

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

19. YY. OSMANLI MATEMATİK DERGİ VE MAKALELERİNDEN BİR KESİT

RABİA NAGEHAN ÜREGEN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATEMATİK ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. HASAN ÜNAL**

İSTANBUL, 2012

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

19. YY. OSMANLI MATEMATİK DERGİ VE MAKALELERİNDEN BİR KESİT

Rabia Nagehan ÜREGEN tarafından hazırlanan tez çalışması 10/07/2012 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Hasan ÜNAL
Yıldız Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Hasan ÜNAL
Yıldız Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. E. Mehmet ÖZKAN
Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Emin AYDIN
Marmara Üniversitesi

ÖNSÖZ

Bu çalışmada emeği geçen ve beni yönlendiren değerli hocam Sayın Doç. Dr. Hasan ÜNAL' a teşekkürlerimi sunarım. Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca yönlendirmeleri ve yardımlarıyla bana yol gösteren, tüm çalışmalarımda beni cesaretlendiren ve destek olan değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Kürşat Hakan ORAL' a teşekkür ederim. Tez yazımı sürecinde beni yalnız bırakmayan, her an varlığını yanımda hissettiğim, benden desteklerini esirgemeyen değerli arkadaşım Arş. Gör. Ayşen N. ÖZKİRİŞCİ' ye, yine araştırma ve yazım sürecinde yardımcı olan değerli arkadaşım Selmin Eda KILIÇ' a, düzeltmeleriyle bana yol gösteren arkadaşım Arş. Gör. Elif Segah ÖZTAŞ' a, hayatımın her aşamasında maddi-manevi her zaman yanımda olan, bana güç veren arkadaşım Arş. Gör. Elif BUDAK' a teşekkürlerimi sunarım. Ailemin yokluğunu hiçbir zaman hissettirmeyen beni her zaman destekleyen değerli abim Ersin ÇELİK' e ve değerli ablam Aslı ÜREGEN ÇELİK' e, her zaman arkamda olan değerli abim ve değerli eşine, tüm hayatım boyunca her zorlukta varlıklarıyla bana güç veren, maddi-manevi desteklerini esirgemeyen annem ve babama teşekkürü bir borç bilirim.

Haziran, 2012

Rabia Nagehan ÜREGEN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGE LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
ÇİZELGE LİSTESİ	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xii
BÖLÜM 1.....	1
GİRİŞ	1
1.1 Literatür Özeti	1
1.2 Tezin Amacı	5
1.3 Hipotez	6
BÖLÜM 2.....	8
OSMANLI'DA DERGİLER	8
2.1 Cemiyet-i Tedrisiye-i İslamiye	8
2.2 Mebahis-i İlmiye.....	9
2.2.1 Yayın Amacı	11
2.2.2 Mebahis-i İlmiye'nin Yazarları	12
BÖLÜM 3.....	15
VİDİNLİ TEVFİK PAŞA'NIN BAZI ÇALIŞMALARI	15
3.1 Hesab-ı Müsenna	15
3.2 Hisab el-Hataeyn.....	16
3.2.1 Bazı Üstel ve Logaritmik Denklemler	18
3.3 Küpler Toplamı	21

3.4 Bal Petekleri	26
BÖLÜM 4.....	37
SONUÇ VE ÖNERİLER	37
KAYNAKLAR.....	38
ÖZGEÇMİŞ.....	41

SİMGE LİSTESİ

Δ_i	Hata miktarları
h	x' e verilen değerler farkının küçük olan hata ile çarpımının hatalar farkına bölümü

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2. 1 Mebahis-i İlmiye kapak resmi	10
Şekil 2. 2	14
Şekil 3. 1 Hesab-ı Müsenna	16
Şekil 3. 2 Küpler toplamı formülü.....	22
Şekil 3. 3 Küpler toplamının geometrik ispatı	22
Şekil 3. 4	23
Şekil 3. 5	24
Şekil 3. 6	25
Şekil 3. 7	26
Şekil 3. 8	27
Şekil 3. 9	28
Şekil 3. 10 Bal peteği	28
Şekil 3. 11	28
Şekil 3. 12	29
Şekil 3. 13	29
Şekil 3. 14	30
Şekil 3. 15	30
Şekil 3. 16	30
Şekil 3. 17	30
Şekil 3. 18	31
Şekil 3. 19	31
Şekil 3. 20	31
Şekil 3. 21	31
Şekil 3. 22	32
Şekil 3. 24	32
Şekil 3. 25	32
Şekil 3. 26	32
Şekil 3. 27	33
Şekil 3. 28	33
Şekil 3. 29	33
Şekil 3. 30	33
Şekil 3. 31	34
Şekil 3. 32	34
Şekil 3. 33	34
Şekil 3. 34	34

Şekil 3. 35	35
Şekil 3. 36	35
Şekil 3. 37	35
Şekil 3. 38	36

ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 2. 1 Osmanlıca rakamların Türkçe karşılıkları.....	22

19. YY. OSMANLI MATEMATİK DERGİ VE MAKALELERİNDEN BİR KESİT

Rabia Nagehan ÜREGEN

Matematik Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hasan ÜNAL

Bu araştırmada, 1867 yılında yayın hayatına başlayan ve iki yıl boyunca her ay yayımlanan ilk Türk Matematik dergisi Mebahis-i İlmiye hakkında bilgi verilmiştir. Derginin her cildi 12 sayıdan oluşmaktadır ve derginin editörü Vidinli Tefik Paşa' dır. Derginin genel karakteristikleri incelendiğinde, dergi matematik sorularının bir sayıda sorulup gelecek sayılarda sorunun çözümü istendiği bölümler, matematik makaleleri; günümüz manasında uygulamalı matematik alanına girebilecek, pür matematik, finansal matematik konuları (faiz hesapları ve vergi sisteminde kullanılan hesaplar), matematiksel düşüncenin gelişimi için (sanayinin gelişimi için matematiksel gereklilik) toplumun her kesiminin anlayabileceği makalelerden oluşmaktadır. Dergi ülkenin kalkınması için gerekli olan bilgi ve beceriyi geliştirmek için bunların temelinde yer alan matematiksel bilimleri, doğa bilimlerini ve çeşitli teknikleri öğretmek amacıyla yayımlanmıştır. Bu araştırmada Mebahis-i İlmiye' nin başyazarı Vidinli Hüseyin Tefik Paşa' nın dergide yayınlanan bazı çalışmaları incelenmiştir. Bu çalışmalarında orijinal adı Dual Aritmetik olan Hesab-ı Müsenna adı verilen hesap tekniği, günümüzde çift yanlış olarak bilinen Hesab el-Hataeyn tekniği, el-Kerhi' nin tamsayıların küpler toplamı ispatını beşinci ve yedinci kuvvetlerine genişleterek genellemesi, bal peteklerine olan farklı yaklaşımı incelenmiştir. Vidinli Tefik Paşa, dergiyi çıkarma amaçları doğrultusunda adım adım hedef kitleyi ihtiyaç duydukları hesaplamaları kendileri yapabilecek düzeye ulaşmayı hedeflemiştir. Vidinli Tefik Paşa'nın dergide bulunan makalelerinin bir kısmı incelenecek, matematik tarihi ile bu alandaki eksiklikler hem konu hem de içerik bazında giderilmeye çalışılacaktır. Bu çalışma ile birlikte, yakın

tarihimizin tozlu raflarından ilk Türk matematik dergisindeki makalelerin açığa çıkarılması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mebahis-i İlmiye, Hesab-ı Müsenna, Hesab el-Hataeyn, bal peteği, küpler toplamı, matematik tarihi, Vidinli Tevfik Paşa.

