıştır. Değişen görüşe göre, modern matematik, artık, kabul edilenlerden sonuç çıkarma uğraşısıdır. Kabullerin ve aksiyomların "maddesel doğruluk" sorunu yoktur. Hatta Hilbert gibi bir öncü, matematiğin belli kuralları olan "içeriksiz" bir oyun olduğunu savlayacaktır. Aslında, tam da bu noktada, Hegel'in "matematiğin içeriği olmayan bir süreçten ibaret olduğu" görüşünün, daha sonra Hilbert ve takipçilerinin, matematiğin temellerine dair sistematik olarak formüle edecekleri biçimciliğin (formalizm) bir çeşidi olan "oyun biçimciliği"nin özünü taşıdığı bile söylenebilir. Bahsi geçen oyun biçimciliğine göre, matematik hiçbir şey hakkında değildir, küme diye bir şey yoktur ve matematiksel bilgi, oyunun kurallarının belirlediği hamlelerden ibarettir [16, s. 145].

Ne var ki, bu biçimcilik, aslında çetin metafizik ve epistemolojik sorulardan kaçmak için ortaya atılmıştır<sup>1</sup>. Barrow da biçimciliğin iki eksik yanına işaret eder, ona göre biçimcilik, "Matematiksel simgelerle matematikçilerin akılları arasındaki

1 Hilbert gibi kimi öncü matematikçilerin bu görüşü savunmalarının amacı tamamen başkaydı. Hilbert matematiksel bilgiyi paradokslardan kurtarmak ve güvenilir kılmak için bu görüşü savunmuştu. Hilbert'in derdi doğruluk ve kesinlik hakkındaki matematiğin geleneksel görüşünü yeniden doğrulamaktı. Gerçekten de Chaitin'in belirttiği gibi [4] Hilbert'in matematiğin bir oyun olduğuna inandığını ifade etmek, Hilbert'e atılmış bir iftiradır.

ilişkiyi ve matematiğin fiziksel dünyanın işleyişini tanımlamak bakımından ne kadar yararlı olduğunu açıklamakta başarısızdır” [2, s. 203]. Özetle matematiğe biçimci bir bakış açısı, matematik felsefesinin en çetin sorularından biri olan “matematiğin ‘dış’ dünyada karşılık bulmasını” veya “matematiğin günlük hayattaki ‘başarısını’” ortaya koymakta açıkça başarısızdır. Yani Hegel’in çağını aşarak “oyun biçimciliği”nin öncülüğünü ettiğini kabul etsek bile, bu bakış açısı en temel sorunları dahi çözümsüz bırakmaktadır.

Bu öneleştiriye değindikten sonra, matematiğin içerikten yoksun olduğu, içerikle bir ilgisinin olmadığı, içeriğe dair bir şey sunmadığı şeklindeki görüşe karşı (yukarıdaki öneleştiriyle kısmen ilgili) önemli gördüğüm üç eleştiriyi sıralayacağım.

Birincisi, matematiğin bilim ve daha özelinde fizik içindeki “akıl almaz” rolüyle ilgilidir. Örneğin, karmaşık sayılar matematikte ilk keşfedildiğinde, nesnel gerçeklikte bir karşılığı olmadığından saçma olduğu eleştirisini almıştı. Bu sayılara sanal sayılar denmesi de bu düşüncenin ürünüdür. Ne var ki bu sayılar birkaç yıl içinde uygulanmışlardır. Yakın dönem matematik tarihinden ironik bir örnek olarak da Hardy’yi anabiliriz. **Bir Matematikçinin Savunması**’nda soyut matematiğin gerçek dünyada tamamen “yararsız” oluşuyla övünen Hardy [6, s. 130-6], mimarlarından olduğu sayı kuramının, bugün, şifreleme teknikleriyle ilgili araştırmaların belkemiğini oluşturacağını öngörebilir miydi? Bilindiği gibi bilim ve matematik tarihi, fizikçinin matematikçiyi takip ettiği sayısız örneklerle doludur. Eugene Wigner bu olguyu yıllar önce, “matematiğin doğa bilimlerine akıl almaz etkisi” olarak nitelmiş ve bunun mantıksal bir açıklaması olmadığını ifade etmişti. Birinci eleştiriyi toparlarsak, matematiğin içeriği kümeler, sayılar ve fonksiyonlar gibi soyut nesnelere, ancak bu nesnelere fiziksel dünyada “akıl almaz” bir karşılık bularak, sanıldığı gibi “fiziksel içerikten” kopuk olmadıklarını göstermişlerdir.

