

Matematik Tarihi ve Felsefesi

Prof. Dr. Adnan BAKİ

3. Baskı





Prof. Dr. Adnan BAKİ

MATEMATİK TARİHİ VE FELSEFESİ

ISBN 978-605-364-917-5

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarına aittir.

© 2023, PEGEM AKADEMİ

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz. Bu kitap, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayinevi**dir. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan **WorldCat** ve ayrıca Türkiye'de kurulan **Turcademy.com** tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 1000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

1. Baskı: Ekim 2014, Ankara

3. Baskı: Şubat 2023, Ankara

Yayın-Proje: Şehriban Türüldür
Dizgi-Grafik Tasarım: Tuğba Kaplan
Kapak Tasarım: Pegem Akademi

Baskı: Vadi Grup Basım AŞ
Saray Mah. 126 Cad. No: 20/A
Kazan/ANKARA
Tel: (0312) 802 00 53-54

Yayıncı Sertifika No: 51818
Matbaa Sertifika No: 49180

İletişim

Macun Mah. 204. Cad. No: 141/A-33 Yenimahalle/ANKARA

Yayınevi: 0312 430 67 50

Dağıtım: 0312 434 54 24

Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60

İnternet: www.pegem.net

E-ileti: pegem@pegem.net

WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

ÖN SÖZ

Özellikle belirtmeliyiz ki elinizdeki bu kitap bir matematik kitabı değildir; matematik hakkında bir kitaptır. İnsanoğlu ne zaman matematik yapmaya başlamıştır? Matematik yapma ve matematiği kullanma belki de insanoğlunun konuşmayı öğrenmesi kadar eskidir. Tarihi bu kadar eski olan matematik ile yakından tanışabilmek amacıyla matematik tarihine ve felsefesine başvurduk. Eğer Leibniz'in anonim haline gelen; *“matematik olmaksızın felsefenin derinliklerine nüfuz edemeyiz. Felsefe olmaksızın matematiğin derinliklerine nüfuz edemeyiz. Her ikisi olmaksızın herhangi bir şeye nüfuz edemeyiz”* anlamındaki vurgusu doğruysa bu kitapta izlediğimiz yol da doğru olacaktır.

Birinci bölümde; matematiğin hangi tarihsel süreçlerden geçerek geliştiği ve bize nasıl ulaştığı tartışılmaktadır. Ünlü matematikçilerin hayatları, felsefeleri, yapıtları, matematiğe katkıları yaşadıkları ülke ve kültürlerle bağlı olarak tanıtılarak matematiğin medeniyetimizdeki ve düşünce dünyamızdaki yeri aydınlatılmaya çalışılmaktadır. Bu yapılırken geçmişten günümüze kadar Türk matematikçileri ve onların matematiğe katkıları ayrıntılı olarak ele alındı. Bizim “biz” olabilmemiz benliğimizin temeli olan geçmişteki değerlerimizi iyi inceleyip öğrenmemize bağlıdır. Bununla birlikte matematiğin çok kültürlü bir ürün olduğu da ön plana çıkarılarak matematik eğitiminde matematik tarihinin yeri üzerinde duruldu. Bu amaçla örnek etkinliklere yer verildi. Dik üçgenin kenarları arasındaki ilişkiyi Pythagoras mı buldu? Matematiğin ilk biçimsel kanıtlamaları kim tarafından yapıldı? Pascal üçgeni mi demeliyiz yoksa Hayyam üçgeni mi demeliyiz? Sıfır gerçek değerine ne zaman kavuştu? Matematiğin ilk krizi neydi? Türk-İslam matematikçileri sadece tercüme mi yaptı? Lineer denklem çözümlerinde matrisler ilk defa kimler tarafından kullanıldı? Tartaglia kime niçin küsmüştü? İlk güneş merkezli evren tasarımı kim bahsetti? İlk ondalık kesir gösterimini kim buldu? İntegral hesabı kime aittir? Birim doğru ile birim kare birebir eşlenebilir mi? Bütün kümelerin kümesi kendisini kapsar mı? Birinci bölümde bu ve benzeri soruların cevapları tartışılmaktadır.