**A PART OF THE MATHEMATICAL JOURNALS AND ARTICLES OF OTTOMAN
IN 19th CENTURY**

Rabia Nagehan ÜREGEN

Department of Mathematics

MSc. Thesis

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Hasan ÜNAL

The purpose of this study is to provide information about Mebahis-i İlmiye, which is the first Turkish Mathematics Journal started in 1867 and published every month for 2 years. Each volume of the journal consists of 12 numbers and the editor is Vidinli Tevfik Pasha. In terms of general characteristics, the journal covers a plenty of aspects of mathematics, including math questions that are asked in a number and the corresponding answers are wanted in the following numbers, mathematical papers, the subjects related to pure mathematics and financial mathematics (interest calculations and the calculations for the tax system) which are placed in the field of applied mathematics nowadays and some articles which are easy to comprehend to improve mathematical thinking and so industrialization. The journal is published in order to teach mathematical sciences, natural sciences and various techniques which are the most basic elements to enhance knowledge and capability for the development of the country. Some workings in this journal, written by Vidinli Hüseyin Tevfik Pasha, the editor-in-chief of Mebahis-i İlmiye, are investigated. These workings are comprised of Hesab-ı Müsenna which is a calculation technique with its original name Dual Arithmetics, Hesab el-Hataeyn that is now known as double wrong, the generalizations of the proof of El Kerhi' s the sum of the cubes of the integers to the fifth and seventh degree and a different approach to honeycombs. For the purpose of the journal, Vidinli Tevfik Pasha help the target group reach the level of making calculations on their own step by step which are necessary for them. Some of the articles of Vidinli Hüseyin Tevfik Pasha in the magazine are examined and the inadequacies regarding the history of mathematics and this area are overcome on the

basis of not only subjects but also contents. With the help of this study, it is aimed to expose the articles in the first Turkish journal on the dusty shelves of our recent history.

Key words: : Mebahis-i İlmiye, Hesab-ı Müsenna, Hesab el-Hataeyn, honeycomb, sum of the cubes, history of mathematics, Vidinli Tevfik Pasha.

1.1 Literatür Özeti

İnsanoğlu, insanlığın o güne kadarki birikimini kullanmadan ilerleyememektedir. Her gelişme, geçmişle güçlü bir bağ içinde olup gücünü geçmişten almaktadır. Gelecek inşa edilirken geçmişten sıyrılmak mümkün değildir. Fakat ilerlemenin, keşfetmenin diğer bir şartı da geçmişin şartlanmalarından ve alışılmış düşünce biçimlerinden kurtulmaktır. Geçmişle aramızdaki bağ; olanaklar, idealler ve hayaller anlamında bize donanım ve dayanak sağlamaktadır. Geçmişten gelecek olan bu donanımı sağlayabilmek için geçmişimizi iyi bilmemiz gerekmektedir. Bu anlamda geçmişte Matematik alanında yapılan çalışmaları bilmek bize güç katacaktır. Matematik tarihinin derslerde kullanılmasıyla birlikte geçmişten gelen bu donanım sağlanmış olacaktır. Matematik tarihiyle zenginleştirilmiş matematik derslerinde öğrenciler matematiğin sürekli kendini yenileyen ve geliştiren bir bilim olduğunu, matematiğin kültürel bir boyutu bulunduğunu ve matematiğin düşünce dünyamıza nasıl yön verdiğini onu nasıl şekillendirdiğini göreceklidir [1].

“Matematik öğrenciler için içine kapanık, cansız, hissiz ve tamamıyla keşfedilmiş... olarak düşünülmektedir. Oysa derslerimizde matematik tarihine yer vermek öğrencilerin matematiğin açık, yaşayan, hisleri olan ve her zaman ilginç olduğu fikrini edinmelerini sağlayabilir” [2].

Bidwell’ in bu sözü matematik öğretiminde matematik tarihine yer vermenin öğrencilerin matematik hakkındaki düşüncelerinin değiştireceğini ve matematiğe değer vereceklerini vurgulamaktadır. Matematik tarihiyle zenginleştirilmiş matematik

derslerinde öğrenciler matematiğin sürekli kendini yenileyen ve geliştiren bir bilim olduğunu, matematiğin kültürel bir boyutu bulunduğunu ve matematiğin düşünce dünyamıza nasıl yön verdiğini onu nasıl şekillendirdiğini göreceklerdir [1].

Matematik tarihi matematiksel düşünmenin oluşum sürecini anlamak ve konulara karşı pozitif tutumun gelişmesi için faydalı bir kaynak olarak görülmektedir. [3], [4]. Son yıllarda birçok araştırmacı sınıfta matematik tarihinin müfredatla birleştirilmesinin olumlu sonuçlarını araştırmaktadır [3], [4], [5], [6]. Ayrıca matematik tarihinin sınıfta işlenmesi, öğrencilerin matematiğin önemini kavrayarak problemlere farklı perspektiflerden bakmalarına yardımcı olması açısından önerilmektedir. Bu sayede öğrencilerin farklı disiplinler ve konular arasındaki bağlantıları görmeleri sağlanmış olacaktır [7].

Birçok yazara göre [8], [9], [10], [11] okul müfredatında matematik tarihi kullanımının gerekliliğini;

- a) Öğrencilerin motivasyonlarının artması ve matematiğe karşı olumlu tutumlarının gelişmesini sağlamak
- b) Gelişmiş matematiğin analizi yoluyla öğrencilerin karşılaştıkları karışıklık ve zorlukların açıklanmasına yardımcı olmak
- c) Tarihsel problemleri kullanarak matematiksel düşünme yeteneğinin gelişimini arttırmak
- d) Matematikçilerin hayatını kullanarak dürüstlük, çalışkanlık ve kararlılık gibi ahlaki değerleri tanıtmak ve aşılacak

şeklinde ifade edilmiştir.