İkinci eleştiri, Hersh’in güzel benzetmesiyle matematikçilerin “yeraltı dini” olduğu kabul edilen Platonculuktan gelecektir. Bu görüşe ontolojik realizm veya realizm dendiği de olur [16, s. 25]. Platonculuğun çekirdeğini matematiksel nesnelere ve teoremlerin, zihin, dil ve matematikçiden bağımsız olduğu görüşü oluşturur [5]. Çoğu matematikçinin bu görüşe inandığı bilinir. Aslında Platonculuk gü-

nümüz matematikçileri arasında da yaygındır. Örneğin matematiksel fizikçi ve günümüzün önemli Platoncularından Penrose şöyle der: “Mandelbrot kümesi insan zihninin bir buluşu değildir. O bir keşiftir. Aynen Everest Tepesi gibi Mandelbrot kümesi de oradadır!” [13, s. 95]. Platonculuğun izini sürmeye devam edersek, matematikçi kendi odasında kelem kâğıtla veya zihninde matematiksel nesnelere uğraşırken, aslında matematikçiden bağımsız, zaman ve mekândan bağımsız bir gerçekler dizgesiyle uğraşır. Yani bizden bağımsız nesnel bir gerçeklik veya “içerik” vardır. Eğer “içerik”i sadece maddesel bir içerik olarak alırsak, bu eleştiri Hegel’e dokunmayacaktır, ancak varlık mertebelerinin maddesel olmasını zorunluluk olarak kabul etmek bir keyfiyet olmaz mı?

Üçüncü eleştiri de, Lakatos sonrası matematik felsefesinde dikkat çeken “sözde-ampirikçi” ve “hümanist” olarak da adlandırılan matematikçi ve filozoflardan gelecektir. Onlara göre matematik sanıldığından daha fazla “toplumsal” ve “beşeri” bir üründür [5]. Bu açıdan bakılınca Hegel’in görüşüne iki yönlü bir eleştiri getirilebilir. Bunlardan ilki, matematik özünde, beşeri bir deneyim olduğundan diğer beşeri bilgi edimlerinden çok da farklı değildir. Yani matematiksel bilgi soyut gibi nitelendirmelerle diğer beşeri bilgiler kategorisinde ayrı bir yere oturtulamaz.<sup>2</sup> İkinci husus, ki daha ciddi eleştiri budur, matematikçi içinde yaşadığı toplumda hem düşünsel hem de bildik deneyler yapar: Kumar oynar, zar atar (Pascal gibi), açılırları ölçmek için iki dağa aynalar yerleştirir (Gauss gibi), çokyüzlüleri keser-ölçer-biçer (Euler gibi) vs. Özetle, matematiksel bilginin kökenleri bir şekilde özdek- sel nesnelere ilişkilidir. Hatta Piaget gibi kimi eğitim kuramcılarının göre, çocukta sayma, sayı, uzay, iki veya üç boyutlu süreklilik gibi kavramlar nesnelere etkileşim sonucu ortaya çıkar.

Bu açıklamalarla varmak istediğim noktayı özetlersem, matematik iddia edildiği gibi içerikten yoksun değildir, dahası gerçeklikten kopuk değildir. Bize göre asıl sorun, yukarıda gösterdiğimiz gibi, gerçek dünyayla oldukça girift ilişkilere sahip matematiğin “nasıl mümkün olduğu” (Kant) dahası “niçin var olduğudur” (Heidegger) [9, s. 20].

Artık sözkonusu yazıda geçen bazı noktalara değinebiliriz.

<sup>2</sup> Bu görüşe kısmen katıldığımı fakat konuyu dağıtmamak için ayrıntıya girmediğimi belirtiyim.

**Tekrar Hegel ve Matematiğin İçeriğinin Tarifi.** Dediğimiz gibi Hegel, matematiğin, özü ve esası olmayan büyüklüklerle ilgilendiğini belirtir. Ama matematik, tanımının ne olduğu üzerinde uzlaşma sağlanmış bir konu olmaktan uzaktır [5]. Sözelimi, sözlüklerde matematiğin miktar (aritmetik) ve uzay (geometri) bilimi olduğu yazar. Ancak, içeriğe dönük böyle bir naif tanımlama matematiğin birçok dalını dışlar. Sözelimi, topoloji, şekillerin özelliklerini inceler ki, bu incelemenin amacının büyüklükler olduğu söylenemez. **Mathematical Reviews** matematiğin 3400 altbaşlığını sıralar. Dolayısıyla matematiğin içeriğe dönük bir tanımlaması değil, yöntemi vurgulayan bir tanımlaması yapılmalıdır [9, s. 7].