İkinci bölümde ise matematiğin doğasını ontolojik ve epistemolojik boyutlardan ele alarak matematik felsefesinin matematik eğitimindeki rolü üzerinde duruldu. Matematiğin doğasıyla onun öğretimi arasında nasıl bir ilişki vardır? Matematikçi kâşif midir, mucit midir? Değerli olan matematik, uygulanabilirliği olan matematik midir? Matematik felsefesinin ilgi alanı matematiksel bilginin kesinliğini inşa etmek midir? Akıl yürütme yöntemi olarak tümevarım matematiksel kanıtlama mıdır? Matematiksel doğru mutlak doğru

mudur? Aynı anda üç farklı geometri doğru olabilir mi? Matematiğin kesinliği, doğruluğu ve kendi içinde tutarlılığı mantıkla sağlanabilir mi? Oluşturulacak bir biçimsel dili kullanılarak bir aksiyomatik yapı içerisindeki tüm önermeler ispatlanabilir mi? Matematik tutarlı bir sistem olarak her zaman tamlik şartını sağlayabilir mi? Matematiksel kanıtlama doğrulama olarak mı anlaşılmalı? Çürütme bir matematiksel kanıtlama olamaz mı? Matematiksel doğruların ve anlamların dilin geleneklerine bağlı olarak değişmesi matematiğe dinamik bir yapı kazandırır mı? Farklı matematik felsefeleri matematik eğitimi nasıl etkilemektedir? Hümanist matematik eğitimcisi okullarda nasıl bir matematik görmek istiyor? İkinci bölümde bu ve benzeri soruların cevapları tartışılmaktadır.

Yaklaşık 25 yıldan beri lisans ve lisansüstü dersler olarak verdiğim matematik tarihi ve matematik eğitimi felsefesi derslerinin şekillendirdiği ve meydana çıkardığı bu kitabın genişletilmiş 3. baskısının matematiği sevenlere, öğrenen ve öğretenlere yeni kapılar açacağına inanıyorum. Öğrenmek için okunulması dileğiyle...

Prof. Dr. Adnan Baki
2023

İÇİNDEKİLER

1. Bölüm

Matematiğin Tarihsel Gelişimi.....	2
1.1. Matematik Tarihinin Matematik Eğitimindeki Yeri.....	3
1.2. Günlük İhtiyaçlardan Doğan Matematik	10
1.3. Sayıların Kısa Tarihi.....	17
1.4. Eski Mısır Matematiği.....	33
1.5. Eski Yunan Matematiği	39
1.6. Thales ve Pythagoras Sonrası Gelişmeler	49
1.7. İskenderiye Okulu: Euclid ve Archimedes.....	56
1.8. Hint Matematiği.....	88
1.9. Uzak Doğu Matematiği	94
1.10. MS 8.- 15. Asır İslam Dünyası Matematikçileri	104
1.11. Doğudan Yükselen Işık	172
1.12. Çağdaş Matematiğin Doğuşu.....	189
1.13. Kartezyen Koordinatlardan Sonra	203
1.14. Çağımız Matematiği	216
1.15. Yirminci Yüzyılın Türkiye'sinde Matematik	225

2. Bölüm

Matematik Felsefesi	238
2.1. Matematiğin Doğası	239
2.2. Matematik Felsefesinin İlgili Alanı.....	290
2.3. Felsefi Okullar.....	295
2.4. Matematik Felsefesi Açısından Düzülme.....	333
2.5. Felsefi Okulların Eleştirisi	343
2.6. Matematik Eğitimi Felsefesi	350
2.7. Matematik Felsefesinden Matematik Eğitimi İçin Çıkarılabilecek Sonuçlar.....	370
Kaynaklar.....	394
Ekler.....	396
DİZİN	410

Sevgili Annemin ve Babamın aziz hatıralarına...



Micromath V.9-1, 1993

MATEMATİĞİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Bende o kadar fikir var ki, benden daha iyi görmesini bilenler bir gün onları daha da derinleştirecek ve benim zihin emeğime kendi kafalarının güzelliğini katacaklardır.

