

Felsefe ve Bilim Tarihi Yazıları

Hakemli Dergi

# dortogde

Yıl: 4 Sayı: 7 2015-1

## Editörler

Prof. Dr. Yavuz UNAT  
*Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü*  
Prof. Dr. Hüseyin Gazi TOPDEMİR  
*Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Felsefe Bölümü*

## Editör Yardımcıları

Yrd. Doç. Dr. Sibel Kibar  
*Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü*  
Yrd. Doç. Dr. İnan Kalaycıoğulları  
*Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü*  
Dr. Ercan Salğar  
*Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü*

## Yayın Kurulu

Prof. Dr. Kenan GÜRSOY  
*Galatasaray Üniversitesi, Felsefe Bölümü*  
Prof. Dr. İlber ORTAYLI  
*Galatasaray Üniversitesi*  
Prof. Dr. F. Jamil Ragep  
*McGill University, Canada, Director Institute of Islamic Studies  
Canada Research Chair in the History of Science in Islamic  
Societies*  
Prof. Dr. Şafak Ural  
*Istanbul Üniversitesi, Felsefe Bölümü*  
Prof. Dr. Melek DOSAY GÖKDOĞAN  
*Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü*  
Prof. Dr. Feza GÜNERGÜN  
*Istanbul Üniversitesi, Bilim Tarihi Bölümü*  
Prof. Dr. Hüseyin Gazi TOPDEMİR  
*Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Felsefe Bölümü*  
Prof. Dr. Yasin CEYLAN  
*ODTÜ, Felsefe Bölümü*  
Prof. Dr. Yavuz UNAT  
*Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü*  
Prof. Dr. Hasan Sacit KESEROĞLU  
*Kastamonu Üniversitesi, Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü*  
Yrd. Doç. Dr. Sibel KİBAR  
*Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü*

## Sekreterler

Yrd. Doç. Dr. Deniz KUNDAKÇI  
*Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü*  
Araş. Gör. Tanık Tuna GÖZÜTOK  
*Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü*  
Araş. Gör. Tuba Uymaz  
*Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü*

## İletişim

Prof. Dr. Yavuz UNAT  
*Kastamonu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi,  
Felsefe Bölümü, Kuzeykent, 36100, Kastamonu*  
Gsm: 0542 454 1224

e-posta: dortogedergisi@gmail.com  
yunat@kastamonu.edu.tr  
yavuzunat@hotmail.com

Felsefe ve Bilim Tarihi Yazıları

Hakemli Dergi

**dörtöge**

**Editörler / Editors**

Prof. Dr. Yavuz UNAT  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü  
Prof. Dr. Hüseyin Gazi TOPDEMİR  
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Felsefe Bölümü

**Editör Yardımcıları**

Yrd. Doç. Dr. Sibel Kibar  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü  
Yrd. Doç. Dr. İnan Kalaycıoğulları  
Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü  
Dr. Ercan Salgar  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü

**Yayın Kurulu / Editorial Boards**

Prof. Dr. Kenan Gürsoy  
Galatasaray Üniversitesi, Felsefe Bölümü  
Prof. Dr. İlber Ortaylı  
Galatasaray Üniversitesi

Prof. Dr. F. Jamil Ragep  
McGill University, Canada, Director Institute of Islamic Studies Canada Research Chair in  
the History of Science in Islamic Societies

Prof. Dr. Şafak Ural  
İstanbul Üniversitesi, Felsefe Bölümü  
Prof. Dr. Melek Dosay Gökdoğan  
Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Prof. Dr. Feza Günergun  
İstanbul Üniversitesi, Bilim Tarihi Bölümü  
Prof. Dr. Hüseyin Gazi Topdemir  
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Prof. Dr. Yasin Ceylan  
ODTÜ, Felsefe Bölümü  
Prof. Dr. Yavuz Unat  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü  
Prof. Dr. Hasan Sacit Keseroğlu  
Kastamonu Üniversitesi, Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü

Yrd. Doç. Dr. Sibel Kibar  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü

**Hakem Kurulu / Referees Board**

Prof. Dr. F. Jamil Ragep  
McGill University, Institute of Islamic Studies  
Prof. Dr. Kenan Gürsoy  
Galatasaray Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Prof. Dr. İlber Ortaylı  
Galatasaray Üniversitesi

Prof. Dr. Melek Dosay Gökdoğan  
Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Prof. Dr. Feza Günergun  
İstanbul Üniversitesi, Bilim Tarihi Bölümü

Prof. Dr. Sabri Büyükdüvenci  
Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Prof. Dr. Hüseyin Gazi Topdemir  
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Prof. Dr. Remzi Demir  
Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Prof. Dr. Yasin Ceylan  
ODTÜ, Felsefe Bölümü

Prof. Dr. Atilla Bir  
İstanbul Teknik Üniversitesi, Kontrol Mühendisliği Bölümü

Prof. Dr. Mustafa Kaçar  
İstanbul Üniversitesi, Bilim Tarihi Bölümü

Prof. Dr. İsmail Köz  
Ankara Üniversitesi, Felsefe ve Din Bilimleri Bölümü

Prof. Dr. Hasan Sacit Keseroğlu  
Kastamonu Üniversitesi, Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü

Prof. Dr. Yavuz Unat  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Prof. Dr. Kubilay Aysevener  
Dokuz Eylül Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Prof. Dr. Erdal Cengiz  
Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Doç. Dr. Mehmet Seyfettin Erol  
Gazi Üniversitesi, Ulusal Arası İlişkiler Bölümü

Doç. Dr. Ramazan Acun  
Hacettepe Üniversitesi, Tarih Bölümü

Doç. Dr. Sevtap Kadıoğlu  
İstanbul Üniversitesi, Bilim Tarihi Bölümü

Doç. Dr. Ertuğrul Turan  
Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Doç. Dr. Hasan Aydın  
Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Bölümü

Yrd. Doç. Dr. Sibel Kibar  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü

ISSN: 2146-7064

Yerel Süreli Yayın

Yıl: 4 Sayı: 7 Nisan 2015

Hakemli dergidir altı ayda bir yayınlanır.

Kuruluş Tarihi: 01.01.2012

**İmtiyaz Sahibi:**

Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti. Adına  
Nevzat ARGUN

**Yayın Editörü:**

Prof. Dr. Yavuz UNAT

**Yazı İşleri Müdürü:**

Hilal SÜSLÜ ARGUN

**Görsel Tasarım ve Mizanpaj:**

Sevgi Pınar Özen - Şerikan KARA

Baskı - Cilt: Göktuğ Ofset İstanbul Cd. Sedef Sk. No:1 İskitler - Ankara  
0.312 341 38 08 Sertifika No: 29767

© DÖRT ÖGE, Nobel Akademik Yayıncılık Tic. Ltd. Şti. tarafından  
yayınlanmaktadır. DÖRT ÖGE dergisinin isim ve yayın hakkı Nobel Akademik  
Yayıncılık Tic. Ltd. Şti.'ye aittir. Dergide yayınlanan yazı, fotoğraf, harita,  
illüstrasyon ve konuların her hakkı saklıdır. Kaynak gösterilerek alıntı yapılabilir.  
Makalelerdeki görüşlerin sorumluluğu yazarına aittir. Yazıların yayın hakkı  
DÖRT ÖGE dergisine devredilmemiş sayılır. Bu devir sanal ortamda yayımlanmayı  
da kapsar. Dergiye gönderilen yazılar basılın ya da basılmıyın, iade edilmez.

**Sekreterler**

Yrd. Doç. Dr. Deniz KUNDAKÇI

Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Araş. Gör. Tarık Tuna GÖZÜTOK

Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Araş. Gör. Tuba UYMAZ

Kastamonu Üniversitesi, Bilim Tarihi Bölümü

**İletişim:**

Prof. Dr. Yavuz UNAT

Kastamonu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi,

Felsefe Bölümü, Kuzeykent, 36100, Kastamonu

Gsm: 0542 454 12 24

e-posta: dortogedergisi@gmail.com

yunat@kastamonu.edu.tr - hilalargun@nobelyayin.com

**Yazışma Adresi:**

Abdulkadir Geylani Cad. No: 2-A Yenimahalle Ankara

Tel: 0312 418 20 10 - Faks: 0312 418 30 20

www.nobelyayin.com/dortoge e-posta: dortoge@nobelyayin.com

**Abonelik:** Nobel Akademik Yayıncılık'ın aşağıda belirtilen hesaplarına  
abonelik ücretini yatırdıktan sonra, havale, ad-soyad ve adres bilgilerinizi  
faks numaramıza veya dortoge@nobelyayin.com adresimize yolladığı-  
nızda aboneliğiniz gerçekleşecektir.

Yıllık abonelik: 30 TL

Öğrenci abonelik: 20 TL

Kurumsal abonelik: 40 TL

Nobel Akademik Yayıncılık Tic. Ltd. Şti.

İş Bankası Meşrutiyet Ankara Şubesi Hesap No: 4213 0977915

IBAN: TR49 0006 4000 0014 2130 9779 15

Posta Çeki Hesabı: 6358768

Dört Öge Dergisi ASOS Index ve The Philosopher's Index tarafından  
1. sayıdan itibaren taranmaktadır.

## İÇİNDEKİLER/CONTENTS

EDİTÖRDEN/Editorial .....	1
HAKEMLİ YAZILAR/REFEREED ARTICALS.....	3
Astronomi Tarihi Çalışmaları ve Prof. Dr. Sevim Tekeli.....	3
<i>YAVUZ UNAT</i>	
Günlük Ağacı (Liquidambar orientalis, Sığla).....	15
<i>ESİN KÂHYA</i>	
Matematik Bilimlerinde Yöntem.....	23
<i>MELEK DOSAY GÖKDOĞAN, İREM ASLAN</i>	
Türkiye’de Süne ile Mücadelenin Tarihsel Gelişimi.....	33
<i>ATILLA GÖKDOĞAN*</i>	
Spinoza’daki Olumsuzluk Üzerine Kısa Bir Deneme.....	47
<i>YÜCEL DURSUN</i>	
Mukayese Edilemezliği Yeniden Düşünmek: <i>Bağ-Kurucu Yapılar</i> .....	53
<i>ÜMİT ÖZTÜRK, SEDA ÖZSOY</i>	
Zihinsel Alanda “Ben Hissi” Neye Karşılık Gelir? .....	65
<i>MURAT ARICI</i>	
İnsan Doğası Üzerine Bir Tartışma: Hume ve Nietzsche .....	77
<i>MUSTAFA EFE ATEŞ</i>	
Onto-Teoloji Kritiği Bağlamında Negatif Teoloji Değerlendirmesi .....	91
<i>FEYZA ŞULE DÜŞGÜN</i>	
Herbart’ın Geometri Felsefesi ve Riemann Geometrisi Üzerindeki Etkisi ..	105
<i>AHMET DİNÇER ÇEVİK</i>	
1277 Yasağı ve İmam Gazzâlî’nin Tehafütü Arasında Bir Mukayese .....	119
<i>VURAL BAŞARAN</i>	

# Matematik Bilimlerinde Yöntem

Melek Dosay GÖKDOĞAN\*, İrem ASLAN\*\*

Prof. Dr. Sevim Tekeli'ye

## Özet

Burada, Hatemi Senih'in *Felsefe ve İctimaiyat* adlı dergide yayınlanmış "Riyazî İlimlerin Usulü ve Menşei" adlı makalesi Latin alfabesine kısmen sadeleştirilerek aktarılmıştır. Söz konusu makale, matematik felsefesi üzerine ülkemizde yayınlanmış ilk yazılardan biridir. Matematik'in konusu, kavramları, önermeleri ve yöntemi, matematik ispatın özelliği ile matematik'in yöntemine ilişkin felsefi akımlar ve filozoflardan bahsedilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Matematik, matematiksel yöntem, matematik felsefesi

## *Methods of Mathematical Sciences*

## Abstract

Here we are going to transfer the article "Riyazî İlimlerin Usulü ve Menşei" (The Method and the Origin of the Mathematical Sciences) by Hatemi Senih which had been published in the journal *Felsefe ve İctimaiyat* (Philosophy and Sociology), by transcribing the Ottoman alphabet to Latin alphabet. We did use some abbreviations and purifications without changing the originality in order to clarify the meaning of the text for the readers. The text is one of the first published articles in our country about the philosophy of mathematics. In the text it had been mentioned subject, concept, propositions and method of mathematics as well as the method and features of mathematical proofs and the philosophical movements related to them by remembering the philosophers.

**Keywords:** Mathematics, mathematical method, philosophy of mathematics

\* Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Bilim Tarihi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

\*\* Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Bilim Tarihi Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi.