Bunun yanında derslerde ünlü matematikçilerin hayat hikâyelerine yer vermek öğrencilerin matematiğin tarihsel gelişimiyle bilimin tarihsel gelişimi arasında bir ilişki kurmasını sağlayabilir [12]. Ayrıca UROPS (Bilimde Araştırma Fırsatları Lisans Programı) da rapor edildiği üzere orta ve lise seviyesindeki okullarda matematik öğretiminde derin anlama ve hassas düşünmenin gelişmesinde matematik tarihinin rol oynadığı keşfedilmiştir [13].

Ülkemizde matematik tarihinin kullanılması dünyanın diğer ülkelerinde olduğu kadar yaygın değildir. Türkiye’ de matematik tarihi ile ilgili yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır.

Matematik Tarihi ile ilgili Osmanlı’ da yapılan ilk çalışmalardan birisi Salih Zeki Bey’ in Âsar-ı Bakiye [14] isimli eseridir. Bu eserinde Salih Zeki Bey, müslüman bilim adamlarının matematiğe yapmış oldukları katkıları tespit etmeye çalışmıştır. Kitaba başlarken de amacını, “Doğulu bilginlerin eski Yunan Matematiği üzerine neler eklediklerini ve bunları batılılara hangi düzeyde teslim ettiklerini göstermek” olarak belirtir. Yazar bu eserinde literatür çalışmasına büyük önem vermesinin yanı sıra incelediği eserlerin ayrıntılı içerik analizini de yapmıştır. Bu şekilde de bazı matematiksel ispatların ilk olarak kim tarafından yapıldığını da ortaya çıkarmıştır. Salih Zeki Bey, yaptığı bu çalışmayı İsmail Gelenbevî (1730-1791) ve çalışmalarını inceleyerek bitirmiştir.

Salih Zeki Bey’ in bu çalışmasıyla ilgili Erdal İnönü’ nün [15] yayımlanmış bir makalesi bulunmaktadır. Bu makalede Erdal İnönü kitabın matematiksel olarak içerik analizini yapmıştır. Ayrıca makalesinde Salih Zeki Bey’in trigonometrinin Doğu’ da icat edilmiş olduğunu, Paul Tannery’ i de tanık göstererek, ortaya koymakta olduğunu belirtmektedir. Buna ek olarak Erdal İnönü, Colin Ronan’ ın 1983 baskılı yeni eserinde “İslam matematiği, matematik sanatına cebir ve trigonometri gibi iki güçlü teknik getirmiştir.” sözünü aktararak, bu savın desteklendiğini aktarmaktadır. Bu çalışma dışında Salih Zeki Bey hakkında birçok çalışma bulunmaktadır, bunlardan birisi de Feza Günergün’ un “Darüşşafakalı Salih Zeki Bey: Matematik Eğitiminin ve Bilim Tarihinin Ülkemizdeki Öncüsü” başlıklı seminer konuşmasıdır [16]. Bu konuşmasında Salih Zeki Bey’in Fransız Doğubilimci Franz Woepcke’ nin yanlış bir tespitini çürüttüğünü aktarmıştır. Salih Zeki Bey’ in bu konudaki makalesi de Journal Asiatique’ de “Notation Algebrique Chez Les Orientaux” başlığıyla yayımlanmıştır [17]. Bu makalenin çevirisini Remzi Demir [18] yapmıştır. Salih Zeki Bey bu iddiasında, Woepcke’ nin iddiasının aksine Müslüman Doğu matematikçilerinin de cebirsel notasyon kullandıklarını kanıtlamıştır.

Adnan Adıvar’ ın Osmanlı Türklerinde İlim [19] isimli kitabı matematik tarihini de kapsayan bir başka çalışmadır. Bu kitapta yazar bütün ilimleri içeren çalışmalara yer verdiğinden dolayı matematik alanında derinlemesine bir kitap olamamıştır. Bu kitapla

ilgili olarak Harvard Üniversitesi Bilim Tarihi Profesörü George Sarton “XIX. ve XX. yüzyıllarda Türkiye’deki ilmin hal ve vaziyetinden bahsetmemiş olmak bir eksikliktir.” şeklinde bir eleştiri getirmiştir. Gerçekten de kitap, son dönem Osmanlı’daki ilimden bahsetmemiş ve en son İsmail Gelenbevî’den bahsetmiştir.

Osmanlı dönemini de kapsayan Mahmut Karakaş’ın Müslüman Bilim Adamları [20] isimli kitabı ise Adnan Adıvar’ın kitabının biraz daha kapsamlısı olarak görülmektedir. Yazar eserinde kronolojik olarak bilim adamlarını okura tanıtmaktadır. Kitapta Osmanlı Türklerinde Bilim Adamları isimli kitaba nazaran daha fazla ayrıntı bulunmaktadır. Kitap, bilgi verdiği bilim adamlarının kitaplarından da bahsettiği için iyi bir kaynak teşkil etmektedir. İncelediği dönem itibarıyla diğer kitaplar gibi XIX. yüzyıl başlarıyla bitmiştir.

Matematik Literatürü olarak bakıldığında en kapsamlı çalışma olarak Ekmeleddin İhsanoğlu’nun Ramazan Şeşen ve Cevat İzgi ile birlikte hazırladıkları Osmanlı Matematik Literatür Tarihi isimli iki ciltlik çalışması karşımıza çıkmaktadır [21], [22]. Bu kitapta toplam 491 müelliften ve bu kişilerin eserlerinden bahsetmektedir. Yaşadıkları devir tespit edilmiş olan 470 müelliften 205’i XIX. yüzyılda yaşamıştır. Bugüne kadar bu matematikçilerin eserlerinin incelenmemiş olması alanda büyük bir boşluk oluşturmaktadır. Kitapta müelliflerden kısaca bahsedildikten sonra eserlerin içerik incelenmesi detaylandırılmamıştır.

Bu kitaplar incelendiğinde Ekmeleddin İhsanoğlu’nun hazırladığı kitap dışında kalanların XIX. yy.’ı incelemedikleri görülmektedir. Yapılan bu çalışma da bize bu konuda ne kadar geç kalındığını göstermektedir. Alandaki bu boşluğu doldurmak adına Cem Tezer [23] çalışmasında Bursalı Mehmet Tahir’in [24] Osmanlı Müellifleri adlı eserinden aktardığına göre Vidinli Tefik Paşa’nın Hesab-ı Müsenna adlı eserini İngilizce yazdığını belirtmiştir. Halbuki eserin orijinali Osmanlıca olup Mebahis-i İlmiye dergisinde yayınlanmıştır.