G.W. LEIBNIZ

Matematiğin bilim ve teknolojiadaki yerini herkes kabul etmesine rağmen matematiğin insan emeğinin bir ürünü olarak doğasını ve amacını ele alan çalışmalara karşı ilgi oldukça azdır. Matematik tarihi, genel olarak matematiksel bilginin nasıl medeniyetler boyunca elden ele devredilerek büyüdüğünü ve geliştiğini gösteren bilgiler sunar. Bu bilgi matematiğin doğasına bakışımızı, öğrenme ve öğretme pratiklerimizi doğrudan etkiler. Anonim hale gelen “*Matematik tarihi olmayan matematik felsefesi kör, matematik felsefesi olmayan matematik tarihi de içi boş bir hikâye olur*” söyleminin işaret ettiği gerçekten hareketle matematik felsefesinden bahsedebilmek için önce matematik tarihini ele aldık.

Bu bölümde, sürekli yükselen bir kuleye benzeyen matematiğin temel yapı taşlarını koyanlar tarihi sıraya göre ele alınmaktadır. Ünlü matematikçilerin hayatları, felsefeleri, yapıtları, matematiğe katkıları yaşadıkları ülke ve kültürlerle bağlı olarak tanıtılarak matematiğin medeniyetimizdeki ve düşünce dünyamızdaki yeri aydınlatılmaya çalışılmaktadır. Eski Yunan ve Rönesans sonrası matematikçilerle ilgili ulaşılabilecek çok zengin kaynakların olması buna karşın kendi medeniyetimizin yetiştirdiği matematikçilerin çalışmaları ve matematiğe yaptıkları katkılarıyla ilgili kaynakların sınırlı olması nedeniyle 8 – 15 asır İslam Dünyası matematiği ayrıntılı olarak ele alındı. Bütün bunlar matematik tarihini matematik derslerinde kullanmamızın gerekçelerinin de alt yapısını oluşturacaktır. Bu amacı gerçekleştirebilmek adına bu bölümde matematik öğretiminde öğretmenlerimizin amaç veya araç olarak kullanabilecekleri matematik tarihi etkinliklerine de yer verildi.

1.1. MATEMATİK TARİHİNİN MATEMATİK EĞİTİMİNDEKİ YERİ

Düşünce dünyamıza yön veren onu şekillendiren matematik medeniyetimizin gelişmesinde her zaman önemli rol oynamıştır. Matematiğe evrensel düzeyde katkılar yapan Harizmi gibi, Hayyam gibi milli kültürümüzün değerlerini tanımamız şüphesiz bizi olduğu kadar matematik eğitimi alan gençlerimizi de olumlu yönde etkileyecektir. Bizim “biz” olabilmemiz için benliğimizin temeli olan geçmişteki değerlerimizi inceleyip öğrenmemiz son derece önemlidir. Gerek ulusal gerekse uluslararası düzeyde son yıllarda matematik tarihinin matematik eğitimindeki yeri matematiğin öğrenilmesindeki rolü matematik eğitimcileri arasında yaygın olarak tartışılmaktadır. Bu alandaki uygulamaların ve araştırmaların sonuçlarına ulusal ve uluslararası kongrelerde ve dergilerde sıkça rastlanmaktadır. Örneğin, matematik tarihinin matematik öğretimi ile bütünleştirilmesi International Congress on Mathematics Education (ICME) 2000’in ana teması olmuştur. Matematik tarihi ile matematiği öğretme etkinliklerimizi nasıl bütünleştirebiliriz? Hangi düzeyde ondan yararlanabiliriz? Matematik tarihi okul matematiği içinde bizatihi kendisi bağımsız bir öğrenme konusu olabilir mi? Matematik öğretmenleri ne kadar matematik tarihi bilmelidir? Okul matematiği içindeki matematik tarihinin amacı ne olmalıdır? Öğrencinin matematiği öğrenme sürecinde matematik tarihi öğrencinin hangi ihtiyacına cevap verebilir? Matematik tarihi bir özel öğretim yöntemi olarak mı ele alınmalıdır? Matematik tarihi ile zenginleştirilmiş matematik dersleri öğrencilere neler kazandırabilir? Bu soruların cevaplarını aşağıdaki gibi özetleyebiliriz:

- Matematik tarihi öğrencilere matematiğin kendini yenileyerek gelişen bir bilim olduğunu gösterir.
- Matematik tarihi öğrencilere matematiğin kültürel boyutunu gösterir.
- Matematik tarihi öğrencilere matematiğin gökten hazır inmediğini gösterir.
- Matematik tarihi öğrencilere matematiğin tanımlarının, kurallarının, formüllerinin arkasındaki niçinleri gösterir
- Matematik tarihi teoremleri ve matematikçileri kronolojik sırayla öğrencilere tanıtır.