## Giriş

Bu makalede, *Felsefe ve İctimaiyat Mecmuası*'nın I. Cilt, 7. Sayısında (Teşrinievvel 1928) yayınlanmış, Hatemi Senih'e (Sarp) ait "Riyazî İlimlerin Usûlü ve Menşei" adlı yazısı sadeleştirilerek okuyucuların ilgisine sunulmuştur.

*Felsefe ve İctimaiyat Mecmuası*, 1927 yılında yayımlanmaya başlamış sosyoloji ve felsefeyle ilgili bir dergidir. Derginin en önemli özelliği, 1928'de Hilmi Ziya Ülken'in kurmuş olduğu Felsefe Cemiyeti'nin yayın organı olmasıdır. Toplam dokuz sayı çıkan derginin ilk sayıları Osmanlı alfabesiyle, son üç sayısı ise Latin alfabesiyle çıkmış olup, 1930 yılında kapanmıştır. İlk sayıda belirtildiğine göre, derginin maksadı, felsefe derslerine, hocalarına ve öğrencilere müfredat açısından yardımcı ve destek olmaktı (Kaynardağ, 2002).<sup>1</sup>

Hatemi Senih Sarp, Haydar Paşa Lisesi, Kabataş Lisesi, St. Joseph Lisesi gibi dönemin İstanbul'unda önde gelen liselerde felsefe, sosyoloji, psikoloji, mantık ve estetik dersleri okutmuş, pek çok telif ve ders kitabı yazmış, Sorbonne Üniversitesi'nden mezun bir araştırmacı öğretmendi.

Aşağıda aktardığımız, matematiğin yöntemine dair makalesi, Salih Zeki Bey'in yazılarını hariç tutarsak, ülkemizde ve dilimizde matematik felsefesi üzerine kaleme alınmış ilk yazılardandır. İçeriği, bu konuda yazılmış klasik mevzulardan oluşmuştur.

## Riyazî İlimlerin Usûlü ve Menşei

Bir ilmin yöntemini belirlemek için konusunu tayin etmek lazımdır. Matematiksel ilimlerin konusu "mikdâr grandeur" (büyüklük) yahut "kemmiyet quantité" (nicelik) tir. İki cins nicelik ayırt ediyoruz: (1) Sürekli (muttasıl) nicelikler, (2) Süreksiz (munfasıl, kesintili) nicelikler. Sürekli niceliklerin örneği adetlerdir (sayılardır). Süreksiz nicelikler mekândır. Bir doğru, bir yüzey, bir küre sürekli niceliktir. Matematiksel ilimlerin konusu, sürekli ve süreksiz nicelikler, yani gerek sayılar gerek şekiller arasında mevcut münasebetlerle bunların özelliklerini belirlemek ve bu nicelikleri ölçmekten ibarettir.

Matematiksel ilimler iki kısma ayrılır: Birincisi; hesap, cebir ve hendeseyi (geometriyi) ihtiva eden sırf matematik bilgileri, ikincisi de astronomi ve mekanikten ibaret fiziki-matematik bilgileri.

Matematiğin konusunu teşkil eden sürekli ve süreksiz niceliklerin yani, sayı ile şekillerin esas kavramı nereden gelmiştir? Bunların menşei nedir? Bunun hakkında şimdilik basit bir işaret yapalım ki matematik araştırmalarına en uygun yöntemin hangisi olduğu kolay anlaşılsın.

<sup>1</sup> Bu dergiyle ilgili daha ayrıntılı bilgi için şuraya bkz. Hasan Aydın, "Felsefe ve İctimaiyat Mecmuası: Amacı ve İçeriği Hakkında Birkaç Söz", *Bilim ve Gelecek*, 45, 4/2007.

Sayı fikri tecrübeden mi gelmiştir? Yoksa zihnimizin meydana getirdiği bir takım kavramlar mıdır? Tecrübe bize sayı-fikrinin ne şekilde meydana geldiğini açıklayamaz. Çünkü sayı fikri renk ve ses gibi etrafımızda gördüğümüz cisimlere yükleyebileceğimiz bir özellik değildir. Tecrübe bize sayı fikrini izah edemiyor. Çünkü tecrübenin bize bildirdiği yalnız “vahdet” (teklik) ve “kesret” (çokluk) fikirleridir. Şu kadar ki ne vahdet ne de kesret sayı demek değildir. Sayı fikrinin oluşması için, zihnin faaliyette bulunması, yani aldığı intibaları birleştirmesi icap eder. Sayı ancak saymasını bilen için mevcuttur. Çok muhtemeldir ki hayvan ve aptal için sayı yoktur. O halde tecrübeden meydana gelmeyen sayı ne suretle vücuda geliyor? Zihin, bu fikri ancak “vahdet” (unité) unsuru yardımıyla oluşturuyor. Yani vahdeti yine vahdetle birleştirerek... Mesela: İki sayısını bir vahdete (teke) diğer bir vahdet (tek) ilavesiyle teşkil ediyorum. Tıpkı bunun gibi, on sayısını da dokuz teke bir tek ilavesiyle... vb. teşkil ediyorum. Öyle ki sayının mevcudiyeti teklerin (birlerin) bir araya getirilmesini içerir. Sayı, teklerin birbirine basit bir eklenmesiyle hâsıl olmuyor da, bir toplamadan, bir toplamdan meydana geliyor. Mesela bin, muayyen bir sayı elde etmeksizin bir, bir, bir... diye sınırsız bir tarzda tekrar edebilirim. Demek sayının hâsıl olması için bu teklerin bir bütünde toplanmaları lazımdır. Bu suretle, zihin, süreksiz niceliklere bir tür hakikat mahiyeti veriyor ve onları ayrı birer kelime ile tespit ediyor.

Sürekli niceliklerin, yani geometrik şekillerin menşesine gelince: Şekillerin menşeleri de sayılara benziyor. Yani bu şekiller zihnimizin eseridir. Nasıl sayı fikrini tecrübeden aldığımız “tek” ve “çok”u zihinde imal ederek hâsıl ediyorsak, geometrik şekilleri de tabiattaki eşya şekillerinin uygunsuzluğunu görerek, zihnimizde nokta, virgül, çizgi, daire çevresi ve hacim kavramlarını yoktan ortaya koymak suretiyle hâsıl ediyoruz. Geometrik şekiller, görme ve dokunmanın bize verdiği “imaj”lar değildir. Eğer öyle olsaydı geometride tasavvur edebileceğimiz her türlü şeklin dış dünyada mevcut olduğuna rast gelmemiz icap ederdi. Geometrik şekilleri zihnimiz meydana getiriyor. Bunun için mekân, nokta ve hareket gibi üç kavram lazımdır. Hakikaten de mekân dâhilinde harekete gelen bir nokta, çizgiyi meydana getirir. Ve sırasıyla çizgi elde edildikten sonra yüzey ve hacmi husule getiriyoruz.

Geometrik şekiller, zihnin eseri olduğundan dolaydır ki mükemmel ve doğru olarak kabul edilirler.

Bu basit işaretten sonra, matematiksel ilimlerde yöntemin mahiyeti ortaya çıkıyor gibi görünür. Hakikaten de tecrübenin konusu somut şeylerdir. Matematikğin konusu olan sayı ve şekil ise zihinseldir. Tecrübe, sayı ve şekillerin birbiri arasında mevcut münasebetleri tayin edemez. O halde tecrübî yöntem matematikğin yöntemi olamaz.

Matematik araştırmalarına ait yöntem, dedüktif (tümdengelim) yöntem yahut daha doğrusu “ispat démonstration” yöntemidir. Bu dedüktif veya ispat yöntemi “vetire procédé” siyle (yoluyla) zihin, bir prensibin neticeleri arasındaki

zaruri münasebeti keşfeder. Aristo, matematikte kullanılan “ispat” yöntemini *le syllogisme du nécessaire* diye tarif etmiştir. İspat yönteminin gücü, teoremleri arasındaki zaruri zincirlemeden doğar. Yani zihin, zaruri neticeler elde etmek için zaruri prensiplerden hareket eder. Ve zihnin bu işlemi, adeta bir “ayniyet” dizisinin açılımından ibaret olur.

Şu kadar ki dedüksiyon ile ispat birbirine karıştırılmamalıdır. Şüphesiz her ispat bir dedüksiyon veya bir dedüksiyonlar silsilesidir. Fakat her dedüksiyon bir ispat değildir. Mantıki dedüksiyon ancak teoremler arasında şekilsel bir doğruluğu temin eder. Mantıki bir surette, yanlıştan dahi dedüksiyon yapmak mümkündür. İspata gelince, ispatın doğruluğu, *şekle* ait olduğu kadar *maddenin* de doğru olmasını şart kılar. Ve bunun için ispat, doğru prensiplerden doğru neticeler elde etmek için hareket eder.

İspat yönteminin muhtelif şekilleri Analitik Yöntem (*tablilî usûl*) ve Sentetik Yöntem (*terkibi usûl*) olmak üzere ikidir.

Analitik yöntem, bir teoremi daha basit bir teoreme bağlamak ve bu teoremi de yine daha basit bir diğerine dönüştürebilmekten ibarettir ki neticede evvelce ispat edilmiş veya aşikâr bir teorem elde edilmiş olur. İspatın analitik şekli, bilinmeyenden bilinene doğru giden bir yoldur.

İspatın bu analitik şekli, matematiksel araştırmalardaki *découverte*’in (buluşun) tabii bir yoludur. Dedüktif ilimlerde bilinmeyen şeyleri elde etmek için, onu daha basit olan hakikatlere indirgeme zarureti vardır. Bu tarz, matematiksel problemlerin çözümünde mecburi bir tarzdır. Hakikaten de bir problemi çözmek için bir yöntem vardır: Problemi biliniyor var sayarak onu daha basit hakikatlere dönüştürmeye çalışmak. Bir cebir probleminin denklem haline getirilmesi bu yöntemin bir ifadesidir.

Sentetik yönteme gelince: İspatın bu sentetik kısmı, en basit önermelerden başlayarak gittikçe güçleşenlerine ulaşmaktır. Yani prensiplerden neticelere intikal etmek suretiyle olan bu tarz yöntem sentetik yöntemden ibarettir ki bilinenden bilinmeyene doğru zihnin bir hareketidir. Matematik problemlerinin ispatı için umumiyetle kullanılan yöntemin esası budur.

### İspat Yönteminin Prensipleri

Matematiksel dedüksiyonun üç unsuru, üç esası vardır ki ispatlama yöntemi bu prensiplere dayanır. Bunlar tanım (*tarif*), aksiyom (*mütearife*) ve postülalar (*mevzualar*)dır.

*Matematiksel tanımlar* ilk ve umumi prensiplerden ibarettir ki üzerinde muhakeme yürütülen maddeyi verirler. Matematik tanımları bunun için ilmin başına yerleştirilirler. Ve bu suretle bir hareket noktası teşkil ederler. (Hâlbuki



bilakis doğa ilimlerindeki tarifler ilmin sonunda ulaşılabilecek noktalardır. Bu farkın sebebi: Matematik tanımları zihinsel ve aprioridirler. Doğa ilimlerinde tanımlar ise hakiki ve tecrübîdirler).

*Aksiyomlara* gelince, bunlar aşikâr, ispata ihtiyacı olmayan bir takım önermelerdir ki gayrı muayyen nicelikler arasındaki zaruri nispeti ifade ederler. (Bütün, parçasından büyüktür); bir üçüncü niceliğe eşit iki nicelik kendi aralarında da eşittir gibi), bu aksiyomların sayı ve şekil cinsinden bütün niceliklere tatbiki mümkün olduğundan, hesap ve geometride geçerli olurlar. Ayniyet prensibinden analitik bir surette elde edilmişlerdir.

Aksiyomlar, ispat yönteminin düzenleyici prensiplerini teşkil eder. Yani, ispat yöntemine *zaruri şeklini* veren bunlardır. Fakat matematik araştırmalarında aksiyomlar *madde* olmak itibarıyla bize bir şey vermezler. Bu fikri anlamak için Locke'un şu sözünü bilmeliyiz: "Matematikselse hakikatlere dair bir habbe (tohum) bile elde edemeden, sonu gelmezce aksiyomlar üzerinde zihin çalıştırılabilir", böylece gerçi aksiyomlardan bir şey elde etmek mümkün değilse de, aksiyomlar vasıtasıyla ispat mümkün olur. Matematik teoremlerinin birbiri ardınca sıralanmasını meşru kılan aksiyomlardır, adalenin bacaklarımızın hareketindeki yeri ne ise aksiyomların matematiksel çıkarımdaki yeri odur.