Yenilmez [25]’e göre yapılan bir başka çalışmada Baki [1] “*Matematik tarihi öğrencilere matematiğin kendini yenileyerek gelişen bir bilim olduğunu gösterir, matematiğin kültürel boyutunu gösterir, matematiğin gökten hazır inmediğini gösterir, teoremleri ve matematikçilerin çalışmalarını kronolojik sırayla tanıtır, matematiğin diğer bilimlerle ilişkisini gösterir, öğrencilerin öğretim programındaki konulara karşı*

ilgisini artırır, öğrencilere matematikçilerin nasıl çalıştığı hakkında fikir verir, sezginin, varsayımın, çürütmenin ve kanıtlamanın matematikçi için vazgeçilmez etkinlikler olduğunu gösterir, öğrencilere matematiğin düşünce dünyamıza nasıl yön verdiğini onu nasıl şekillendirdiğini ve medeniyetimizin gelişmesinde nasıl rol oynadığını gösterir” şeklinde belirtmiştir.

Karakuş [26]’ nın [27]’ den aktardığına göre Matematik Tarihinin kullanılmasının gerekliliğini dört maddede toplamıştır:

1. Matematik tarihi öğrencilerin problem çözme becerilerini uyaracak ilginç problemlerin bulunduğu mükemmel bir kaynaktır.
2. Öğrencilerin matematiksel kavramları daha anlamlı öğrenmelerini sağlar. Öğrenciler matematik tarihini kullanarak öğrendikleri kavramların nereden, niçin ve kim tarafından bulunduğunu öğrenme fırsatı elde etmiş olurlar.
3. Öğrencilerin matematiğin kendi konuları arasında, matematik ve uygulamaları arasında ve matematik ile diğer disiplinler arasında ilişkiler kurmalarına yardımcı olur.
4. Öğrencinin matematik ve toplum arasında ilişki kurmasını sağlar.

İnceleyeceğimiz Mebahis-i İlmiye adlı dergi hakkında en kapsamlı çalışma Feza Günergun’ un Osmanlı Bilim Araştırmaları dergisinde yayımlanan eseridir [28].

1.2 Tezin Amacı

Günümüzde, ülkemizde yapılan Bilim Tarihi çalışmalarında matematik ile ilgili olanlar incelendiğinde çalışmaların literatür çalışmasından öteye geçmediği gözlemlenmektedir. Bu kaynakların içerik olarak incelenmemiş olması bu alanda büyük bir boşluk meydana getirmektedir. Yapacağımız çalışmayla birlikte ilk Türk Matematik Dergisi Mebahis-i İlmiye tanıtılacak, derginin başyazarı ve editörü Vidinli Hüseyin Tevfik Paşa’nın dergide bulunan makalelerinin bir kısmı incelenecek, matematik tarihi ile bu alandaki eksiklikler hem konu hem de içerik bazında biraz olsun giderilmeye çalışılacaktır. Bu çalışmanın amacı Osmanlı Döneminde yapılan matematiksel çalışmaları gün yüzüne çıkarmak, yapılan bu çalışmaların düzeyini araştırmaktır. Ayrıca bu çalışma ile birlikte, yakın tarihimizin tozlu raflarından ilk Türk matematik dergisindeki makalelerin açığa çıkarılması hedeflenmektedir. Son dönem Osmanlı (XIX.

yy.) da yapılmış olan matematiksel çalışmalardan Vidinli Tevfik Paşa' nın Mebahis-i İlmiye Dergisinde bulunan bazı makalelerinin içerik incelemesi yapılacaktır.

Bilimsel araştırmalarda doğru bilgi sahibi olmak ve doğru karar vermek esastır. Bir bilimsel araştırmacının nasıl ilerleyeceği ile ilgili kuram ve analizler bütünü oluşturarak yöntem bölümü ise araştırma sorularını en iyi şekilde cevaplayabilecek şekilde düzenlenmelidir. Bu noktada araştırma desen ve teknikleri belirlenmeden önce, araştırmacının paradigmasının belirlenmesi önem arz etmektedir [29]. Bir araştırmacının doğasını belirleyen önemli unsurlar, izlediği paradigma (bilimsel dünya görüşü), araştırmada kullanılan yöntemlere ve araştırma sorularına cevap arama biçimidir. Araştırmacının temel amaçlarından biri olan genelleme kavramı, araştırmacının değerini yargılamada kullanılır. Genellenebilirlik, bir araştırmada belirli bir örneklemden elde edilen bulguların ve sonuçların benzer durum ve örneklemelere doğrudan aktarılmasıdır [30]. Bir araştırmacının sonuçları ne kadar fazla genellenebiliyorsa değeri de o oranda artar. Bilim, genellenebilirliği olan bilgiler bütünü olduğu için araştırmalarda geniş bir alanda genellenebilirliği olacak bilgiler elde etmeye çalışmak önemlidir [31]. Bu araştırmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi belgesel gözlem ya da belgesel tarama olarak da tanımlanmaktadır. Doküman analizi sürecinde, bir araştırmacı öncelikle amacına yönelik mevcut kaynakları bulur, her bir kaynağı dikkatlice okur, gerekli bilgileri not alır ve aldığı notlardan yola çıkarak bazı değerlendirme işlemleri yapar. Bu süreçte en önemli konu araştırmacının kaynaklardaki bilgileri, kaynaktan anlatılmak istenen anlamda anlaması ve o doğrultuda kullanmasıdır. Doküman analizi yoluyla yapılan sentezler, o alanda yapılmış bütün eserleri belirli özelliklere göre sınıflandırabilme özelliğine sahiptir. Bu işlemin sonucunda yeni bir bilgiye ulaşılması veya bu yolla bir keşif yapılması zor görülmekle birlikte, daha çok yapılanlardan yola çıkılarak, genel eğilimlerin, alternatif düşünce ve fikirlerin varlıkları biraz daha netleşmiş olur [32].

1.3 Hipotez

Bilim Tarihi çalışmalarına bakıldığında Matematik Tarihi'ne ilişkin çalışmalara yeterli ölçüde rastlanmamaktadır. Şimdiye dek yapılan çalışmalarda da son dönem Osmanlı matematikçileri ve çalışmaları üzerine incelemeler yetersiz kalmıştır. Literatürde

bulunan bu konudaki kitaplara bakıldığında yapılan incelemelerin XIX. yüzyıla kadar olan çalışmalar üzerine olduğu gözlemlenmektedir [14], [19], [28], [20], [33], [34], Bunlardan farklı olarak Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi isimli eserde XIX. yüzyıl matematikçilerine rastlanmaktadır [21], [22]. Bu eserde de içerik analizi yapılmayıp sadece yazarlar ve çalışma alanları hakkında bilgi verilmiştir. Literatürde bulunan bu büyük boşluğu doldurmak adına bu araştırma yapılacaktır. Bu çalışma ile birlikte XIX. yüzyıl matematikçilerinden Vidinli Tefik Paşa' nın o dönemde yapmış olduğu orijinal çalışmaları ortaya çıkarmak hedeflenmektedir. Bu araştırmanın bir diğer amacı da yapılan incelemelerde edinilen bulgular doğrultusunda literatürde kabul edilmiş bazı yanlışları düzeltmektir. Buna günümüzden bir örnek verecek olursak, Alman Bilim Tarihçisi Gert Schubring, Vidinli Tefik Paşa' yı "Lineer Cebirin Mucidi" [35] olarak adlandırırken Türk araştırmacılarımız [23] ise bu kitabın çalıntı ya da orijinal olup olmadığını tartışmaktadır. Ne yazık ki bu araştırmalar incelendiğinde araştırmacıların kitabı yeterince incelemedikleri sonucuna varılmaktadır.