- Matematik tarihi öğrencilere matematiğin diğer bilimlerle ilişkisini gösterir.
- Matematik tarihi öğrencilerin öğretim programındaki konulara karşı ilgisini artırır.
- Tarihsel problemler öğrencinin matematiksel düşünmesinin gelişimini destekler.
- Matematik tarihi öğrencilere matematikçilerin nasıl çalıştığı hakkında fikir verir.
- Matematik tarihi sezginin, varsayımın, çürütmenin ve kanıtlamanın matematikçi için vazgeçilmez etkinlikler olduğunu gösterir.
- Matematik tarihi öğrencilere matematiğin düşünce dünyamıza nasıl yön verdiğini onu nasıl şekillendirdiğini ve medeniyetimizin gelişmesinde nasıl rol oynadığını gösterir.

Yukarıda sıralanan maddelerden birini örneğin tarihsel problemlerin öğrencinin matematiksel düşünmesinin gelişimini nasıl destekleyebileceğini örneklemeye çalışalım. Bunun için bilinen tarihsel problemlerden ikisini ele alalım. Birinci problem, kenarı a birim olan küpün hacmini iki katına çıkarma problemidir. Öğrenciye doğrudan Hipocrates'in çözümünü göstermeden önce onların kendi çözümlerini grup çalışması içerisinde üretmelerini isteyebiliriz. Öğrencilerin Hipocrates'in çözümüne ulaşmasalar da Pythagoras teoreminden yararlanarak çözümler üretmeleri beklenen bir durumdur. Bu süreci öğrencilere yaşattıktan sonra Hipocrates'in problemi geometrik oranlardan yararlanarak nasıl çözdüğünü bugünkü gösterimle açıklayabiliriz. İlk küpün bir kenarı a birim olsun. İkinci küpün kenarını a cinsinden bulabilmek için Hipocrates $\frac{a}{x} = \frac{x}{y} = \frac{y}{2a}$ oranlarından yararlandı. Bu oranlardan $x^2 = ay$ ve $y^2 = 2ax$ olur. Bu eşitlikleri tekrar düzenlediğimizde $x^4 = a^2y^2$ ve bu eşitlikte y^2 yerine $2ax$ yazarsak ikinci küpün hacmini a cinsinden $x^3 = 2a^3$ olarak bulmuş oluruz.

İkinci problem harmonik serinin toplamı problemidir. Bu problemle 17. yüzyılda Bernoulli ailesinin uğraştığını biliyoruz. Biz öğretmen olarak bu seri toplamının ıraksadığını doğrudan söylemek yerine bu problem üzerinde çalışan matematikçilerin yaklaşımlarını tanıtırsak öğrencilere farklı yaklaşımları karşılaştırma fırsatı vermiş oluruz. Bu yollardan birisi aşağıda verilmiştir:

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \dots$$

$$> 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$$

İkisi de harmonik seri ve ikinci serinin daha küçük olduğundan hareketle bu eşitsizliği yazabiliriz. İkinci seriyi tekrar aşağıdaki gibi düzenlersek ıraksak olduğunu görürüz:

$$1 + \left(\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}\right) + \left(\frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{16}\right) + \dots$$

$$= 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \dots = \infty.$$

Buradan birinci harmonik serinin de ıraksak olduğu sonucuna varılır.

Yukarıda sıralanan maddeler aynı zamanda matematik tarihinin matematik derslerinde kullanılmasının gerekçelerini de sunmaktadır. Bu gerekçeleri matematik tarihinin *amaç* ve *araç* olarak kullanılması şeklinde iki farklı başlık altında toplayabiliriz.

Matematik tarihinin amaç olarak kullanılmasından ne anlamalıyız?