*Postülalar* beş geometriye ait özel aksiyomlardır, diyebiliriz. Bunlar muayyen nicelikler arasındaki muayyen bir takım nispetlerin (oranların) ifadesidir. Ondan dolayı aksiyomlar gibi her cins niceliklere tatbik edilemezler. Bunlar aksiyomlar gibi zihnimiz için zaruri de değildirler. Ondan dolayı ispat edilemezler. Bazı problemlerin çözümü için bunlara ihtiyacı olan âlim, postülasını delilsiz olarak düzgünce söyler.

Öklidiyen geometrideki üç postüla malumdur. Bu üç postüladan başka, bu geometri üstü kapalı olarak şu ikisini de kabul etmiş sayılır: Mekân üç boyutludur ve mekân homojendir.

Matematik ilimlerde tecrübenin rolü: Tecrübe bize yalnızca somut ve hakiki olanı verir. Mükemmel bir kesinlik ise matematik araştırmalarının gayesi olduğundan, tecrübe gerek matematik postülalarının menşeiini izahta, gerek matematik araştırmalarına bir yöntem verebilmek hususunda kifayetsizdir. Acaba bundan tecrübenin matematik araştırmalarına tamamıyla yabancı bir unsur olduğu manası çıkar mı? Asla. İşte delilleri: Gerek sayı, gerek şeklin başlangıç unsurları olmak itibarıyla tecrübenin mevcudiyeti inkâr olunamaz.

Bilhassa fizik âleminin matematiğe getirdiği yeni meseleleri işaret etmek lazımdır. Fizik, tabiatta keşfettiği yeni münasebet sistemlerinin aklî ve dedüktif izahını matematikten istemektedir. Henri Poincaré, fiziğin matematiğe yaptığı bu hizmet üzerinde ısrar edenlerin birincisidir. Bu vaka şunu pek güzel gösterir ki, tecrübenin telkini altında ve tecrübenin verdiği bir takım oranlar sistemi vasıtasıyla, matematik yeni fonksiyonların incelenmesine sevk ve tahrik edilmektedir.



Netice şu oluyor: Matematiğin, tecrübe ile ve tecrübenin temasıyla gelişme vaziyetinde olduğunu teslim etmemek doğru olmaz. Tecrübe, matematiğe hadiseler arasındaki oran ve oranlar sistemini verir. Matematiğin gayesi, bu oranları ve bunlar arasındaki sistematik sıralanmayı akli bir yönden izah etmektir.

### *Matematiksel Tümevarım ve Le raisonnement par récurrence*

Gerek tanımlar gerek aksiyom ve postülalar tecrübi bir tümevarımın mahsulü değildirler. Bunu başlarken söyledik. Bunların her üçünde de tecrübenin verilerine karşı bir tecavüz vardır.

Tanım, aksiyom ve postülalar; geçmiş ve geleceğe ait tecrübelerle göre deneyüstüdürler. Ampiristlere (ihtibâriyecilere) karşı M. M. Duhem, Poincaré, Leroy bu fikirdedirler. Ve matematik araştırmalarında umumi tümevarıma yer vermeyen Henri Poincaré, Raisonement par récurrence ismi verilen bir tümevarım getirmektedir.

Poincaré'ye göre, matematiksel çıkarımın, ilk hakikatlerden ve tanımlardan hareket ederek kıyas vasıtasıyla önermeleri birbirinden elde etmekten ibaret olması doğru değildir. Matematiksel çıkarım bundan ibaret olsaydı hiçbir yeni matematiksel mesele olmazdı. Matematik, bir daire üzerinde devredip duracak, adeta bir totolojiden ibaret bulunacaktı. Hakikatte ise matematikte yaratıcı bir özellik vardır. Matematik, zihinsel hareketlerinde sentez ile muamele yapar. Tıpkı fizik âleminin parçadan bütüne netice vermesi gibi, matematik âlemi de, sonludan sonsuza yükselir.

Yine Poincaré'ye göre, Raisonement par récurrence, matematiksel tümevarımın özel halinden başka bir şey değildir. Matematiksel tümevarım, her defa bir *hal* için hakiki tanınan hükmün *bütün haller* için hakiki tanınmasından ibarettir. Böylece, bir geometri âlimi, bir üçgenin üç açısının iki dik açı olduğunu ispat ettikten sonra, bu ispatını rast geldiği bütün üçgenler için tekrara kendini mecbur tutacak değildir. Zira yalnız bir üçgen için doğru tanınan hükmü tüm üçgenlere yayar.

Matematiksel tümevarım ile genel tümevarım arasındaki farkı, Poincaré'nin şu suretle ayırt ettiğini görürüz: Matematiksel tümevarımın meşruiyeti bizzat zihnin bir özelliğine dayanır. Poincaré diyor ki: "Matematiksel tümevarımın, karşı çıkılması mümkün olmayan bir açıklıkla kendini bize kabul ettirmesi, bir halin bir kere mümkün olmasından itibaren, aynı halin gayrı muayyen tekerrürünü tasavvur edebilen zihin kudretini tasdikten başka bir şey değildir." Diğer tümevarıma gelince, ondaki meşruiyet, bilakis, kâinatın umumi nizamına, bize göre harici olan nizama ait itikadımıza dayanır.

Henri Poincaré ve onun gibi düşünen matematik âlimleri, ilmin, aklın müdahalesine mutlaka muhtaç olduğunu, yoksa yalnızca tecrübenin, ilmin inkişaf

ve meşruiyetini temin edemeyeceğini ampiristlere karşı söyledikleri zaman haklıdırlar. Fakat ilmin bu genişlemesinin ve inkişafının, ancak tümevarım ile mümkün olduğunu iddia etmek hatadır. Matematikte bu tümevarım mevcut değildir: Tümdengelim, matematiksel neticelerin umumi ve zaruriliğini, tek başına izaha muktedir olur. Yukarıdaki misalleri hatırlayalım: Bir üçgenin üç açısının iki dik açı olduğunu ispat ederken, benim aldığım üçgen herhangi bir üçgendir. Yoksa şu veya bu üçgen, hulasa hususi bir üçgen değildir. Aynıyla, benim ispatımın bütün unsurları umumi bir kapsama maliktir. A, B, C açılarından bahsederken bütün açıları kast ediyorum.

Çünkü söylediğim açıların ispatı, kapsamlı ve umumidir. Bu ispatın teşmili için herhangi bir tümevarıma ihtiyaç yoktur.

Aynı işaret Poincaré'nin par réccurrence delilli çıkarımı hakkında da geçerli olur. Bu delilli çıkarım, aynı halin gayrı muayyen tekrarı tasvirini kendimde bulmak kudretine dayanır. Fakat bu kudret ne kör ne de gafildir. Onun mevcudiyetinin sebebi ayniyet prensibinin mutlak katılığı içindedir. Matematik âlimi tespit ettiği bir oranı, daima kendi kendinin aynı kalacaktır diye zımnem tasdik eder. Bu takdirde, bir tümevarım değil, fakat tam manasıyla hakiki bir tümdengelim karşısındayız.

Aynı mesele hakkında Goblo'nun (?) fikri de şudur: Matematikte tümevarım suretiyle delillendirme yapılamaz. Bu yalnız matematikte ihtiyari gerçekleri göstermediğinden dolayı değil, ondan da başka, matematiksel tümdengelim hiçbir şekli, matematiksel tümevarım ismini meşru kılacak benzerlik arz etmez.

Şimdi matematik kavramların menşei meselesi hakkında düşünebiliriz. Halledilecek mesele bu: Matematik kavramlarını Descartes'ın tabiriyle bu "basit tabiatları", bu esaslı unsurları (sayı, şekil, tanım, aksiyom, postüla) ki bunlar matematiğin maddesini teşkil ederler; zihin bunları nereden anlıyor? Evvela idealizm matematik nazariyecilerinin cevaplarını tetkik edelim:

1) Formalist Nazariye: Bazılarına göre, matematik yalnızca zihnin eseridir. Onun teşekkül ve inkişafı ancak aklın kanunları yardımıyla, yani başka unsurlara ihtiyaç göstermeden formel mantığın yardımıyla mümkündür. Bu nazariyede tanımlar, aksiyomlar ve postülalar, aklın kendi kanunlarına göre olan kombinasyonlarının bir neticesidir.

2) Hadiseçi Nazariye: Diğer idealist bazı mütefekkilere göre, "tam akıldan" başka bir unsura ihtiyaç var ki matematik kavramlarında asıl hareket noktası bu unsurdur. Bu unsur hadisedir, yani "diğer hassalar ve nispetlerden yalnız delil ile netice çıkarma yoluyla tümdengelim yapılamayan ve bizim tarafımızdan bilinir olması için, zihnin formel mantık ve çıkarım işlemlerinden tamamıyla farklı, hususi bir ameliyesini zaruri kılan hassaların ve nispetlerin mülahasasıdır."

Bu söz neyi ihtiva eder? Poincaré'nin işaretine göre "bu, duyuların şahitliğine dayanmaz. Zira duyuların kudretsizliği meydandadır. Mesela biz, chiliogone

(binlerce kenarlı ve açılı çokgen) tasvirine muktedir değiliz. Öyle iken sezgi vasıtasıyla umumiyetle çok kenarlılar üzerinde düşünebiliyoruz”. O halde burada mevzu bahis olan sezgi bir entelektüel sezgidir ki o bize ancak kendisine has bir takım verileri tanıtır. Öyle veriler ki onlar tarafımızdan iyice düşünülerek mevzu olmuşlar, teşkil edilmişler, fakat asla dedüksiyon edilmiş değildirler. Nihayet bunlar aprioridirler. Bu zihinsel sezginin vazife ve ehemmiyetine gelince, burası çeşitli biçimlerde açıklanmıştır.

Evela Descartes’a göre: Zihinsel sezgi, duyuların bize vermeğe muktedir olmadığı hakiki birtakım özellikleri tanıtır. Descartes bunlara “basit tabiatlar” ismini vermektedir ki bunlar zihne doğrudan doğruya görünür: Matematikte sayı ve şekil gibi.

İkincisi Kant’a göre: Zihinsel sezgi, bizim zihnimize göre zaruri nispetlerden başka bir şey değildir. Kant, bu nispetlere Jugements synthétiques a priori (sentetik apriori yargılar) ismini verir. Binaenaleyh mekân ve zaman umumi kadrolardır, umumi şekillerdir ki zihin bunları idraklerimize dâhil eder. Netice olarak, zaman ve mekân dâhilinde mevcut nispetler ve elbette bütün matematiksel önermeler-böyle apriori sentetik hükümlerden ibarettir.

Kant’ın işaretine göre, mantık tek başına matematiği doğurmaya muktedir değildir. Çünkü mantık ancak analitik hükümlerle, yani yüklemın mevzudan doğrudan doğruya çıkarıldığı hükümlerle uğraşır. Hâlbuki bütün matematik önermeleri, bilakis sentetiklerdir.

Üçüncüsü Poincaré ve birçok çağdaşı matematikçi Kant’ın fikrindedirler. Onlar için matematik kavramları bir itibar conventiondan (gelenekten), zihinsel sezgiden ibarettir ki bizzat ne hakiki ne de zaruridirler. Esasen Poincaré’nin matematikte hipotezin rolü üzerindeki ısrarı bundan dolaydır. Çünkü Poincaré’ye göre bütün matematiksel önermeler zihnin bir yaratisıdır.

Birinci gayesi tedarik mahiyetinde olan bu kısa tetkikimizde muhtelif düşünce akımlarının bakış açılarının münakaşasını yapmak istemiyoruz. Onlara yalnız işaretlerle geçiyoruz. İşte bu özetlediğimiz düşünürlerin nazariyesine de şunu ilave edeceğiz.

Şayet matematiksel bilgilerimiz tamamıyla zihinden türemiş iseler ve hatta Poincaré’nin iddiası gibi, nihayet bunlar itibari bir takım mevzuata sürükleniyorlarsa, matematiğin tecrübî ilimlerde bu kadar dikkate değer neticeler vermesini ve uygulamada bu derece rol sahibi bulunmasını nasıl izah mümkün olur?

### **Matematiksel Amprisme mathématique (Matematiksel Ampirizm)**

İdealist düşünörlere karşı Comte, Stuart Mill, Spencer gibi ampirist matematikçiler bilakis tecrübenin matematiksel mevzuları meydana getirdiğini iddia etmektedirler.