Bu araştırmayla birlikte matematik tarihi alanında literatürde bulunan bu büyük boşluk hem konu hem de içerik bazında giderilmeye çalışılacaktır. Ayrıca var olan yanlışların da giderilmesi amaçlanmaktadır.

BÖLÜM 2

OSMANLI'DA DERGİLER

Osmanlı İmparatorluğu'nda ilk dergilerin yayımlanmaya başlaması 19. yüzyılın ortalarına dayanmaktadır. Yayımlanan ilk dergi 1849 yılında yayın hayatına başlayan Vakayi-i Tıbbiye olarak bilinmektedir. 600 civarında abonesi olan dergi, yayın hayatını üç yıl sürdürebilmiştir. Amacı, Avrupa'da tıp alanında gerçekleştirilen yenilikleri Osmanlı'ya taşımaktır. Aynı amaçla o dönemdeki tıp alanında yayın yapan Gazette Medicale de Constantinople ve Gazette Medicale d'Orient dergileri bulunmaktadır. Bilim ve Teknik alanındaki gelişmeleri Avrupa dillerinden tercümelerle Osmanlı toplumuna tanıtan ilk Türkçe dergi ise Mecmua-i Fünun' dur. Bu dergi, 1862 ile 1867 tarihleri arasında yayımlanmıştır. Dergi, Hariciye Nezareti'ne bağlı Münif Efendi' nin öncülüğünde ve Petersburg Sefiri Halil Şerif Bey' in başkanlığında kurulan Cemiyet-i İlmiye-i Osmaniye' nin bir yayınıdır. Matematik alanında yayınlanan ilk dergi Mebahis-i İlmiye olmuştur. 1867-1869 yıllarında yayımlanan dergi, Cemiyet-i Tedrisiye-i İslamiye tarafından yayımlanmıştır [28].

Yayına başlayan dergilerin daha çok kurulmuş olan Cemiyetler tarafından yayımlandığı ve halkı eğitmek amaçlı olduğu görülmektedir [28]. Halkın eğitim seviyesini yükseltmeyi amaçlayan bu dergiler devlet tarafından da maddi-manevi desteklenmiştir.

2.1 Cemiyet-i Tedrisiye-i İslamiye

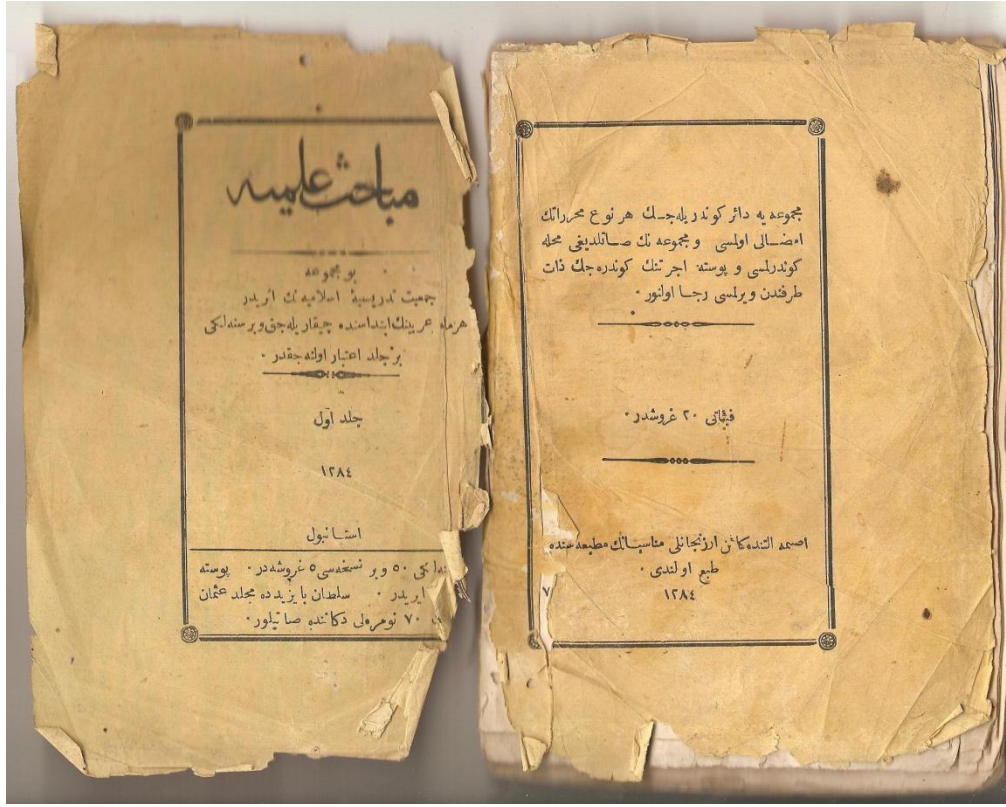
Cemiyet-i Tedrisiye-i İslamiye; Yusuf Ziya Paşa, Vidinli Hüseyin Tefik Paşa ve Ahmet Muhtar Paşa tarafından 30 Mart 1865 yılında kurulmuştur. Cemiyet-i Tedrisiye-i İslâmiye halka okuma-yazmayı, temel bilgileri öğretmek üzere ücretsiz dersler veren bir dernektir. Daha sonraları cemiyetin ismi Darüşşafaka olarak değiştirmiştir. Cemiyet,

Beyazıt' ta Simkeřhane dâhilindeki Valide Ümmetullah Kadın yanındaki eski valide okulu binasında açılır. Bu cemiyetin kurucuları sonradan maliye nazırı olan Yusuf Ziya Bey, Ahmet Muhtar Paşa ve Vidinli Tefvik Paşa' dır. Cemiyetin açtığı okul, 1873 yılına kadar öğretime devam ederek yılda ortalama olarak 350 talebeye okuma-yazma öğretir.