Matematik tarihi öğrencinin matematiğin geçmişten günümüze gelişerek geldiğini ve farklı kültürlerin ürünü olduğunu anlamasına yardım etmek amacıyla kullanılıyorsa bu matematik tarihinin matematik öğretiminde amaç olarak kullanıldığını gösterir. Bu amaçla kullanılacak etkinlikler veya örnekler geçmişin matematiğinin farklı kültürlerin elinde gelişerek günümüze geldiğini öğrenciye fark ettirecektir. Mısırlıların çarpma ve bölme işlemlerini yapmalarıyla bugün bizim yaptığımızın çok farklı olduğunun örneklenmesi veya Hayyam'ın geometrik



modeller yardımıyla kübik denklemleri çözmesiyle Cardano'nun çözümlerinin nasıl farklılaştığı veya Cardano ile Abel'in grup teorisine bağlı olarak yaptığı çözümlerin nasıl farklılaştığının örneklenmesi matematiğin nasıl giderek soyut bir yapıya dönüştüğünü gösterecektir. Matematiğin bu özelliği ile tanışan öğrenci matematiğin dinamik yapısını da fark etmiş olacaktır. Matematik tarihinin bu şekilde öğrenciye sunulması öğrencinin matematiğe değer vermesini de olumlu yönde etkileyecektir.

Matematik tarihinin araç olarak kullanılmasından ne anlamalıyız? Matematik tarihi matematikte bir konunun öğretilmesi amacıyla kullanılıyorsa bu matematik tarihinin araç olarak kullanılması anlamına gelir. Diğer taraftan kullanılan matematik tarihi etkinlikleri veya örnekleri öğrencinin farklı akıl yürütme yollarını görmesini veya farklı çözüm ve kanıtları görmesini amaçlıyorsa bu da matematik tarihinin matematik öğretiminde araç olarak kullanılması anlamına gelir. Yukarıda da örneklendirdiğimiz gibi öğrencinin tarihsel problemlerle tanıştırılması onun matematiksel düşünmesinin gelişimini destekleyecektir.

Matematik tarihinin matematik öğretiminde *araç* ve *amaç* olarak kullanımı aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Matematik Tarihinin “Araç” Olarak Kullanımı	Matematik Tarihinin “Amaç” Olarak Kullanımı
Matematikte bir konunun öğretilmesi amacıyla kullanılıyorsa, öğrencinin matematiksel gelişimini desteklemek için kullanılıyorsa	Matematiğin gelişen yapısını ve insan emeğinin ürünü olduğunu göstermek için kullanılıyorsa
Modern çözüm yolları ile tarihte kullanılan yolları karşılaştırmak amacıyla kullanılıyorsa	Matematiksel tekniklerin ve gösterimlerin tarihsel gelişim sürecini göstermek için kullanılıyorsa
Farklı kültürler tarafından kullanılan farklı çözüm ve ispat yaklaşımlarını öğrenci ve öğretmenlere göstermek için kullanılıyorsa	Matematiğin farklı kültürlerde farklı biçimlerde gelişerek günümüzdeki şeklini aldığını göstermek için kullanılıyorsa

Bu gerekçelerin öğrenme-öğretme ortamlarında gereğinin yerine getirilebilmesi için öğretmenin matematik tarihini derslerinde nasıl kullanılacağını bilmesi önemlidir. Matematik tarihinin sınıf ortamında hem araç hem de amaç olarak kullanımı farklı biçimlerde gerçekleştirilebilir. Örneğin, mevcut matematik öğretim programının öğrenme alanları içine veya ders kitaplarına ünitelere göre ünlü matematikçilerin çalışmaları, hayat hikâyeleri ve ünlü problemleri ile ilgili kısa bilgiler konulabilir. Bundan daha etkili bir yaklaşım ise öğretim programında yer alan konuların tarihi gelişim süreçleriyle birlikte öğretilmeye çalışılmasıdır. Örneğin sayılar konusu öğretilirken doğal sayılardan başlamak üzere Erastoshenes'in kalburu, Pythagoras'ın $\sqrt{2}$ ile yaşadığı kriz, Gauss'un karmaşık sayıları tanımlaması gibi sayıların tarihsel gelişimini yansıtan kronolojik örneklere yer verilebilir. Problemlerin bugünkü çözümleriyle tarihteki çözümlerinin karşılaştırılması, aynı şekilde farklı zamanlarda farklı kişilerin yaptığı farklı ispatların matematik derslerinde ele alınması kavramsal öğrenme sağlayacağı gibi öğrencilerin araştırmaya karşı ilgilerini de olumlu yönde etkileyecektir. Bir diğer önemli konu da öğrencilerin matematiğin niçinlerini anlamasına yardımcı olmaktır. Dijital çağda yaşayan hemen hemen her öğrenci zaman birimlerinin onun katları değil de niçin 60 saniyenin 1 dakika ve 60 dakikanın 1 saat olduğunu, çemberin 100 eşit parçaya bölünmesi yerine niçin 360 eşit parçaya bölündüğünü merak etmektedir.