**Matematik versus Felsefe.** Aslan'ın yazısı boyunca matematiği ve felsefeyi ele alış biçimi oldukça talihsizdir. Yazısında, felsefi ve ilahi konularla uğraşan düşünürlerin, matematik uğraşından yalıtılmış olduğu izlenimi verir. Hegel'in alıntılıdığımız yazısından da benzeri anlamlar çıkarılabilir. Bu bakış açısı felsefeyi överken matematiği yermektedir. Halbuki matematik ve felsefe alanlarının ayrışımı akademik uzmanlaşmanın yaygınlaştığı ve son yüzyılda ortaya çıkan oldukça yeni bir şeydir. Matematik nitelikli düşünmeye engelse ve felsefe nitelikli düşünme aracıysa, Descartes, Gödel, Russell, Leibniz, Balzano ve Poincaré gibi düşünürlerin aynı zamanda niçin matematikçi olmayı yeğledikleri sorusu yanıtız kalacaktır. Öte yandan, matematiğin niteliksizliğinden dem vurulan sözkonusu yazıda, yüzyıllar boyunca, onca filozofun “nitelikli düşünme” için neden matematiği takdir ettikleri ve kendi felsefi sistemlerini matematiğe ve onun sunum tarzına benzetmeye çalıştıkları sorusu havada kalacaktır. Eğer matematik nitelikli düşünmeye engelse, sosyal bilimlerin kurucularından kabul edilen İbni Haldun geometri hakkında niçin iltifatkâr davranmıştır? İbni Haldun'a göre, geometriyle uğraşan birinin zekâsı artar, kolay kolay hataya düşmez, hatta matematik kişinin davranışlarını etkiler ve onu dürüst olma iter [10, s. 130-1].

Toparlarsak, matematik ve felsefe karşı karşıya konumlandırılmaz. Zira, yukarıda sıralanan filozofların yanında Platon, Descartes, Leibniz, Kant, Frege, Russell, Wittgenstein, Quine ve Putnam gibi çok sayıda filozofun düşünce sistemlerin-

de matematik çok önemli bir yer işgal etmiştir. Aslında filozofların matematiğe ilgisi sadece analitik felsefe denen akımla sınırlı değildir. Husserl ve Lonergin'in çalışmalarıyla Kıta Avrupa'sı ve Tomistik felsefede bu ilgi sanıldığından da büyüktür. Felsefeye meraklı herkes, matematiğin doğasına yönelik ilgisi olmalıdır [3, s. xi-xii; 9, s. 26].

**Süreç versus bilfiil.** Matematiğin süreçlerle ilgilendiği, edimsel-fiili (actual) olanı dışladığı eleştirisi gelince, bu eleştiri pekâlâ olumlu olarak da ele alınabilir! Çünkü, matematiksel akıl yürütme gücünün buradan beslendiği söylenebilir. Ali Nesin'in [12] güzel ifadesiyle, “doğrudan hiçbir işe yaramayan, ama doğrudan hiçbir işe yaramadıkları için de her işe yarayan” uğraş dallarından biridir matematik. Ayrıca bilfiil olmadığı iddia edilen bu matematiksel düşünce ve yöntem, yukarıda değindiğimiz üzere, filozofları kendine hayran bırakmıştır. Descartes, yazılarında *Elementler*'in sistemini övmüş, Newton *Principia*'sında, Spinoza *Etik*'inde görüşlerini desteklemek için *Elementler*'in sistemine özenmiş ve bu sistemin benzerini kullanmıştır. Spinoza ve Descartes, Tanrı'nın varlığını ispat ederken “more geometrico—daha fazla geometri” düşüncesiyle hareket etmişlerdir [8].

**Matematik Eğitimiyle İlgili Sorunlar ve Yoğunluk.** Öncelikle yazar, gençlere “yoğun” bir matematik eğitimi verildiğinden söz etmektedir. Bu görüşe kısmen katıldığımı ifade edip “yoğun” (:daha, çok) sözcüğünün eğitimsel açıdan açıklanmaya gereksindiğini belirteyim. Yoğun vurgusu yaparken elimizdeki kıstas nedir, sözelimi diğer bazı ülkelere göre mi yoğun?