Cemiyet-i Tedrisiye-i İslamiye, ilk okuma ve yazma öğretimi tarihi açısından önemli bir cemiyettir. Gerek cemiyetin, gerekse daha sonraları cemiyet üyesi kişilerin yayımladığı elifba kitapları, ilkokuma ve yazma öğretim yöntemleri açısından yenilik sunmuştur [36]. Böylelikle cemiyet halka okuma yazma öğretme gayesini aşarak daha büyük hedeflere ulaşma gayretindedir. İlerleyen yıllarda da Cemiyet-i Tedrisiye-i İslamiye, yetimlere eğitim veren bir okula dönüşmüştür. Günümüzde de hala Darüşşafaka adı altında aynı amaçlarla eğitime hizmet vermektedir.

2.2 Mebahis-i İlmiye

Mebahis-i İlmiye, 25 Mayıs 1867 yılında ayda bir basılmak üzere yayına başlamıştır. Dergi, halkı modern bilimlerle eğitime ve aydınlatma gayesini gütmüştür. Dergi, matematikteki yeni teknikleri tanıtan, matematik temelli uygulamaları açıklayan yazıları içeren ve matematik eğitimini yaygınlaştırmayı hedefleyen Türkiye' de matematiksel bilimlerde yayınlanan ilk Türkçe dergidir. Bu amaçla belli bir matematik bilgisine sahip kişilerin okuyabileceğı, okuyucunun en azından lise seviyesinde denebilecek matematik bilgisine sahip olmasını gerektiren bir dergidir. Okuyucunun ilgisini arttırmak için cevabı okuyucudan beklenen sorular da içermektedir. Okuyucu kitlesinin önemli bir bölümü yüksek okul öğrencileri ve bu okullarda matematiksel bilimler eğitimi veren hocalardır. Derginin başyazarı Vidinli Tefvik Paşa olmak üzere yazar kadrosu cemiyet kurucuları olan Yusuf Ziya Paşa ve Ahmet Muhtar Bey' dir. Yazarların hedefi, Vidinli Hüseyin Tefvik Paşa'nın "Sanayinin muhtaç olduğı ulum" [37] adlı makalesinde bahsettiğı üzere ülkenin kalkınmasına yardımcı olmaktır. Ülkenin kalkınmasında gerekli olan bilgi ve beceriyi geliştirmek için temelde yer alan matematiksel bilimleri, doğa bilimlerini ve çeşitli teknikleri öğretmektir. Asıl amaç; her meslek mensubu kaliteli üretim için mesleğinin temelindeki bilimsel bilgiye sahip olmalıdır ve bu bilgiye ihtiyaç duyan her kişiyi buna ulaştırmaktır.



Şekil 2. 1 Mebahis-i İlmiye kapak resmi

Mebahis-i İlmiye dergisi 1867 ile 1869 yılları arasında basılmıştır. İki cilt ve on ikişer sayı olarak basılmıştır. Son sayılarında üçüncü cilt için aboneliğin devam ettiği belirtilmiş olsa da derginin yayın hayatı sonlanmıştır. 1869 yılına kadar, iki cilt ve on ikişer sayı olarak basılmıştır. Dergi, matematikteki yeni teknikleri tanıtmış, matematik temelli uygulamaları açıklayan yazılar yayımlamıştır. Dergi, okuyucunun ilgisini arttırmak için cevabı okuyucudan beklenen sorular da içermektedir. Böylelikle halkın matematiğe olan ilgisi artırılmaya çalışılmıştır. Dergi ilk sayısına Vidinli Tevfik Paşa' nın Hesab-ı müsenna isimli yazısı ile başlamaktadır. Bu bir yazı dizisidir ve üç ayrı sayıda yayımlanır. İngiliz Matematikçi Oliver Bryne' ın çalışması olan Dual Arithmetic adlı eserinin çevirisidir. Bu çalışmada Vidinli Tevfik Paşa okuyucuya ondalıklı sayıların herhangi bir kuvvetinin hesap makinesi olmadan nasıl hesaplanacağını, yüksek dereceden bir denklemin kökünün hesaplanmasını öğretmeye çalışmıştır.

Bir başka yazı dizisi ise Ahmet Muhtar Paşa' nın Fenn-i Basite adı altında yazdığı beş adet yazıdır. Bu makalede basite adı verilen güneşin yüksekliğini ölçerek zamanı ve kible yönünü belirlemeye yarayan aletin yapımını ve kullanımı anlatılır. Fenn-i basite ise

basiteleri çizme ve üretme tekniği olarak tanımlanır. Daha sonraki yazıda basite de az da olsa bir hata olduğu fakat bu hatanın saatlerden daha az olduğunun hesabı verilir. Ögle eğrisi çiziminden bahsederek devam eder yazı. Daha iyi bir basite çizimi anlatılır. Kutup yıldızının geçişinin hesabı anlatılır.

Bir başka yazı dizisi ise Fenn-i makine ile Vidinli Tevfik Paşa' ya aittir. Bu yazı dizisinde makinelerin yapısı hakkında bilgi vermektedir Tevfik Paşa. Makinelerin nasıl çalıştığı, özellikleri, yapımı gibi konular anlatılır. Daha sonra da fizik ile ilgili sarkaç ve hareket konularına kısaca değinilir. Yüksek masrafın nasıl aza indirgeneceği anlatılmıştır [28], [36], [38].

Bunlar dışında kalan beş makale ise farklı konulardadır. Bunlardan birisi Diophantes' e ait bir problemin çözümüdür. Çözümün, Allegret isimli matematikçi tarafından yapıldığı belirtilmiştir. Bir diğeri, Yusuf Ziya Paşa' nın Hasan bin Ali bin Ömer el-Marakeşi' nin "Cami el-mebadi ve'l-gayat fi amel el-felekiyat" adlı kitabından bir çeviridir. Bir diğer yazıda ise Arsa Taksiminden bahsedilmiştir.

2.2.1 Yayın Amacı

Mebahis-i İlmiye' nin ne ilk sayısında ne de birinci cildinde yayım amacını açıklayan herhangi bir bilgi yer almaz. İkinci cildin ilk sayısında aşağıdaki kısa teşekkür yazısı yayımlanır:

Terakki-i hüner ve sanata ki sebeb-i istihsal-i servettir vasıta olan ulum-i riyaziye ve tabiiyyeden ve fünün-i saireden bahs etmek ve hasıl olacak temettu cemiyet-i acizanemizin mesarifine hasr edilmek niyet-i salimesiyle bi-tevfikihi Teala saye-i maarifvaye-i hazret-i şahanede tab ve neşrine muvaffak olduğumuz işbu mecmua-yi naçizanemize vatanlarının asar-ı ilm ve maarifle feyzyab-ı terakki olmasına heveskar olan ashabı cemiyetin fevka'l-hadd izhar- rağbet buyurmalarına arz-ı teşekkür ederiz. Muharrirler.