Özellikle, tarihin seyri içinde büyük matematikçiler ile tanışan, onların kişilikleriyle, çalışmalarıyla ve başarılarıyla heyecanlanan öğretmenlerimiz görev yaptıkları okullarda öğretme etkinliklerine matematik tarihini de katarak derslerini zenginleştirecek, matematiğin insanlık tarihinde oynadığı rol, kültürümüzle ilişkisi ve günlük hayatımızdaki yeri hakkında öğrencilerin bilinçlenmesini sağlayacaklardır. Büyük matematikçileri tanıtırken onların çalışmalarının bugünkü medeniyetimizin gelişmesinde nasıl rol oynadığını ortaya koyan örneklerin seçilerek derslerde verilmesi, öğrencilerin matematiğin değerini kavraması açısından çok önemlidir. Şüphesiz ki, matematik öğretiminin tarihi olaylarla ve günlük hayat ile ilişkilendirilmesi öğrencinin matematiğe karşı olumlu tavır geliştirmesine de yardım edecektir. Buna ek olarak, matematik diğer disiplinlerle doğrudan ilişkilidir. Öğrencinin diğer disiplinlerin gelişimini ve doğasını doğru anlayabilmesi için matematiğin tarihsel gelişimini anlaması önemlidir.



Ancak burada bir uyarıda bulunmak zorundayız. Öğretmen olarak, matematik tarihini matematik öğretimi ile bütünleştirme adına sadece matematiğin süsleme sanatındaki rolünü gösteren örnekler kullanmamız resmin bütününe görmemizi engeller. Aynı şekilde, sadece ünlü matematikçilerin hayat hikâyelerinin internette araştırılması gibi ödevlerin verilmesi de resmin bütününe görmemizi engeller. Matematiğin ve dolayısıyla matematiksel kavramların tarihsel gelişimine, teoremlerin ortaya çıkışına odaklanan bir yaklaşımın matematik öğretiminde kullanılması matematik tarihinin sahip olduğu gerçek potansiyeli harekete geçirmemizi ve resmin bütününe görmemizi sağlayacaktır. Böylece uygun bir şekilde matematik derslerinde kullanılacak olan matematik tarihi dogmatik bir matematik öğretimi anlayışına son verilmesine katkıda bulunacaktır. Bu amaçla, derslerimizde problemlerin bugünkü çözümleriyle geçmişteki çözümleri karşılaştırılabilir.

Matematik, nasıl düşünce hayatımızı şekillendiriyor, nasıl evreni tanımada ve hakikati bulma yolunda bize yardım ediyor? Bu bölümde bunun cevaplarını bulmaya çalışacağız. Matematik ile evren, uzay veya eşya hakkındaki düşüncelerimiz arasındaki ilişkiyi şu örnek ile açıklamaya çalışalım: İki doğal sayı arasında sonsuz sayıda gerçel sayı vardır kabulünü ele alalım. Bunun anlamı, 1 ile 2 arasında sonsuz sayıda gerçel sayı vardır. Bunu sayı ekseninde veya sonu belli olan bir doğru parçası üzerinde düşündüğümüzde sonlu uzunluktaki bir parça üzerinde sonsuz sayıda noktaları var kabul ediyoruz. Yalın bir akıl yürütme ile hareket ettiğimizde bu varsayımı çelişkili bulabiliriz. Ancak bir matematikçi gibi düşündüğümüzde, bu varsayım bizi bir başka sonuca ulaştırıyor. Bu varsayım yukarıda sözünü ettiğimiz zihinsel düşüncemizin bir ürünüdür. Noktanın boyutu olmadığı için sonlu doğru parçası üzerine sonsuz nokta yerleştirebiliyoruz. Noktanın boyutu yoksa yani sıfır, sonsuz noktanın bir araya gelmesi de ortaya sıfır boyutlu bir şey çıkarmaz mı? Burada aslında başlangıçta 1 ve 2 arasında sonsuz sayıda gerçel sayı vardır kabulümüz bizim bir takım hesaplar yapabilmemizi sağlamak için yapılmıştır. Esasında, mevcut bir şeyi açıklamak için soyut şeylere ve düşüncelere başvurulmuştur. Yani, gördüğünüz şeyleri açıklamak için görünmeyen şeyleri kullanıyorsunuz.