Yukarıda da işaret ettiğimiz gibi, hal böyle ise matematiğin mümkün ve kısmi olması lazım gelirdi. Hâlbuki matematik zaruri ve umumi önermelerin arz ettiği bir teselsülden husule gelmiştir. İkincisi, ampirist düşünürlerin iddiası doğru olsa, tabiatın tecrübesine maruz olan gençlerde de sayı fikrine rast gelecektik.

Bundan başka matematiksel araştırmalarda, bize tecrübenin asla veremeyeceği maksimum ve minimum sonsuz hesaplarıyla, ancak zihnin tasavvur edebileceği milyon, trilyon fikirleri vardır.

Netice: Matematiksel kavramlar bizim zihnimizin bir takım ideal sentezlerinden ibarettir. Fakat bu sentezlerin ilk unsurları tecrübeden kazanılmıştır. O halde zihin ve tecrübe onları meydana getirmekte birleşmiştir.

Eğer zihnin bu iddiaları âlemde bir tatbik sahası buluyor ve eşyada takriben tahakkuk ediyor görünüyorsa, bu, zihnin kanunları aynı zamanda eşyanın da kanunları olmasındandır.

İstanbul Kız Lisesi felsefe ve içtimaiyat muallimi

Hatemi Senih

### Kaynakça

Kaynardağ, Arslan. (2002), "Cumhuriyetin Felsefeye 75. Yılda Getirdiklerine Dergiler Açısından Bir Bakış", *Türkiye'de Cumhuriyet Döneminde Felsefe*, T.C. Kültür Bakanlığı Cumhuriyet Kitaplığı Dizisi, Ankara.

[http://www.felsefeekibi.com/dergi1/s1\\_y18.html](http://www.felsefeekibi.com/dergi1/s1_y18.html).

Felsefe ve Bilim Tarihi Yazıları

Hakemli Dergi

# dortogde

Yıl:3 Sayı:5 2014-1

## Editörler

Prof. Dr. Yavuz UNAT  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Prof. Dr. Hüseyin Gazi TOPDEMİR  
Muğla Üniversitesi, Felsefe Bölümü

## Editör Yardımcıları

Yrd. Doç. Dr. Sibel Kibar  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Yrd. Doç. Dr. İnan Kalaycıoğulları  
Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü

## Yayın Kurulu

Prof. Dr. Kenan GURSOY  
Galatasaray Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Prof. Dr. İlber ORTAYLI  
Galatasaray Üniversitesi, Topkapı Sarayı Müdürü

Prof. Dr. F. Jamil RAGEP  
McGill University, Canada, Director Institute of  
Islamic Studies Canada Research Chair in the History  
of Science in Islamic Societies

Prof. Dr. Şafak Ural  
İstanbul Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Prof. Dr. Melek DOSAY GÖKDOĞAN  
Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Prof. Dr. Feza GÜNERGÜN  
İstanbul Üniversitesi, Bilim Tarihi Bölümü

Prof. Dr. Hüseyin Gazi TOPDEMİR  
Muğla Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Prof. Dr. Yasin CEYLAN  
ODTU, Felsefe Bölümü

Prof. Dr. Yavuz UNAT  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Prof. Dr. Hasan Sacit KESEROĞLU  
Kastamonu Üniversitesi, Bilgi ve Belge Yönetimi  
Bölümü

Yrd. Doç. Dr. Sibel KİBAR  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü

## Sekreterler

Araş. Gör. Ercan SALGAR  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Uzman Deniz KUNDAKCI  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Uzman Sibel ÖZSAVAŞ  
Kastamonu Üniversitesi

## İletişim

Prof. Dr. Yavuz UNAT  
Kastamonu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi,  
Felsefe Bölümü, Kuzeykent, 36100, Kastamonu  
Gsm: 0542 454 1224

e-posta: dortogedergisi@gmail.com  
yunat@kastamonu.edu.tr  
yavuzunat@hotmail.com  
sozsavas@kastamonu.edu.tr



Felsefe ve Bilim Tarihi Yazıları

Hakemli Dergi

**dörtöge**

**Editörler / Editors**

Prof. Dr. Yavuz UNAT  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü  
Prof. Dr. Hüseyin Gazi TOPDEMİR  
Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü

**Editör Yardımcıları**

Yrd. Doç. Dr. Sibel Kibar,  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü  
Yrd. Doç. Dr. İnan Kalaycıoğulları,  
Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü

**Yayın Kurulu / Editorial Boards**

Prof. Dr. Kenan Gürsoy,  
Galatasaray Üniversitesi, Felsefe Bölümü  
Prof. Dr. İlber Ortaylı  
Galatasaray Üniversitesi, Topkapı Sarayı Müdürlüğü

Prof. Dr. F. Jamil Ragep  
McGill University, Canada, Director Institute of Islamic Studies Canada Research Chair in  
the History of Science in Islamic Societies

**Prof. Dr. Şafak Ural**

İstanbul Üniversitesi, Felsefe Bölümü  
Prof. Dr. Melek Dosay Gökdoğan  
Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü

**Prof. Dr. Feza Günergun**

İstanbul Üniversitesi, Bilim Tarihi Bölümü  
Prof. Dr. Hüseyin Gazi Topdemir  
Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü

**Prof. Dr. Yasin Ceylan**

ODTÜ, Felsefe Bölümü  
Prof. Dr. Yavuz Unat  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü

**Prof. Dr. Hasan Sacit Keseroğlu**

Kastamonu Üniversitesi, Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü  
Yrd. Doç. Dr. Sibel Kibar  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü

**Hakem Kurulu / Referees Board**

Prof. Dr. F. Jamil Ragep  
McGill University, Institute of Islamic Studies

**Prof. Dr. Kenan Gürsoy**

Galatasaray Üniversitesi, Felsefe Bölümü  
Prof. Dr. İlber Ortaylı  
Galatasaray Üniversitesi

**Prof. Dr. Melek Dosay Gökdoğan**

Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü  
Prof. Dr. Feza Günergun  
İstanbul Üniversitesi, Bilim Tarihi Bölümü

**Prof. Dr. Sabri Büyükdüvenci**

Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü  
Prof. Dr. Hüseyin Gazi Topdemir  
Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü

**Prof. Dr. Remzi Demir**

Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü  
Prof. Dr. Yasin Ceylan  
ODTÜ, Felsefe Bölümü

**Prof. Dr. Atilla Bir**

İstanbul Teknik Üniversitesi, Kontrol Mühendisliği Bölümü  
Prof. Dr. Mustafa Kaçar  
İstanbul Üniversitesi, Bilim Tarihi Bölümü

**Prof. Dr. Ahmet Cevizci**

Uludağ Üniversitesi, Felsefe Bölümü  
Prof. Dr. İsmail Köz  
Ankara Üniversitesi, Felsefe ve Din Bilimleri Bölümü

**Prof. Dr. Hasan Sacit Keseroğlu**

Kastamonu Üniversitesi, Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü  
Prof. Dr. Yavuz Unat  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü

**Prof. Dr. Kubilay Aysevener**

Dokuz Eylül Üniversitesi, Felsefe Bölümü  
Prof. Dr. Erdal Cengiz  
Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü

**Doç. Dr. Mehmet Seyfettin Erol**

Gazi Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü  
Doç. Dr. Ramazan Acun  
Hacettepe Üniversitesi, Tarih Bölümü

**Doç. Dr. Sevtap Kadioğlu**

İstanbul Üniversitesi, Bilim Tarihi Bölümü  
Doç. Dr. Ertuğrul Turan  
Ankara Üniversitesi, Felsefe Bölümü

**Yrd. Doç. Dr. Hasan Aydın**

Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Bölümü  
Yrd. Doç. Dr. Sibel Kibar  
Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü

ISSN: 2146-7064

Yerel Süreli Yayın

Yıl: 3 Sayı: 5 Mayıs 2014

Hakemli dergidir altı ayda bir yayınlanır.

Kuruluş Tarihi: 01.01.2012

**İmtiyaz Sahibi:**

Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti. Adına  
Nevzat ARGUN

**Yayın Editörü:**

Prof. Dr. Yavuz UNAT

**Yazı İşleri Müdürü:**

Hilal SÜSLÜ ARGUN

**Görsel Tasarım ve Mizanpaj:**

Sevgi Pınar Özen - Şerikan KARA

Baskı ve Cilt: Göktuğ Ofset İstanbul Cd. Sedef Sk. No: 1 İskitler - Ankara 0.312 341 38 08 Sertifika No: 29767

© DÖRT ÖGE, Nobel Akademik Yayıncılık Tic. Ltd. Şti. tarafından  
yayınlanmaktadır. DÖRT ÖGE dergisinin isim ve yayını hakkı Nobel Akademik  
Yayıncılık Tic. Ltd. Şti.'ye aittir. Dergide yayınlanan yazı, fotoğraf, harita,  
illüstrasyon ve konuların her hakkı saklıdır. Kaynak gösterilerek alınıp kullanılabilir.  
Makalelerdeki görüşlerin sorumluluğu yazarına aittir. Yazıların yayını hakkı  
DÖRT ÖGE dergisine devredilmiş sayılır. Bu devir sanal ortamda yayımlanmayı  
da kapsar. Dergiye gönderilen yazılar basılıysın ya da basılmıyın, iade edilmez.

**Sekreterler**

Araş. Gör. Ercan SALĞAR

Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Uzman Deniz KUNDAKCI

Kastamonu Üniversitesi, Felsefe Bölümü

Sibel ÖZSAVAŞ

Kastamonu Üniversitesi, Uluslararası İlişkiler Uzmanı

**İletişim:**

Prof. Dr. Yavuz UNAT

Kastamonu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi,

Felsefe Bölümü, Kuzeykent, 36100, Kastamonu

Gsm: 0542 454 12 24

e-posta: dortogedergisi@gmail.com

yunat@kastamonu.edu.tr - hilalargun@nobelyayin.com

Araş. Gör. Ercan Salgar

esalgar@kastamonu.edu.tr Gsm: 05056740049

Uzman Deniz Kundakçı

dkundakci@kastamonu.edu.tr Gsm: 05334799820

**Yazışma Adresi:**

Abdulkadir Geylani Cad. No: 2-A Yenimahalle Ankara

Tel: 0312 418 20 10 - Faks: 0312 418 30 20

www.nobelyayin.com/dortoge e-posta: dortoge@nobelyayin.com

**Abonelik:** Nobel Akademik Yayıncılık'ta aşağıda belirtilen hesaplarına  
abonelik ücretini yatırıldıktan sonra, havaale, ad-soyad ve adres bilgilerinizi  
faks numaramıza veya dortoge@nobelyayin.com adresimize yolladığı-  
nızda aboneliğimiz gerçekleştirilecektir.

Yıllık abonelik: 30 TL

Öğrenci abonelik: 20 TL

Kurumsal abonelik: 40 TL

Nobel Akademik Yayıncılık Tic. Ltd. Şti.

İş Bankası Meşrutiyet Ankara Şubesi Hesap No: 4213 0977915

IBAN: TR49 0006 4000 0014 2130 9779 15

Posta Çeki Hesabı: 6358768

Dört Öge Dergisi ASOS Index ve The Philosopher's Index tarafından  
taranmaktadır.