“Yoğun matematik eğitime rağmen...” diyen yazar, sonrasında birkaç madde sıralamış. Burada dikkat çeken husus, yazarın, sanki bizde matematik çok fazla öğretiliyor da ondan eğitimimiz niteliksiz veya öğrenciler Hintlilerin logaritma tablosunu ezberlemesi gibi bir muameleye tabi tutuluyor da ondan eğitim sonuçsuz kalıyor gibi bir yargıya varmasıdır. Ne var ki, yoğunlukta kastının ne olduğu sorununu görmezlikten gelip, bu eğitimin verildiğini kabul etsek bile, ciddi pedagojik-kuramsal ve fiili-uygulamalı sorunlar karşımıza çıkacaktır. Uygulamaya dönük sorunların varlığı, sanıyorum bu ülkede her vatandaşın malumudur. Onun için, biz burada sadece kuramsal zorluklara işaret edeceğiz. Zira, matema-

tik eğitiminin hiçbir sorunu yok ve matematik mükemmel bir şekilde öğretiliyor türü bir kabul le yazar iddialarına devam etmişti ki matematik eğitimcilerinin gerek Türkiye’de gerek dünyada ciddi kuramsal sorunları bilinmektedir. Bu sorunu aşmaya yönelik değişik taktikler üretilmeye çalışılmaktadır. Kimi kuramcılar, matematik tarihini vurgulamayı veya matematiğin farklı kültürlerde aldığı şekil üzerine eğilmeyi önermişlerdir. Matematik eğitimcileri yetiştiren eğitim fakültelerimizin büyük sorunları olduğu bilinmektedir. Örneğin, bir matematik öğretmeni adayı kendi bölümünden mezun olduğu zaman, Hegel’in söylediği anlamda süreçlerden haberdardır, türevleme veya sonsuzluk analizleriyle ilgili matematiksel soruları kolaylıkla çözmekte ama bu soruların arkasında yatan tarihsel, felsefi ve hatta teolojik sorunlarla yüzleştirilmemektedir. Sıfırın kendisinin felsefi bir bağlamdan bağımsız alınacağını söyleyebilir miyiz? Yunan kültüründe Pisagorculardan, İslam kültüründeki İhvan-ı Safa’ya oradan Kabala’ya, oradan modern matematikçilerden Erdős’e, matematikteki muhtelif sayı mistisizmlerine ne demeli?

Özetle, matematik eğitiminin yoğun olduğu görüşüne kısmen katılmaktayım ancak bu yoğunluk, nitelikli bir eğitim anlamını taşıyor. Dahası matematik eğitimcilerinin bu konuda ciddi vardır ve bu sorunları aşmak için matematiğin doğasına ilişkin araştırmalar artmıştır. Bu görüşümüze delil olarak, matematik eğitiminde somut materyal kullanımı ve sözde-ampirik matematik anlayışı üzerine eğilmelere işaret etmekle yetineceğiz. Bütün bu anlattıklarımızdan sonra, matematik iyi öğretilmediği için eğitim sistemimizden çıkan fertler “nitelikli fikir” üretmiyor şeklindeki görüş de pekala savunulabilir!

Şimdi yazıda geçen dört sonucu irdeleyebiliriz.

#### **İçeriksizlik ve Eğitim.**

“1–Matematik, içeriği olmayan gerçekleri konu edindiği için öğrencileri eğitmiş gözükerek eğitmemektedir.”

Yazımızın buraya kadarki kısımlarında, matematiğin içeriğinin ne olduğuna dair net bir şey söylenemediği ve matematiksel gerçekliğin, “dış” dünyayla ilginç bir bağı bulunduğunu gösterdiğimizi sanıyoruz. Matematik ve eğitim boyutuna gelince, bu konuda İbni Haldun’un sözü üzerine düşünme-

yi salık veririz. Ayrıca, Russell’dan Einstein’a kadar çocukken Öklit geometrisinden büyülenenlerin bu konuda yazdıklarına başvurulabilir.

#### **Bir Çekim Merkezi Olarak Matematik.**

“2–Zeki gençleri zihnî prensiplerin sonsuz ilişkiler ağında eriterek, her zaman cazibe merkezi olmuş din ve tarih gibi insanlığın aslî konularından mümkün olduğu kadar uzak tutmaktadır.”