Düşünce sistemleri ile matematiksel yöntemlerin iç içe olması matematiğin diğer disiplinlerle olan ilişkisini çok açık bir şekilde göstermektedir. Bir bakıma her şey matematiğe dayanıyor. Matematiksiz

siyaset olmuyor, mühendislik olmuyor, adalet olmuyor, demokrasi olmuyor. Bir şey düşündüğünüz zaman aslında matematik yapıyorsunuz. Şimdi bir düşünelim; kâinat yoktan var edildi varsayımı bizi şu sonuca ulaştıracaktır. Bir başlangıcı olan kâinatın bir de sonu olacaktır. Bu demektir ki sonlu olan bu kâinattan sonra da bir kâinat var olacaktır. İşte bu çıkarsamayı matematikle ve onun sıkça kullandığı mantıkla yapılabiliyoruz.

Evrensel olduğunu söylediğimiz matematiğin terminolojisinin çoğunlukla Avrupa kökenli olması, sanki matematiğin Avrupalıların bir ürünü olarak ortaya çıktığını ima etmektedir. Poincare, Descartes, Gauss, bunlar Avrupa'nın yetiştirdiği büyük matematikçilerdir. Fakat onların eline işleyecekleri, kullanacakları matematiği ulaştıran Harizmi, Ebul Vefa ve Hayyam gibi Müslüman matematikçilerdir. Hayyam, Euclid'in aksiyomlarını Lobachevsky ve Riemann'dan çok daha önce sorgulamış ve yeni geometrilerin olabileceği üzerinde durmuştur. Diğer taraftan Çin kaynaklarında rastladığımız bugün Pascal üçgeni olarak bildiğimiz Binom açılımının katsayıları arasındaki ilişkiyi Ömer Hayyam Pascal'dan çok daha önceleri görebilmiştir. Gauss'a atfedilen kısa yoldan toplama yönteminin 16. yüzyılın Osmanlı medreselerinde öğretiltiğini biliyoruz. Matematiğin tarihsel gelişimine sadece batının gözlüğüyle bakarsak onun evrenselliğini görmekte zorlanırız. Diğer medeniyetlerin katkılarını ihmal etmeden bakabilirsek onun ortak bir ürün ve ortak bir kültür olduğunu daha net görebileceğiz. Matematiğe bu şekilde bakabilen öğretmen ve öğrencilerimiz matematiğin yabancı olmadığını bizden biri olduğunu görecektir ve onunla daha sıcak ilişkiler kurabilecektir.

Özetle; matematik tarihi öğrenciye matematiğin dinamik bir bilim olduğunu gösterir, matematiğin öğrenciye matematiksel kavramların başka alemlerden gelen ebedi gerçekler olmadığını, onların sorulara ve problemlere cevaplar getirmek için insanlar tarafından tasarlandığını gösterir. Matematik tarihi öğretmene kavramların ve teoremlerin kronolojik gelişimini öğrencilere açıklama konusunda yardımcı olur. Matematik tarihi öğrencilere matematiğin disiplinler arası önemli bir rolünün olduğunu gösterir. Matematik tarihi, problemlerden ve sorulardan yola çıkarak öğrencilerin araştırma yapmasını ve teşvik eden farklı öğretim yöntemleri oluşturmayı sağlar. Matematik tarihi öğrencilere, matematikçilerin matematik yapma etkinliklerinin odağında varsayım, tahmin, sezgi ve kanıtın olduğunu görmelerini sağlar.