## İÇİNDEKİLER

EDİTÖRDEN/Editorial .....	1
AYDIN SAYILI'NIN DOĞUMUNUN 100. YILI ANISINA ULUSLARARASI XVI. YÜZYIL OSMANLI UYGARLIĞI'NDA BİLİM VE FELSEFE SEMPOZYUMU BİLDİRİ METİNLERİ.....	4
AYDIN SAYILI'S BOOK COPERNICUS AND HIS MONUMENTAL WORK (ANKARA 1973) AND THE POLISH BACKGROUND .....	9
<i>GABRIELA BESLER</i>	
A REVISION OF PROF. SAYILI'S ACCOUNT ABOUT THE SAMARQAND OBSERVATORY AND SCHOOL BASED ON SOME OLD PERSIAN TEXTS .....	29
<i>POUYAN REZVANI</i> <i>HAMİD-REZA GIAHI YAZDI</i>	
XVI. YÜZYIL OSMANLI MATEMATİĞİNE GENEL BİR BAKIŞ.....	33
<i>İREM ASLAN</i>	
16TH CENTURY OTTOMAN MATHEMATICS VISIBLE FEATURES .....	47
<i>İREM ASLAN</i>	
OSMANLI FİZİĞİNDE EBHERÎ GELENEĞİ VE AVRUPA FİZİĞİNDEKİ GELİŞMELER .....	59
<i>VURAL BAŞARAN</i>	
16. YÜZYIL'DA OSMANLILARDA ASTRONOMİ BİLİMİ .....	73
<i>TUBA UYMAZ</i>	
16. YÜZYIL OSMANLI DEVLETİ'NDE BOTANİK ARAŞTIRMALARI ...	83
<i>ABDULLAH ÇETİN</i> <i>HASAN GENÇ</i>	
16. YÜZYIL OSMANLI DÜŞÜNÇESİNDE FELSEFE-KELÂM İLİŞKİSİ....	89
<i>FATMA ZEHRA PATTABANOĞLU</i>	
İBN KEMAL'İN TEHÂFÛT GELENEĞİNDEKİ YERİ VE ÖNEMİ .....	115
<i>KEMAL SÖZEN</i>	
İBN HALDÛN'U YENİDEN OKUMAK: GELİBOLULU MUSTAFA ÂLÎ'NİN SİYASET FELSEFESİ BAĞLAMINDA XVI. YÜZYIL OSMANLI SİYASET FELSEFESİ PARADİGMASI .....	127
<i>NEJDET DURAK</i> <i>BİLGEHAN BENGÜ TORTUK</i>	



# XVI. YÜZYIL OSMANLI MATEMATİĞİNE GENEL BİR BAKIŞ

*İrem ASLAN\**

## Özet

XVI. yüzyıl Osmanlı biliminin altın çağıdır. Bu yargı matematik alanı için de geçerlidir. XVI. yüzyılda Osmanlı Devleti'nde diğer çağlardan çok daha fazla çeviri yapılmış ve özgün eser yazılmıştır. Osmanlıca metinlerin henüz hepsi günümüz Türkçesine çevrilmediği ve incelenmediği için Osmanlı matematiğinin genel karakteri ile ilgili varılacak her yargı eksik kalacaktır. Ancak mevcut eserleri dönemsel olarak kıyaslandığımızda, XVI. yüzyılın genel karakteri ile ilgili bazı yargılara varmak mümkündür. Bu makalede literatür taranarak, XVI. yüzyılda Osmanlılarda yazılmış aritmetik, cebir, geometri, analitik geometri gibi matematiğin çeşitli dallarındaki eserler ve bunların yazarlarına ilişkin genel bir sunum ve değerlendirme yapılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** 16. yüzyıl, Altın Çağ, Osmanlı Matematiği, Osmanlı Geometrisi, Osmanlı Aritmetiği, Osmanlı Cebri, Takîyuddîn, el-Magrîbî.

## Abstract

16<sup>th</sup> century is the golden era of the Ottoman science. That broad conclusion is also valid for mathematics. In that century Ottomans produced original treaties and commentaries more than ever. Unfortunately, all the Ottoman texts has not translated and examined yet. So all the conclusions and the evaluations about the general characteristics of the Ottoman mathematics, will be in inadequate and

\* Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Felsefe Bölümü, Bilim Tarihi Bilim dalı, Doktora öğrencisi.

insufficient. Nevertheless, when the 16<sup>th</sup> century compared with all periods, it is possible to revise an acceptable conclusion.

**Keywords:** 16<sup>th</sup> century, Golden Era, Ottoman Mathematics, Ottoman Algebra, Ottoman Geometry, Ottoman Arithmetic, Taqî al-Dîn, al-Maghribî.

Avrupa için Rönesans çağı olan XVI. yüzyıl, Osmanlı imparatorluğu için de bilim alanında en parlak çağdır. Osmanlı bilim anlayışının temelini pragmatik bilimler oluşturur. Bunların başında mühendislik ve tıp gelir. Doğa bilimleri ile ilgilenilmesi neredeyse Cumhuriyetin ilanından sonrasını beklemiştir. Ancak matematik ve geometri Osmanlı için gerekli bilimlerdendir. Matematik bilgisi günlük hesaplamalar, ticaret, alışveriş, toprak ve miras paylaşımları için gerekli olduğu kadar, mühendislik, mimarlık, astronomi bilimleri için de gerekli olduğundan, Osmanlı alimleri tarafından gerekli ilgiyi görmüştür. Ancak Osmanlı alimleri “yeteri kadar” bilgiyi çoğunlukla İslâm Dünyası’ndan alarak kullanmış, bilimsel bir ilerleme çabasında bulunmamıştır. Bu pragmatik yaklaşımı o dönemde çalışılmış ve yazılmış kitapların konularına bakarak anlamak mümkündür. XVI. yüzyıl matematik kitaplarının büyük bir kısmı muhasebe, hesap ve feraizle ilgilidir. Geometri kitapları ikinci sırayı alırken, salt matematiğe daha yakın olan cebir kitaplarının sayısı diğer kitaplara oranla daha düşüktür. Eserlerin büyük çoğunluğu Arapçadır. Bu bize bilim dilinin Arapça olduğunu göstermektedir. Padişahlara sunulacak eserlerin önemli bir kısmının, dönemin edebiyat dili sayılan Farsça olması da dikkate değer bir konudur. Osmanlı matematikçileri iki tür hesap sistemi kullanmaktadır. Bunlardan ilki “Hint Hesabı”dır. Bu hesap sistemi ondalık hesap sistemidir. Diğeri ise “Müneccim Hesabı” yani altmışlık sistemdir. Tabii ki tüm bu yargılar şimdiye kadar incelenmiş eserler için geçerlidir ve mutlak yargılar değildir. Bu tür mutlak bir yargıya varabilmek için o dönemde yazılmış tüm kitapların ayrıntılı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir.

Osmanlı’nın bilime yaklaşımı ve pragmatik tutumu o dönemde hiç orijinal katkı yapılmadığı anlamına gelmemektedir. Parlak bilim insanları ve dahiler herhangi bir yüzyılda, herhangi bir coğrafi sınırdan bulunabildiği gibi, XVI. yüzyıl Osmanlı’sında da mevcuttur. Bu kişilerin başında XVI. yüzyılın hatta tüm Osmanlı tarihinin en parlak alîmi sayılabilecek Takîyuddîn (932/1526-993/1585) gelir.

### Takîyuddîn ibn Marûf

Takîyuddîn Muhammed b. el-Maruf b. Ahmet Muhammed b. Muhammed b. Ahmet b. Yusuf b. el-Emîr Humartegin, Haziran ayında Şam’da dünyaya gelmiştir. Mısır ve Şam’da çeşitli bilginlerden tefsir, fıkıh, astronomi, matematik ve tıp eğitimleri almıştır. Aklî ve naklî ilimleri öğrendikten sonra devlet hizmetine girerek çeşitli illerde kadılık ve müderrislik yapmıştır (Demir, 1999). Bu illerden biri de Kahire’dir. Takîyuddîn Kahire’de kadılık yapmış, o sırada astronomi ve matematik çalışmalarına hız vermiştir. Takîyuddîn astronomi, fizik, matematikle ilgilenmiş-

tir. 1570 yılında İstanbul'a dönmüş ve II. Selim tarafından müneccimbaşı tayin edilmiştir. III. Murat Dönemi'nde (1574-1595), Takîyuddîn Tophane sırtlarında bir rasathane kurmuş (983/1575 yılında) ve rasat çalışmalarında bulunmuştur. Yapılan araştırmalara göre bu rasathanede inşa edilen gözlem araçları, ünlü astronom Tycho Brahe'nin (1546-1601) Uranienborg (Gökyüzü şatosu) gözlemevinde kullandığı araçların benzeridir. Ancak dikkat çekmek gerekir ki kronolojik olarak Takîyuddîn Tycho Brahe'den önce gelir. Takîyuddîn saniyeyi gösteren saati gökyüzü gözlemlerinde ilk defa kullanmış, bunun sonucunda daha dakik zîcler yapabilmiştir. Bu zîclerde altmışlık taban yerine onluk taban kullanılmasını öneren de ilk defa o olmuştur. Ancak bu rasathane üstün başarılarına rağmen kurulduktan beş yıl sonra dönemin Şeyhülislamı Ahmet Şemseddin Efendi'nin teşvikiyle 1580'de yıkılmıştır (Unat, 1999: 483-484). Bunun üzerine Takîyuddîn küskün olarak köşesine çekilmiş ve 59 yaşında hayata gözlerini yummuştur.

Konumuz XVI. yüzyıl Osmanlı matematiği olmasına rağmen Takîyuddîn'in zîclerine değinmeden geçmek, Osmanlı döneminde matematik alanında yapılmış nadir orijinal katlılardan belki de en önemlisini atlamak olur. Bu sebeple Takîyuddîn'in zîclerine kısaca değinmeyi uygun buldum.

Takîyuddîn'in üç tane zîc'i bulunmaktadır: bunlar, *Sidre Müntehâ el-Efkâr fi Melekût el-Felek el-Devvâr* (Gökler Bilgisinin Sınırı), *Teshîl Zîc el-Aşâri el-Şehinşâhî Sâni Aşara fi Devle el-Osmâniyye el-Murâdiyye* (Sultanın Onluk Yönteme Göre Düzenlenen Tablolarının Yorumu), *Cerîde el- Dürer ve Harîde el- Fikrer*'dir (İnciler Topluluğu ve Görüşlerin İncisi). Takîyuddîn bu zîcleri İstanbul Rasathanesi'ndeki çalışmalarının sonucunda düzenlemiştir. Bu zîclerden matematik ve interpolasyon<sup>1</sup> tarihi açısından önem taşıyan ve astronomide onluk sistemin kullanılmasını öneren *Cerîde el- Dürer ve Hârîde el-Fikrer* Prof. Dr. Remzi Demir tarafından, 1992'de doktora tezi konusu olarak günümüz Türkçesine çevrilerek incelenmiştir.

### **Cerîde el- Dürer ve Hârîde el-Fikrer (İnciler Topluluğu ve Görüşlerin İncisi)**

Takîyuddîn bu eseri 1584 yılında İstanbul'da bitirmiştir. Eserde yer alan astronomik tablolarda altmışlık sistem değil onluk sistem kullanmıştır. Hesaplarının günümüz hesaplarından farkı birim çemberin yarıçapını bu gün olduğu gibi bir değil on almış olmasıdır. Eserinin başında Ondalık kesirleri Gıyâsüddin Cemşid el-Kâşî'nin *Miftah el- Hisâb* (Hesabın Anahtarı) kitabından öğrendiğini belirtmiştir (Demir, 1999: 326). Ancak onun farkı bu bilgiyi ilk olarak astronomi ve trigonometride kullanarak bu alanlardaki matematiksel işlemleri kolaylaştırmasıdır. Bu eser ana bölümlere ayrılmamıştır; bir ithafname ve mukaddimeden sonra, zîcin kullanımı için gerekli olan bilgiler sıralanmıştır. Eserde değinilen konular arasında:

<sup>1</sup> Matematikte bir  $f(x)$  fonksiyonunun değerini, fonksiyonun bilinen başka değerleri yardımıyla bulma işlemi.

Gök küresinde oluşan yayların tanımı ve trigonometrik işlemler yoluyla bulunması, namaz vakitlerinin ve kible yönünün belirlenmesi, usturlap ve rubu gibi o dönemde kullanılan gözlem araçlarının yüzeylelerinin çizimi için gerekli olan bilgiler, astrolojik terimlerin tanımı ve astrolojik işlemler, üç farklı türde Güneş saati yapılması ve kullanılması, Takvimler, ay ve Güneş tutulmaları vardır (Demir, 1999: 400). Ayrıca Takîyuddîn'in bu eserinde interpolasyon'u andıran hesaplamalar vardır.

### **Takîyuddîn'in sayı sistemi:**

Soldan sağa doğru yazılan Hint Rakamları'nın doğurmuş olduğu karışıklıktan kurtulmak için, sağdan sola doğru, yani harflerin yazıldığı yönde yazılan yeni bir sayı sistemi önermiş ve bu sistemi kullanmıştır. Bu yeni sistem İslâm matematikçilerince kullanılan Ebced Rakamları ve Hint Rakamları'nın bir bileşimidir. Rakamlar, Ebced Rakamları'nın ilk dokuzu ile sıfırdan meydana gelir ve sağdan sola doğru birbirlerine bitleştirilmeden yazılırlar. Ancak Rakam dizgesi Hint Rakamları'nda olduğu gibi onluk ve konumsaldır. Diğer İslâm matematikçileri gibi Takîyuddîn de negatif sayıları çalışmalarına dahil etmemiştir ve çalışmalarını simgesel değil retorik bir şekilde kaleme almıştır. Oysa Takîyuddîn'in döneminde Avrupa da negatif sayılar da matematiksel semboller de kullanılmaktaydı.