Yazarların amacı açıktır: ekonomik gelişme, diğer bir ifade ile ülkenin kalkınması için gerekli olan bilgi ve beceriyi geliştirmek için bunların temelinde yer alan matematiksel bilimleri, doğa bilimlerini ve çeşitli teknikleri öğretmek. Yazarlar dergiye rağbet gösterdikleri için teşekkür ettikleri okuyucuları "vatanlarının bilim ve maarifle

gelişmesini arzulayan toplum bireyleri” olarak tanımlarken aslında kendilerini tanımlamaktadırlar. Derginin satışından gelecek gelirin Cemiyet-i Tedrisiye-i İslamiye’nin masraflarını karşılaması bir diğer beklentidir. Derginin hedefi, Vidinli Hüseyin Tevfik Paşa’nın “Sanayinin muhtaç olduğu ulum” [37] adlı makalesinde bahsettiği üzere ülkenin kalkınmasına yardımcı olmaktır [42].

2.2.2 Mebahis-i İlmiye'nin Yazarları

Yusuf Ziya Paşa (1826-1882): İstanbul’da halkın eğitim seviyesini arttırmanın ehemmiyetini ilk olarak kendi ilim ve irfanıyla idrak etmiş ve Darüşşafaka gibi bir ilim merkezinin kurucularından olan maliye eski nazırı Yusuf Ziya Paşa’ dır. Yusuf Ziya Paşa gümrük memurlarından merhum Mehmet Akif Efendi’nin oğludur. 1826 tarihinde Aksaray’da doğmuş ve özel öğretmenlerden matematik bilimi ve doğa bilimleri tahsil etmiştir. 1843 tarihinde 17 yaşında olduğu halde daire-i askeriyeye girmiştir. 1863/64 senesinde bâb-ı seraskeri ruznamçeci birinci mümeyyizliğine ve 1864/65’te ruznamçeciliğine terfi etmiştir. Yusuf Ziya Bey kendisini ilim ve irfan cihetiyle geliştirmiş kişilerdendir. Bunun yanında, resmi görevleri haricinde halkın temel ilimleri tahsil etme konusunu kendisine gaye edinmiş ve bu çerçevede ciddi çalışmalar yapmıştır. Daire-i askeriye ruznamçecisi olduğu esnada, bir kısım halkın boş zaman geçirmelerinden müteessir olarak zamanı değerlendirme adına onları okuma, yazma, hesap gibi temel ilimlerle eğitme fikrini ortaya atmış ve birkaç kişi ile birlikte 1867 yılında Cemiyet-i Tedrisiye-i İslamiye’yi kurmuşlardır. İnsanlık alemine önemli katkı ve hizmetlerde bulunmuş olan bu cemiyet ilerleyen yıllarda Darüşşafaka adı altında hizmet vermeye devam etmektedir. Yusuf Ziya Paşa’nın resmi rütbesi yüksek olmadığı halde cemiyetin oldukça faal bir elemanıdır. Yusuf Ziya Paşa bir vakıfta bulunan taş mektebi tamir ettirerek cemiyette hizmet veren birkaç kişi ile beraber meydana getirdikleri eğitim merkezini idare etmiş ve ders saatlerini talebelere göre ayarlayarak kısa zaman zarfında cemiyetin büyük rağbet görmesini sağlamıştır. Eldeki verilere göre 1864/1865 senelerinde 1629 talebe ile derse başlanmış ve 723 talebe bitirmiştir. 1866/1867 senelerinde ise 700 talebe derse başlamış ve 437’ si başarılı olmuştur. 1882 senesinde bulaşıcı bir hastalık sebebiyle öğrenime ara verilmesine karşın büyük başarı elde edilmiştir. Yusuf Ziya Paşa bu dershanenin gelişmesi uğrunda hem maddi hem manevi

fedakarlıklardan kaçınmamış ve çırak mektebinde bizzat defter usulü ve hesap da okutmuştur. Bu dershaneden beklenenin üzerinde alınan olumlu sonuçtan ötürü bu işi daha muntazam bir şekilde yürütme amacıyla Darüşşafaka' nın inşası ve kurulması için her türlü çabayı göstermiştir [28], [36], [38].

Ahmet Muhtar Paşa (Gazi): Bursa'da Katırcıoğlu ailesinden Hacı Halil Efendi'nin oğludur. 1839 yılında Bursa'da doğan Ahmet Muhtar Paşa 12 yaşında Bursa Mekteb-i İdadi-yi Askeriyesi'ne girmiştir. Beş yıl Bursa Mekteb-i İdadisi'nde beş yıl da Dersaadet' te Mekteb-i Harbiye'de Fünun-i Askeriye öğrenimi alıp sınıf birincisi olarak Erkan-ı Harp diploması almıştır [28], [36], [38].

Vidinli Tevfik Paşa: Ünlü Osmanlı matematikçilerindendir. 1832 senesinde Tuna sahilinde Vidin şehrinde doğmuştur. Tevfik Paşa, Vidin' de imamzâdeler namıyla maruf asilzâde bir ailenin işlerini idare eden ve muhassılı olan Hasan Tahsin Efendi' nin oğludur. Paşa'nın iptidai tahsili Vidin' dedir. Burada o zamanlar âdet olduğu üzere ilk mektep tahsilini tamamladıktan sonra rüşdiye tahsiline başlamış ve sarf, nahiv ve kitabet dersleriyle hesâb ve hendesenin ilk bilgilerini öğrenmiş ve nihayet 15, 16 yaşlarında Dersaadet' te bulunan teyzesinin yanına gelmek üzere Vidin' den ayrılmıştır. Dersaadet' te bir müddet oturduktan sonra kendisinde resim yapmak merakı hasıl olduğundan bunun nerede tahsil edileceğini bazı kimselerden sorması üzerine kendisine o zamanlar pek revnaklı olan mühendishane-i Berrî-yi Hümayun' a müracaat etmesi tavsiye edilmiştir. İşte bu tavsiye üzerine Tevfik Paşa kendi kendine Hasköy' deki Mühendishane-i Berri-yi Hümayun' a giderek yeni açılmış olan resim sınıfına kaydolmuştur. Fakat daha sonra Cambridge mezunu olan öğretmeni matematikçi Tahir Paşa'nın da etkisiyle eğitimini İdadi-yi Askeriye' de devam ettirmiştir. Tahir Paşa Mekteb-i Harbiye'de bulunduğu sırada Tevfik Paşa ile özel olarak ilgilenmiştir. Tevfik Paşa henüz öğrenciyken, bazı günler derslerine vekalet etmiştir. Tevfik Paşa birçok defa "her ne bilirse Tahir Paşa'nın himmet ve delaleti sayesinde öğrenmiş olduğu" nu ifade etmiştir. 1860 yılında okulu bitirdiğinde Tevfik Bey, Mekteb-i Harbiye' de cebir öğretmeni ve Erkan-ı Harbiye sınıflarında da muavinlik yapmıştır. Tahir Paşa'nın vefatından sonra Mekteb-i Harbiye' nin yüksek sınıflarının riyaziyat dersleri tamamıyla Tevfik Paşa'nın sorumluluğu altına girmiştir. Paşa, Mekteb-i Harbiye yüksek sınıflarına cebir, yüksek cebir, hendese-i tahliliye (analitik geometri), hesâb-ı tefazulî ve temâmî,