Evet bu milletin zeki gençlerinin zihinlerinin yanlış yönlendirildiği görüşüne katılıyorum. Ama bugün üniversitelerimizdeki en yüksek puanlı bölümler ne matematik ne felsefe ne teoloji ne de eğitimidir! Sonsuz ilişkilerin kendisi felsefi bağlamından bağımsız ele alınamaz, dolayısıyla matematik eğitiminde yapılan bir eksiklik matematiğe mal edilemez. Örneğin, Öklit-dışı geometrilerin keşfinin felsefi sonuçları çok iyi bilinir, ancak matematikçiler kitaplarında bu felsefi sorunlara girmemeyi yeğlerler. Ayrıca, sonsuzluk kavramını matematikselleştiren Cantor’un çalışmaları, matematik çevrelerinde ilk başlarda kabul görmemiş ve “teoloji” olarak itham edilmiştir. Ayrıca, çoğu matematikçinin veya filozofun metafizikten kaçınma tavrı veya tam tersine kimilerinin metafiziğe gömülmeleri, matematiğin metafizikle ilişkisinin bir göstergesi olsa gerek. Bu düşüncelerimizi örneklendirmek veya açmak konuyu uzatmak olacağından, matematiğin kendisinin metafizikten bağımsız ele alınmayacağı, ayrıca matematiğin ne olduğunu öğrenmek isteyeninin felsefeden kaçınmama-çığını belirtip geçiyoruz.

#### **Matematik ve Nitelikli Düşünme; Evrensel versus Yerel.**

“3–Toplumsal gerçekliği olan fikirlerle mücadele etmenin ordularla savaşmaktan daha zor olduğunu komünizm tehdidiyle tecrübe eden Batı, üçüncü dünya ülkelerindeki modern eğitim sistemini kendine alternatif üretmeyecek tarzda dizayn ettirmiştir. Matematik nitelikli düşünceye ulaşmaya engel teşkil ettiği için alternatif fikirlerin doğmamasında da önemli rol oynamaktadır.”

“4–Matematik eğitimi evrensellik fikri verdiği için yerel kültürel değerleri ikinci plâna itmekte ve insanların kendi milli ve dinî kimliklerine dayanarak üstünlük iddialarına imkan vermemektedir. Kendine güvenmeyen insan modern dünyanın aradığı insan tipidir.”

Yukarıda felsefi ya da nitelikli düşünceyle matematiksel düşüncenin karşı karşıya oturtulamaya-çağına değindim. Şimdi ise, matematik ve nitelikli düşünme konusunu farklı bir açıdan, “fikir” yönüyle ele alalım. Fikir kavramı o kadar genişletilebilir ki, bu genişlemenin tartışmamıza çok da bir şey katacağını sanmıyorum. Biz sadece yakın tarihi değiştirmiş bazı “özgün fikirlere” bakalım. Bilgisayarın büyük bir fikir olduğuna kimsenin karşı geleceğini sanmıyorum. Bilgisayar fikrini, Turing ve von Neumann’dan geriye doğru Leibniz ve Pascal’a kadar götürülebiliriz. Ayrıca, İkinci Dünya Savaşı’nda von Neumann ve Ulam gibi matematikçilerin çalışmaları iyi bilinmektedir. İnternet ve bilgisayar sektöründe oldukça yaygın kullanılan açık-şifreleme yöntemleri tamamen matematikçilerin ürünüdür. Özgün fikirlere sahip matematikçilerin sayısız örneği vardır, örnekler saymakla bitmez. Meslekten matematikçileri bir yana bıraksak bile, matematikle nitelikli düşünme arasında bağlantılar görülebilir. En geniş anlamıyla “alternatif bir fikir” olarak post-yapısalcılığı ele alırsak, yapı-söküm’ün kurucusu sayılan Fransız filozof Derri-da’nın ilk önemli eserinin matematik üzerine olduğunu görürüz. Ki sözkonusu incelemenin kendisi, filozof Husserl’in geometrinin orijinine dair eseri üzerinedir. Bu konuda örnekleri artırmak mümkün olsa da, bu kadarıyla yetinip, matematiğin nitelikli düşünmeye engel olduğu savının elle tutulur bir yanının olmadığını göstermiş olduğumuzu sanıyoruz.