### **Takîyuddîn'in matematik alanındaki eserleri şunlardır:**

**-Kitâb el-Nisab el- Mutaşâkila fi el-Cebr ve el-Mukabele (Sayıların Oranı):** Arapça yazılmış olan bu eser Cebir'in güçlükleri üzerinedir. Bir mukaddime, üç bab ve bir hatimeden meydana gelmektedir. Eserin nüshası Dar el-Kutub'da mevcuttur. Türkçeye tercümesi sayın hocam Prof. Dr. Melek Dosay Gökdoğan tarafından yapılarak, *Takîyüddîn'in Cebir Risalesi* ismiyle makale şeklinde yayınlanmıştır (Gökdoğan, 1997: 301-320). Risalenin ilk bölümünde cebirsel işlemlerle yapılan dört işlemin kuralları anlatılmıştır. Risalenin ikinci bölümünde Takîyuddîn *cebir ve hat* işlemlerini incelemiştir.

Cebir (tamamlama) işlemi:  $A > 0$  bir rasyonel sayı iken ve  $x$ 'in katsayısı iken,  $A < 1$  olduğunda,  $A'yı$  bire tamamlamak; Hat (aşağı inme, indirme) işlemi ise:  $A > 0$ ,  $x$ 'in katsayısı iken  $A > 1$  olduğunda,  $A'yı$  bire indirmektir.  $A = 1$  olması için eşitliğin tüm terimlerinin çarpılması gereken sayı orantı ile bulunmaktadır. Yani bir başka deyişle Takîyuddîn denklemlerin çözüm formüllerini  $x$ 'in katsayısı 1 olacak şekilde ayarlamıştı, dolayısıyla işleme başlamadan önce problemleri buna göre düzenlemek gerekmektedir. Risalenin üçüncü kısmı ise "Cebirsel Problemler" başlığı altındadır. Bu kısımda birinci ve ikinci derece denklemler müfred (yalın) denklemler ve mukterinat (katışık) denklemler olarak ayrılarak incelenmiştir (Gökdoğan, 1997: 304-305).

Müfred denklemler üçe ayrılır:

1.  $ax^2 = bx$

$$2. ax^2 = c$$

$$3. bx = c$$

Mukterinat denklemler de üçe ayrılır:

$$1. ax^2 + bx = c$$

$$2. x^2 + c = bx$$

$$3. x^2 = bx + c$$

Takîyuddîn'in bu eserinde tüm bu denklemlerin çözüm yollarını ayrıntılarıyla anlatmıştır.

**-Buğyat el-Tullâb min 'İlm el-Hisâb (Hesap Biliminden Beklediklerimiz):** Arapça yazılmış olan eser üç makaleden oluşmaktadır. Birinci makale Hint hesabı, ikinci makale Nucûmî hesabı ve üçüncü makale bilinmeyenlerin bulunması hakkındadır. Eserin nüshası Carullah'ta, Hazine'de ve Dar el-Kutub'da mevcuttur (İhsanoğlu, 1999: 85).

**-Cevâbu Su'âl 'an Musallas min el-'İzâm Gayri Kâ'im el-Zâviye ve Laysa fi Azlâhî mâ Yabluğ el- Rub'a ve Azlâ'uhû Ma'lûma bi Asrihâ Hal Yumkinu Ma'rifatu Zavâyâhu (Büyütülen Bir Üçgende Dik Olmayan açılarının Durumuna İlişkin Sorunun Cevabı):** Arapça yazılmış olan eser, dik açısı olmayan ve kenarları belli olan bir üçgenin açılarının bulunması ile ilgili bir risaledir. Takîyuddîn bu eseri kendisine sorulan bir soruya cevaben yazmıştır. Eserin nüshası Yeni Cami'de bulunmaktadır.

**-Risâle fi 'Amal el-Mîzân el-Tabî'î (Doğa Terazisi ile ilgili bir Risale):** Arapçadır. Arşimet terazisinden bahseder. Nüshası İskenderiye Belediye Kütüphanesi'nde bulunmaktadır.

**-Risâle fi Tahkîki mâ Kâlahu'l-'Allâma Ğiyâsuddîn Camşid fi Bayân el-Nisba Bayn el-Muhit ve el-Kutr (Çap ve Çevrenin Oranı ile ilgili bir Risale):** Arapçadır. Çap ile çember arasındaki orantıdan bahseder.<sup>2</sup> Nüshası Kandilli Rasathanesi'nde mevcuttur (İhsanoğlu, 1999: 86).

**-Tahrir Ukar Theodosius (Theodosius'un Ukar'ının Yazılması):** Arapçadır. Katip Çelebi, Takîyyuddîn'in Theodosius'un *Kitab el-Ukar* adlı eserini tahrir ettiğini<sup>3</sup> belirtmiştir. Bu kitabın nüshası bulunmamaktadır.

**-Tastih el-Ukar (Ukar'ın Tastihi):** İki makaleden oluşur. Arapçadır. Stereographic projeksiyon<sup>4</sup> ile ilgilidir. Nüshası Kandilli Rasathanesi'nde mevcuttur.

<sup>2</sup> Çapın çembere oranı pi sayısını vermektedir.

<sup>3</sup> Redacte.

<sup>4</sup> Stereographic projection: Bir kürenin düzleme yansıtılması, izdüşümü.

## MAGRİBÎ

XVI. yüzyılın bir diğer matematikçisi Ali ibn Veli ibn Hamza el-Magrîbî'dir (ö. 1022/1614). Magrîbî en önemli Osmanlı matematikçilerinden biridir ve bahsedeceğimiz eseri *Tuhfetü-'l A'dad li zevi'l-Rüşd ve el-Sedad*'ı (*Sayıların Armağanı*) Osmanlı'da yazılan gelmiş geçmiş en kapsamlı aritmetik kitabı sayılmaktadır. Magrîbî Cezayir'de doğmuş, ilköğrenimini Cezayir'de görmüş, daha sonra daha iyi bir eğitim almak için İstanbul'a gelmiştir. İstanbul o dönemde meşhur medreselere sahipti. Özellikle Fatih ve Süleymaniye medreseleri kaliteli hocaları ve donanımlı kütüphaneleriyle dönemin parlak zekâlı gençlerinin ilgisini çekiyordu (Gökdoğan, 2009: 660-663). Magrîbî de bu cazibeye kapılan parlak gençlerdendi. Eğitimini İstanbul'da tamamladıktan sonra Hâşiye-i Tecrid ve Miftah medreselerde matematik öğretmenliği yapmış, 1586 yılında doğduğu topraklara geri dönerek Cezayir ve Trablusgarp kadılıklarını yapmıştır. Daha sonra hacı olmak üzere Mekke'ye gitmiş ve burada meşhur eseri *Tuhfetü-'l A'dad li zevi'l-Rüşd ve el-Sedad*'ı yazmıştır. Kitabın sonunda eserin tamamlanmasının 3 ay 9 gün sürdüğünü belirtmiştir. Eser Türkçedir. Kavala (Riyaziye Turkî, Numara 1), Talat (Riyaziye Turkî, Numara 1) ve Süleymaniye (Esat Efendi, 3151,2), olmak üzere üç tane yazma nüshası mevcuttur (İhsanoğlu, 1999: 122). Magrîbî 1614 yılında Tunus kadılığına tayin edilmiş aynı yılda da ölmüştür.

**-Tuhfetü-'l A'dad li zevi'l-Rüşd ve el-Sedad (Sayıların Armağanı):** Magrîbî bu eseri 11 Nisan 1591'de tamamlamıştır. Eser giriş bölümü, dört makale ve sonuç bölümünden meydana gelmiştir. Giriş bölümünde kitabın muvakkitler, müftüler, kadılar ve ticaretle uğraşanlar için olduğunu belirtmiş ve "hesabı", "bilinmeyenlerin bulunmasına yarayan bir disiplin" olarak tarif etmiştir. Gubâr rakamları kullanmış, sayıların üçer üçer ayırarak okunduğu *devre-i mütevaliye* sistemi yerine, beşerli gruplardan faydalanılan *yük* sistemi kullanmıştır. Sayıları müfred (yalın) ve mürekkeb (bileşik) olarak ayırarak incelemiştir. Müfred sayılar 2, 20, 2000 gibi sayılarken mürekkep sayılar 123 gibi karışık rakamlı sayılardır.

Kitabın birinci makalesi tamsayılarda toplama, çıkarma, çarpma ve bölmeden bahsedilir (İhsanoğlu, 1999: 119). Toplama işlemi anlatılırken ardışık çift sayı dizisinin bugün de kullanılan formülü retorik olarak verilmiştir. Örneğin;

$2+4+\dots+10$  toplamı sorulduğu zaman  $2n=10$ ,  $n=5$ 'tir. Böylece terimlerin toplamı  $n.(n+1)$  olacağından  $5.6=30$  olacaktır.

İkinci makalede kesir ve köklerden bahsedilen yedi kısım bulunmaktadır. Makalenin ilk üç kısmında kök tanımı, bununla ilgili terimler, çeşitli sayıların köklerinin nasıl bulunacağı anlatılmıştır. Dördüncü kısımda köklü sayılarda toplama ve çıkarma işlemleri anlatılmıştır. Beşinci kısımda Kesirlerde çarpma işlemi üç duruma ayrılarak incelenmiştir. Altıncı kısımda kesirlerde bölme işlemi hakkındadır (Gökdoğan, 2009: 665). Yedinci kısımda üç ve dördüncü kuvvetlerdeki köklerin çıkarılması anlatılmıştır (İhsanoğlu, 1999: 122).

Üçüncü makale bilinmeyenlerin ortaya çıkarılması üzerinedir ve üç kısımda incelenmiştir.

1. Hataeyn (Yanlışlamayla Çözüm) yoluyla bilinmeyenlerin bulunması.
2. Cebir ve mukabele işlemlerinin tanımları ve ilgili örnekler.
3. Orantı yoluyla bilinmeyen değerin bulunması (Verilen dört değerden bir tanesinin bilinmediği durumda orantı yoluyla bilinmeyen bulunması anlatılmıştır) (Gökdoğan, 2009: 666-675).

Dördüncü makale şekillerin ve cisimlerin yüz ölçümlerinden ve hacimlerinden bahsedilir. Dört kısma ayrılır.

1. Dikdörtgenlerin yüzölçümü.
2. Üçgenlerin yüzölçümü.
3. Dairenin kesitlerinin yüz ölçümü.
4. Küre ve katı cisimlerin yüzölçümü. (İhsanoğlu, 1999: 120).

O dönemde pratik geometrik hesaplamalara ait bölümler hesap kitaplarında bulunmaktaydı.

Sonuç bölümünde faiz hesabı, ücret tayini, kar-zarar problemleri, yolculuk gibi özellikle ticaret için gerekli problemler anlatılmıştır. Bu konular göz önüne alındığında, kitabın asıl yazılma amacının ticaret aritmetiği olduğu söylenebilir. Çünkü kitap boyunca anlatılan işlemler kitap sonundaki problemler için gereklidir. Magribî'nin bu eserinin detayları Prof. Dr. Melek Dosay Gökdoğan'ın yazmış olduğu "İstanbul'un Cazibesine kapılan bir matematikçi: Magribî" makalesinde mevcuttur.

Bu noktadan sonra XVI. yüzyılda Osmanlı'da yazılmış bazı önemli matematik eserlerini dönemin matematik ekollerini kavrayabilmek için aritmetik, geometri ve cebir olmak üzere üç grupta inceleyeceğiz.

## ARİTMETİK (HESAP-MUHASEBE)

Aritmetik kavramı ile genellikle sayılar teorisi, ölçme ve hesaplama (toplama çıkarma çarpma, bölme üs alma kök alma) kastedilir. Bu sebeple aritmetik, hesap ve muhasebeyi aynı çatı altında toplamayı uygun görmekteyim. Hesap eskiden beri matematiğin en çok kullanılan alanı olmuştur. Osmanlıların da vermiş oldukları matematik eserlerinin büyük çoğunluğunu hesap kitapları oluşturmaktadır. Hesap Osmanlılar tarafından özellikle alışverişte, hız, zaman, yol problemlerinde, muhasebede, miras paylaşımlarında (ferâiz hesapları) ve astronomide kullanılmıştır. Ayrıca limit, logaritma, diferansiyel, integral gibi ileri hesaplamalar da mühendislik alanında çok gerekli olduğundan Osmanlıların ilgisini çekmiştir. Osmanlı aritme-



tiğinde tüm Doğu İslâm dünyasında olduğu gibi Hint rakamları yaygındı. Ancak Gubâr rakamları da incelenmekteydi. XVI. yüzyılda yazılmış eserlerin % 68.65'i hesapla ilgilidir<sup>5</sup>. Hesapla ilgili bu eserlerin %71.74'u Arapça, %6.52'i Farsça ve %21.74'ü Türkçedir. Osmanlılar tarafından yazılmış bazı hesap metinleri şunlardır<sup>6</sup>:

**Miftâh el- Muşkülât fi el-Hisâb (Hesaptaki Güçlüklerin Anahtarı):** Sa'adi b. Halîl'in (956/1549'da sağ) muhasebe hesabının zorluklarına dair Türkçe yazmış olduğu eserlerinden biridir. Yazar Kanuni devri muhaseplerindedir. Bu eserin nüshası Milli Kütüphanede mevcuttur.

**Miftâh el-Hussâb (Hesabın Anahtarı):** İlyâs b. 'İsa el-Akhisârî'nin (ö. 967/1560) Türkçe olarak yazdığı eseridir. Bu eserin nüshası Milli Kütüphanede mevcuttur. Yazar esasen simya ve cifir<sup>7</sup> ilimleriyle uğraşmıştır. Ancak matematik ve mikat ilimleri sahasında eserleri de mevcuttur.

**Şems-i Leyân (Güneşin Parlaklığı):** Hacı Muhammed Ağa b. Abdullâh el-Akpinârî'nin (X./XVI. yüzyıl) 953/ 1546'da Türkçe olarak kaleme aldığı bir eserdir. Bu eserde matematik kuralları verildikten sonra hesapla ilgili problemlerden bahsedilir. Eser tamamlandığında Kanunî Sultan Süleyman'ın oğlu şehzade Mustafa'ya takdim edilmiştir. Bu eserin nüshası İzmir Milli Kütüphanesi'nde bulunmaktadır. .

**Cemâl el-Küttâb ve Kemâl el-Hussâb (Kâtiplerin Görüşü ve Hesabın Mükemmelliği):** Nasûh el-Matrâkî'nin (ö. 971/1564) bu eseri h. 923 yılında Yavuz Sultan Selim'e sunmak üzere hazırlamıştır. Eserin birinci bölümünde Hint rakamları, dört, işlem, kesirler, ölçekler gibi konular anlatılmıştır. İkinci bölümü mevcut değildir. Bu eserin nüshası İstanbul Üniversitesi Kütüphanesinde mevcuttur. Nasûh, Kânûnî devrinde bu eser bazı eklemelerde bulunarak *Umdet ül-Hussâb (Hesabın İlkeleri)* ismiyle yeniden yazmıştır. Bu eserde ilkinden farklı olarak oran orantı ve geometriye de yer verilmiştir (İhsanoğlu, 1999: 70). Kitap H. 940 yılında tamamlanmıştır. Bu eserler Türkçe olarak yazılmıştır ve nüshaları İstanbul Üniversitesi Kütüphanesinde mevcuttur.

**Risâle fi 'İlm el-Hisâb (Hesapla ilgili Risale):** Kırkı aşkın eseri bulunan Taşköprülü Zâde'nin (ö. 968/1561) hesapla ilgili eseridir. Yazar ayrıca mantık ve bilim tarihi ile ilgili eserler de üretmiştir (İhsanoğlu, 1999: 65).

**Nuzhat el- Nuzzâr fi 'İlm el-Gubâr (Gubar İlmi ile ilgili Çalışma):** Bu eser ibn el-Hâ'im (815/1412) tarafından kaleme alınmıştır. Birçok XVI. yüzyıl alimi bu

<sup>5</sup> Bu yüzdeler İhsanoğlu'nun kaynakçada belirtilen esrindeki kitaplar esas alınarak hesaplanmıştır.

<sup>6</sup> Bu örnekleri verirken, çoğunlukla Türkçe kaleme alınmış eserleri ve nüshalarına ulaşabildiğim eserleri seçmeye gayret ettim.

<sup>7</sup> Harflere verilen sayı değeri ile gelecek veya geçmişle ilgili, tarih veya isme dair işaretler çıkarmak ilmidir.

esere şerh yazmıştır. Bunlardan biri el-Hattâb el-Ru'aynî'dir. El-Hattâb'ın yazdığı Arapça şerh Mathaf el-İrâkî'de mevcuttur (İhsanoğlu, 1999: 99). Bu esere şerh yazan bir diğer alîm de ibn Abî'l-Hayr el-Ermayûnî'dir (ö.1019/1610). Bu şerhin nüshası Dar el-Kutub Riyaza'da bulunmaktadır. Şerh Arapçadır. Bir Başka şerh ise Abdulkâdir el-Fayyûmî (ö.1022/1613) tarafından yine Arapça olarak yazılmıştır, nüshası Berlin'de ve Tokyo Üniversitesi'nde mevcuttur. Bu esere şerh yazan alimlerin listesini uzatmak mümkündür.

## GEOMETRİ

Geometri dili, tıp, astronomi ve aritmetiğe kıyasla daha geç Türkçeleşmiştir. Ancak yer ölçümleri (mesaha) ve astronomi için çok gerekli olan geometri Osmanlılar tarafından hesaptan sonra en çok ilgilenilen matematik dalı olmuştur. Osmanlı astronomları trigonometride kullanmak üzere bazı açıölçerler geliştirmişlerdir. XVI. yüzyılda Osmanlı'da yazılmış on dört adet salt geometri kitabı bulunmaktadır. Yani Osmanlı döneminde yazılmış eserlerin sadece %20.90'ı yalnız geometriyle ilgilidir. Bu on dört eserden iki tanesi şerhtir. Eserlerden sekiz tanesi Arapça, biri Farsça ve beşi Türkçe olarak kaleme alınmıştır. Yani Geometri ile ilgili bu eserlerin %57.14'ü Arapça, %7.14'ü Farsça ve %35,72'si Türkçedir. Yalnız geometriye tahsis edilmiş bazı eserler şunlardır:

**Mecma' el-Gar'ib fi el-Mesâha (Geometri ile İlgili Şaşılacak Noktalar):** Emrî Çelebi (ö.982/1574) tarafından yazılmıştır. Çelebi bu eseri 4 Kasım 1560 Pazar günü öğle vaktinde tamamlamıştır. Eser beş bölümden oluşmaktadır ve sırasıyla üçgen, dörtgen, daire ve silindirin alan ölçümleri ile ilgilidir. Eserin nüshası Berlin Kütüphanesi'nde mevcuttur. Bu eser yalnız geometri konusuna ayrılmış ilk Türkçe metindir.

**Risâle fi Kısmet el-Kabbân bi Tarîk el-Hendese ve'l-Mesâha ve'l-Hisâb bi'l-Nisab el- Arbâ (Basküllerde Geometri Yoluyla Bölme):** El-Sûfî'nin (ö. 950-1543) Arapça yazmış olduğu geometri eseridir. Nüshası Mustafa Fazıl, Riyaza'da mevcuttur.

**Mahâyil el-Milâha fi Masâ'il el-Mesâha (Soyutlar ve Geometri Meseleri):** İbn el-Hanbalî'nin (971/1563) Arapça yazdığı eseridir. Yazarın 954 yılından önce Halep'de riyazî ilimler ve hendese okuttuğu bilinmektedir. Bu eser, Kâzî'l-Humâmîya'nın *Ğunyat el-Hussâb fi 'İlm el-Hisâb* adlı eserinin geometri ile ilgili kısmına yazmış olduğu şerhtir. Nüshaları Princeton, Biblioteque Nationale, Berlin ve Dâr el-Kutub'da bulunmaktadır.

**Kitab el-İknâ fi 'İlm el-Hisâb ve el-Mesâha (Hesap ve Geometriye İnanıran Kitap):** Abu'l-Valîd b. 'Abdul'aziz'in (ö.976/1568) Farsça olarak yazdığı eseridir. Nüshası Nurosmaniye'de mevcuttur.

**Risâle fi Tasâvi'l-Zavâya'l-Sâlâş (Teslis-i Zaviye ile ilgili Risale):** XVI. yüzyılın başlarında doğan el-Bihişti adı geçen eserin ön sözünde, bir açının üç eşit parçaya bölünmesi<sup>8</sup> meselesinin güçlüğünden ötürü, bazı açıklamalar yapma gereğini duyarak bu risaleyi yazdığını belirtmiştir. Bu eser Arapça olup, nüshası İskenderiye Belediye kütüphanesinde mevcuttur.

**Risâle fi'i-Bahs el-Hendese (Geometri Bahsiyle ilgili bir Risâle):** Muhammed Zilk el-Halabî'nin (987/1579'da sağ) geometri konusunda yazdığı eserdir. Yazarın hesaplara ilgili *Miftah el-Hisâb* (Hesabın Anahtarı) isimli bir eseri de bulunmaktadır (İhsanoğlu, 1999: 81). Her iki eser de Arapça yazılmıştır.

**Risâle fi Ma'rifat Kemmiyat Muhit el-Dâire (Dairenin Çevresini Belirleyen Niceliğin Marifeti ile İlgili Risale):** Yûsuf b. Muhammed el-Azhari (X/XVI. yüzyıl) tarafından yazılmıştır. Dairenin alanının hesaplanması ile ilgili bir risaledir. Aynı eserin ikinci nüshası *Raf' el-Hayra fi Mesâhat el-Mustadîra* isimle geçmektedir. Her iki nüsha da Arapçadır. Eserin nüshası Laleli ve Arkeoloji Müzesi'nde mevcuttur (İhsanoğlu, 1999: 100).

**Kurret-ül-ayn fi Mesâhat Zarf-ı el-Kullatayn (Geometrinin Göznuru, el-Kullatayn'ın İçeriği) :** El-Şinvarî'nin (X/XVI.yüzyıl) Şeyhülislâm Zekeriyâ el-Anşarî'nin (ö.1520) *Mesâhat el-Kullatayn* isimli eserinin şerhidir. Girişte, geometrinin tanımı ve bununla ilgili hususlar hakkında bilgi verilmektedir. Bâb, abdest almak için kullanılan Kullatayn'ın hacim ölçülerinin bulunması üzerinedir. Üç fâ'idaden oluşan sonuç bölümü ise üçgen ve koni biçimindeki geometrik alanların ölçümünden bahsedilmektedir. Bu eserin nüshaları Yale Üniversitesi, Berlin ve İskenderiye'de mevcuttur.

**Risâle fi Mes'elat el-Luzûm Gayr el-Bayyin ve İzâh el-Vasat el-Hendesî Fihâ (Geometrik Orta ile ilgili Lüzümlü Meselerle ilgili Risale):** Mustafa b. Mahmûd el-Tosyavî (ö. 1004/1596) tarafından 982 yılının Şevval (Haziran) ayının başında tamamlanmıştır. Yazar bu eserin ön sözünde "el-Luzûm Gayr el-Bayyin" meselesinin soruşturmacılar tarafından bilinen bir şey olduğunu fakat bu mesele ile ilgili geometrik açıklamanın unutulduğunu Sa'uddîn el-Taftâzânî'nin Şerh el-Şamsiyya'da bu konuya değindiğini fakat etraflıca incelemediğini belirtmiştir. Bu eser Arapça olup nüshası Esad Efendi'de bulunmaktadır.

**Cevâb 'alâ Su'al Hendesiyyin Yata'allaku bi'l-Mesâha (Geometri Hakkındaki Sorunun Cevabı):** XVI. yüzyılda Mısır'da yetişen önemli astronom ve matematikçi ibn Abi'l-Hayr el-Ermayûnî'nin eseridir. Arapçadır. Nüshası Hasan Hüsnü'de bulunmaktadır (İhsanoğlu, 1999: 110). Ayrıca el-Ermayûnî'nin hem matematik hem astronomi'den bahsettiği *Kit'a fi 'Amal el-Mukavvar ve Nasbihâ bi*

<sup>8</sup> "Teslisi zaviye", Eski Yunan'dan miras alınmış, üç *Delos problemi*'nden biridir. Diğerleri kübün hacimce iki katına çıkarılması "*tazif-i mikab*" ve dairenin kareleştirilmesi ile ilgili olan "*tertib-i daire*"dir.

*Tarik el-Hendese va'l-Hisâb* isimli bir eseri daha vardır. Arapçadır ve nüshası Dar el-Kutub Mîkât'da mevcuttur.

## CEBİR

Osmanlılar'da cebir genellikle hesaptan ayrılmıyordu ve *Cebir ve Mukâbele* (1'e yükseltme ve aynı cins terimlerin eşitliğin bir tarafında toplanması) başlığıyla hesap kitaplarının içinde yer alıyordu. XVI. yüzyılda Osmanlı'da yazılmış altı adet salt cebir kitabı bulunmaktadır. Bunlardan ikisi şerhtir. Bu eserlerden bir tanesi Türkçe, diğer altı tanesi Arapça olarak yazılmıştır. Yani XVI. yüzyılda Osmanlı'da yazılmış matematik eserlerinin % 10.45'i salt cebir ile ilgilidir. Cebir eserlerinin de %86 Arapça, %14 Türkçedir. Bu altı kitap şunlardır.