Burada asıl konu, matematiğin nitelikli düşünmeye engel olması değil, modern toplumdaki ayrıcalıklı konumu olmalıdır. Öyle ki, Davis ve Hersh bir keresinde “İkinci Dünya Savaşı fizikçilerin savaşıydı, Üçüncü Dünya Savaşı çıkarsa matematikçilerin savaşı olur” demişlerdir. Abartı payını bir tarafa koyalım ve matematiğin modern dünyadaki konumunun tespit edip, bu eleştirinin önemine eğilelim. Yapılması gereken herhangi bir disiplini mahkûm etmekten ziyade onu anlamlandırmaya çalışmak ve böylece hak ettiği yere koymaktır. Liselilerin yaptığı sayısalcı-sözelci gibi içi boş bir kavranın, matematik-felsefe şeklini alması üzüntü vericidir. Çünkü birincinin eğitim sistemi ve başarı(sızlık) gibi “basit” sebeplerle ilişkisi kurulabilecekken, ikincisini anlamlandırmak oldukça güçtür.

Son iki maddede sözü geçen matematiğin yerel

değerlerle ilişkisi, matematiğin modernleştirici bir rolünün olup olmadığı, matematiğin üçüncü dünya ülkeleri kökenli matematikçilerin mevcut dünya sistemine daha kolay angaje olmalarında rolü olup olmadığı sorununu geniş bir yazı olarak incelemek niyetindeyiz. Böylece, modernizm çerçevesinde zihinlerin matematiğin evrensel ilişkileri bağlamında yerel değerleri unuttuğu şeklindeki argümanları değerlendirmek istiyoruz. Özetle, Hegel’den bir kavram ödünç alırsak sonraki yazımızda temelde şu sorunu ele alacağız: Matematik, kültürel bir yabancılaşmaya neden olur mu? ♦

#### Kaynakça

- [1] Aslan, Adnan, *Matematik Belası*, Zaman gazetesi, 06.10.2002. <http://www.zaman.com.tr/2002/10/06/yorumlar/yorum2.htm>.
- [2] Barrow, John D., *Gökteki Pi: Saymak, Düşünmek ve Olmak*. Çev. İ. Güpüpoğlu ve İ. Karman. İstanbul: Beyaz Yayınları 2001.
- [3] Brown, James Robert, *Philosophy of Mathematics: An Introduction to the World of Proof and Pictures*, Routledge 1999.
- [4] Chaitin, G. J., *A Century of Controversy over the Foundations of Mathematics, Finite versus Infinite*, Ed. C. Calude ve G. Paun, Springer-Verlag London, 2000, 75-100. <http://www.umcs.maine.edu/~chaitin/lowell.html>. [“Matematiğin Temelleri üzerine Uyuşmazlık Yüzyılı” Gür B. S. (Yayına hazırlanıyor) (Der.) *Matematik Felsefesi*.]
- [5] Gür, Bekir S. *Matematik Felsefesine Giriş, Matematik Felsefesi*, (Der.) Gür, B. S. (Yayına hazırlanıyor) Vadi Yayınevi, Ankara.
- [6] Hardy, G. H., *A Mathematician’s Apology*, Cambridge University Press 1993.
- [7] Hegel, G. W. F., *Phenomenology of Spirit*, Translated by A. V. Miller, Oxford: Clarendon Press 1977.
- [8] Hersh, Reuben (1979). “Some Proposals for Reviving the Philosophy of Mathematics”. Tymoczko, Thomas (1998), *New Directions in the Philosophy of Mathematics*. Princeton: Princeton University Press. 9-28. [“Matematik Felsefesinin İhyası İçin Bazı Öneriler”; Gür, B. S. (Yayına hazırlanıyor) (Der.) *Matematik Felsefesi*.]
- [9] Hersh, Reuben, *What is Mathematics, Really?* Oxford University Press 1997.
- [10] Ibn Khaldun, *The Muqaddimah: An Introduction to History*, Trans. By Franz Rosenthal. Pantheon Books, v3, 1958.
- [11] Körner, Stephan, *The Philosophy of Mathematics: An Introductory Essay*, Dover Publications 1986.
- [12] Nesin, Ali, *Matematik Dünyası’ndan, Matematik Dünyası* 2003 Yaz.
- [13] Penrose, Roger, *The Emperor’s New Mind: Concerning Computers, Minds, and The Law of Physics*, Oxford University Press 1989.
- [14] Pinkard, Terry, *Hegel’s Philosophy of Mathematics*, Philosophy and Phenomenological Research 41/4 (June), 452-464, 1981.
- [15] Russell, Bertrand, *Introduction to Mathematical Philosophy*, Dover Publication, Inc. 1993.
- [16] Shapiro, Stewart, *Thinking about Mathematics: Philosophy of Mathematics* Oxford University Press 2000.