**Fatih el-Mubdi' fi Şerh el-Mukni (İkna Edici Şerh):** Zekeriyâ el-Anşarî'nin, ibn el-Ha'im'in *el-Mubdi' fi Şerh el-Mukni* adlı eserine Arapça yazmış olduğu bir şerhtir. Nüshaları Laleli, Tokyo Üniversitesi ve Dar el-Kutub Kahire'de mevcuttur.

**Nüzhet el-Albâb ve Zübde el-Telhîs (Açık Bölümlerin ve Sonuçların Özeti):** El-Miknâsî (ö. 964/1557) tarafından Arapça olarak yazılmış cebir ve hesaplara ilgili eserdir. Bu eserin nüshası British Museum'da mevcuttur.

**Câmi' el-Hisâb (Hesap Derlemesi):** XVI. yüzyıl Kanûnî devri muhasiplerinden Yûsuf b. Kemâl el-Burusavî tarafından Türkçe olarak yazılmıştır. Eser cebir ve hesap üzerine olup on bölümden oluşmaktadır. Bu eserin nüshası Milli Kütüphane'de mevcuttur.

**Risâle fi el-Cebr ve el-Mukâbele (Cebr ve Mukâbele ile İlgili Bir Risâle):** XVI. yüzyıl Osmanlı devri alîmlerinden Dâvûd el-Antâkî (ö. 1008/1599) tarafından, Arapça olarak, beş bab üzerine tertib edilmiştir. İki nüshası bulunmaktadır. Bunlardan biri Dar el-Kutub Riyâza'da diğeri Teymuriyye Riyâza'da bulunmaktadır.

**Gayet el-Sual fi Keyfiyyat İstihrâc el-Mechûl (Bilinmeyeninin Niteliğini Anlamak Amaçlı Soruşturma):** El-Kıbbâbî (1008/1599'da sağ) tarafından yazılmış olup, bir mukaddime, beş bab, bir hatimeden meydana gelir. Arapçadır ve nüshası Talat el-Riyaza'da mevcuttur. Ayrıca yazarın hesap konusunda da *Umdat el-Tullâb fi Ma'rifati 'İlm el-Hisâb* adında bir eseri mevcuttur. Bu eser de Arapça yazılmış olup birinci kısımda tam sayılarla yapılan işlemlerden, ikinci kısımda kesirlerden ve sonuç kısmında cebirden bahsedilir. Nüshası Hamidiye'de mevcuttur.

**Şerh el-Mukni' fi el-Cebr ve el-Mukâbele (Cebr ve Mukâbele ile İlgili İkna Edici Bir Şerh):** Mısır'da yaşayan matematikçi ve astronom olan Abdulkâdir el-Fayyûmî (ö.1022/1613) tarafından ibn Ha'im'in *el-Mukni' fi el-Cabr ve el-Mukâbala*'sine şerhtir. Nüshası Dar el-Kutub Riyaza'da mevcuttur. Ayrıca ya-

zar yine ibn Ha'im'in *Murşidat el-Tâlib*'ine de şerh yazmıştır bu şerhin nüshası Gotha'da bulunmaktadır. Müellif tüm şerhlerini Arapça yazmıştır.

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

XVI. yüzyıl Osmanlı Biliminin altın çağıdır. Bu yargı matematik alanı için de geçerlidir. Bu çağda diğer çağlardan çok daha fazla çeviri ve özgün eser yazılmıştır. Yazımızın başında da belirttiğimiz üzere Osmanlıca metinlerin hepsi henüz günümüz Türkçesine çevrilmediği ve incelenmediği için Osmanlı matematiğinin genel karakteri ile ilgili varılacak her yargı eksik kalacaktır. Ancak tüm dönemlerle kıyaslandığında XVI. yüzyılın genel karakteri ile ilgili bazı yargılara varmak mümkündür.

Özellikle bu çağda yaşamış Osmanlı Sultanlarının bilime olan ilgisi ve desteği bilimin ilerleyişinde önemli rol oynamaktadır. Sultanlara eserler sunulmaktadır, dahası Sultanların kendileri eser talep etmektedir. Yine bu çağda Osmanlı tarihinin en kapsamlı matematik eserleri üretilmiş ve yukarıda bahsi geçen rasathane kurulmuştur.

XVI. yüzyılda Osmanlı matematiğini özetlemek için aşağıdaki tablo faydalı olacaktır.

	Aritmetik	Geometri	Cebir
Arapça	33	8	6
Farsça	3	1	0
Türkçe	10	5	1

Bu tabloda da açıkça görüldüğü üzere matematiğin kılğısal alanlarına ilgi kuramsal alanlarına olan ilgiden daha fazladır. Bu da teorik matematiğin gelişmesine katkıda bulunulmasını zorlaştırmıştır. Teorik matematik, matematiğin mutfağıdır. Eğer bir toplum, ya da daha küçük ölçekte, bir kişi mutfakta yemek yapmayı öğrenmez, sürekli dışarıdan siparişe beslenirse bir süre sonra kaynakları tüenecektir. Tıpkı bunun gibi teorik bilimlerin arka planda bırakılması bir toplumda olası gelişmelerin önünü kesmektedir. XVI. yüzyılda Batı ile aynı seviyede olan Osmanlı biliminin yüzyılın sonlarına doğru Batının gerisinde kalmasının başlıca sebebi budur. Ancak buradan kılğısal matematiğin ve bu alanda verilen eserlerin önemsiz ve değersiz olduğu sonucu çıkarılmamalıdır. Kılğısal matematik birçok günlük problemleri çözmekte ve yetenekli bazı matematikçilerin üretkenliğini beslemekte faydalı olmaktadır. Bir başka dikkate değer konu, bilim dilinin Arapça olmasıdır. Bu da bilimin belli bir zümreye hitap etmesine sebep olmuştur. Sıradan halkın ilgisi ve potansiyeli yeterince beslenmemiştir.

Bilgiler İslâm Dünyası'ndan alınarak öğrenilmiş ve korunmuştur. Yenilikler denenmiş fakat benimsenmemiştir. Burada asıl mesele Batıyla aynı kaynaktan alınan bilgi birikiminin niçin Batıda ilerlemeye sebep olup, Osmanlı Devletinde aynı etkiyi yaratmadığıdır. Kuramsal konulara fazla ilgi gösterilmediğinden bahsettik, ancak tek sebep bu değildir. Bilindiği gibi VI. yüzyıldan itibaren Hıristiyanlar karanlık bir döneme girmişlerdir. X. yüzyıla kadar süren bu dönemin ardından, İslâm Dünyası'nın bilimsel başarılarından etkilenen Hıristiyanlar genellikle Arapça yazılmış olan bilim eserlerini çevirme çabası içine girmişlerdir. XI. ve XII. yüzyıllar arası Arapçadan Latinceye yoğun bir çeviri çabası başlamıştır. Daha sonra bir kısım eserin Yunancadan Arapçaya tercüme olduğu belirlenmiş ve Latinceye çevrilen eserler orijinal Yunancalarıyla kıyaslanmıştır. Böylece Batı Dünyası bilim alanında ne kadar geride kalmış olduğunu fark ederek, var gücüyle İslâm Dünyası ile arasındaki farkı kapamaya çalışmıştır. Bu süreç boyunca, Hıristiyanlar bilginin ilerleyebilen yapısını fark etme olanağı bulmuşlardır. Çünkü İslâm bilginleri mutlak görünen bilime katkılar yapmışlardır. Bu da bilginin yapısının mutlak değil değişken olabileceği imasını taşımaktadır. İslâm bilginleri bilgiyi ilerlettiyse Hıristiyan bilginlerinin de bilgiyi ilerletebilme şansı vardır, bu zorunlu bir sosyolojik çıkarımdır.

Osmanlı Devleti içinse İslam Dünyası'ndan kalan bilgiler "miras" niteliği taşımaktadır. Yani Osmanlı, parçası olduğu bir geleneği korumaya çalışmıştır. Osmanlı için İslâm Dünyası'ndan alınan bilgi, geliştirilmesi gereken bir birikim değil aksine korunup muhafaza edilmesi gereken bir hazinedir. Bir başka deyişle Osmanlı devletinin elindeki bilgiden daha iyisini üretmek için yeterli bir teşviki yoktur. Elindeki bilimsel bilgi ona ziyadesiyle yetmektedir. Buna en uygun örnek Takîyüddîn'dir. Onluk sistem matematikçiler arasında bilinmesine ve kullanılmasına rağmen astronomlar altmışlık sistemi kullanmaya devam ederken, Takîyüddîn astronomide hesapları çok kolaylaştıracak onluk sistemi kullanmayı teklif etmiş ancak takip edilmemiştir. Belki de yüzyıllardır süre gelen bir geleneğe karşı çıktığı için ciddiye alınmamıştır. Bunun dışında Osmanlı'da, bilim ve din arasındaki sınır yeteri kadar belirgin değildi. Bilimin hali hazırdaki haline karşı çıkarak yenisini önermek bir manada dine de karşı gelmek olarak algılanabilirdi. İşte bu sebeplerden XVI. yüzyıl başlarında çok da fazla olmayan Osmanlı ve Batı arasındaki bilimsel düzey farkı, giderek arasını açmıştır ve sonuçta da Batının üstünlüğü ile son bulmuştur. Aradaki farklar Cumhuriyet dönemi ıslahatlarıyla kapatılmaya çalışılmış ve başarılı olunmuştur.

### KAYNAKÇA

Remzi, Demir. (1992). *Takîyüddîn'in Cerîde el-Dürer ve Harîdet el-Fiker Adlı eseri ve Ondalık kesirleri Astronomi ve Trigonometriye Uygulaması*, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi D.T.C.F.

- Demir, Remzi. (1999). "Takîyüddin'in Cerîde el- Dürer ve Hâride el-Fikrer Adlı yapıtında bulunan Onluk Trigonometrik Cetveller (Düzenleniş ve Kullanılışları)", *Osmanlı Bilim Ansiklopedisi*, c. 8, Ankara: Yeni Türkiye Yayınları.
- Demir, Remzi. (2000). *Takîyüddin'de Matematik ve Astronomi*, Ankara: Atatürk Kültür Merkezi Yayınları.
- Demir, Remzi. (2010). "Takîyüddin' ve Stevinde Ondalık Kesirler", *Osmanlılarda Bilim ve Teknoloji*, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Dosay Gökdoğan, Melek. (1997). "Takîyüddin'in Cebir Risalesi", *Bellekten*, Cilt LXI, Sayı 231, Ankara: TTK Basımevi.
- Dosay Gökdoğan, Melek. (2009). "İstanbul'un Cazibesine kapılan bir matematikçi: Magribî." *Uluslararası Türk Kültürü Kongresi Bildiriler 2*, Ankara: Atatürk Kültür Merkezi Yayınları.
- Dosay Gökdoğan, Melek. (2010). "Osmanlılarda Matematik", *Osmanlılarda Bilim ve Teknoloji*, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- İhsanoğlu, Ekmeleddin. (1999). *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi*, İstanbul: IRCICA.
- Oryan, Mehmet. (1999). "Osmanlı İmparatorluğunda Matematik Bilimi", *Osmanlı Bilim Ansiklopedisi*, c.8, Ankara: Yeni Türkiye Yayınları.
- Sayı, Aydın. (2011). *Ortaçağ İslâm Dünyası'nda Yüksek Öğretim Medrese*, Ankara ve İstanbul: Öncü Kitap.
- Tekeli, Sevim. (2005). *The Observational Instruments of Istanbul Observatory*, Publication id 4080: Foundation for Science Technology and Civilisation.
- Tekeli S. , Kahya E. , Dosay Gökdoğan M. , Demir R. , Topdemir H. G. , Unat Y. , Koç Aydın A. (2011). *Bilim Tarihine Giriş*, Ankara: Nobel Yayınları.
- Topdemir, H. G. ve Unat, Y. (2009). *Bilim Tarihi*, Ankara: Pegem Akademi.
- Unat, Yavuz. (2010). "Osmanlı Türkleri'nin En Büyük Astronomu ve Çalışmaları Takîyüddin ve İstanbul Gözlemevi", *Osmanlılarda Bilim ve Teknoloji*, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Zeki, Salih. (2003). *Âsâr-ı Bâkiye*, Ankara: Babil Yayıncılık.