mekanik ve hey'et derslerini vermiştir. O zamanlar Vidinli Tefvik Bey namıyla şöhret bulan Paşa, memleketin aydın fikirli olan seçkin kişileri arasında büyük hürmet ve itibara mazhar olmuştu. Ordunun ihtiyacı üzerine Tefvik Paşa 1868 yılında Paris'te görevlendirilmiştir. İki yıl orada kaldıktan sonra döndüğünde Tophane-i Amire Muayene Komisyonu üyeliğine atanmıştır. Yine aynı yıl özel memuriyet ile Amerika' ya gönderilmiştir. Amerika'da kaldığı süre içerisinde alanında ikinci kitap olan Linear Algebra eserini İngilizce yazmıştır. Paşa, hakkında Salih Zeki Bey'in hatırasında bahsettiği üzere, kitabın Quaterniyonlardan farklı olduğunu ve Argand metodunu üç boyuta taşıdığını ve o dönem bulunduğu Fransa' daki meslektaşlarına iftiharla gösterdiğini belirtmektedir. Linear Algebra isimli eseri iki baskı yapmıştır. Kazım Çeçen [39] eserinde bu iki cildi birleştirmiştir. Bu kitaba Cahit Arf da bir önsöz yazmıştır. Fakat maalesef Cahit Arf bu önsözünde eseri yanlış değerlenmiştir. Bunu ünlü Alman Matematikçi Gert Schubring' den [40] öğrenmekteyiz.

The "contemporary assessment" which Cahit Arf gives as an introduction to the 1988 reedition is somewhat misleading, since it gives the impression as if Tefvik Pasha's primary source and motivation had been Hamilton's theory of quaternions, and that he had aimed to reduce Hamilton's four-dimensional approach to a three-dimensional one - so that the non-associativity of Tefvik's concept would have been a consequence of that transposition of the quaternions to three dimensional space.

Şekil 2. 2

Makalenin başlığında da Gert Schubring, Vidinli Tefvik Paşa' yı "Lineer Cebir' in Mucidi" olarak tanımlamaktadır.

Yine Salih Zeki Bey'in hatıralarından, Vidinli Tefvik Paşa'nın matematik öğrencilerine vakit ayırdığını ve onları yetiştirdiğini öğrenmekteyiz. Vidinli Tefvik Paşa, 1898 senesinde rahatsızlanarak vefat etmiştir [28], [36], [38], [39].

VİDİNLİ TEVFİK PAŞA'NIN BAZI ÇALIŞMALARI

Vidinli Tefvik Paşa' nın yazıları incelendiğinde ilerleyen sayılarda vereceği denklemlerin çözümlenmesinde kullanılmak üzere okuyucuya ilk adım olarak Hesab-ı Müsenna ve Hisab el-Hataeyn isimli iki farklı hesap tekniğini vermiştir. Daha sonraki çalışmalarında bu teknikleri hızın hareket denklemleriyle cebirsel olarak değil, fakat hareket eğrileri yardımıyla hesaplanmasını konu edindiği Fenn-i Makine Mabadı isimli çalışmasında kullanmıştır.

Vidinli Tefvik Paşa, bir diğer çalışmasında Ebubekir Mehmet bin el-Hasan el-Kerhi' nin $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + 3 + \dots + n)^2$ ifadesinin ispatını vermektedir. Bu ispatın ardından küpler toplamını beşinci ve yedinci kuvvetler toplamına genellemektedir.

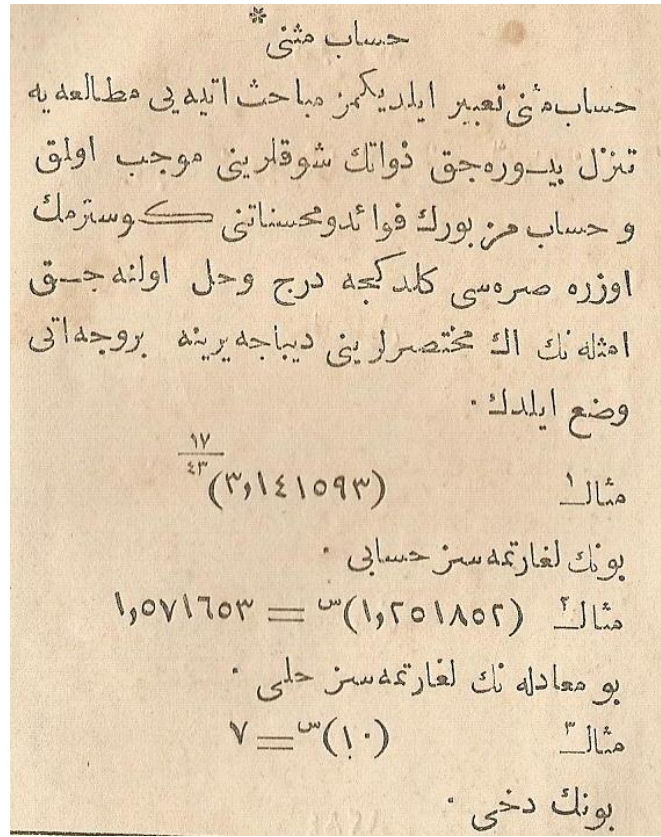
İncelenecek olan son çalışmada ise Vidinli Tefvik Paşa, bal petekleri sanısını okuduğu Fransızca kaynaklardan [41] yararlanarak farklı şekilde ispatlamıştır.

VTP kullandığı tüm hesap tekniklerinde ispatları anlaşılabilir şekilde adım adım göstermiştir.

3.1 Hesab-ı Müsenna

Vidinli Tefvik Paşa, Mebahis-i İlmiye' de yayımladığı ilk makalede Hesab-ı Müsenna adı verilen hesap tekniğini anlatır. Bu hesap tekniğinin orijinal adı “Dual Arithmetic” olup, bulan kişi İngiliz mühendis ve matematikçi Oliver Byrne' dir. Bu çalışmada Vidinli Tefvik Paşa okuyucuya ondalıklı sayıların herhangi bir kuvvetinin değerinin nasıl hesaplanacağını, herhangi bir sayının logaritmasının logaritma cetveli olmadan nasıl hesaplanacağını ve yüksek dereceden bir denklemin kökünün hesaplanmasını

öğretmeye çalışmıştır [28], [42]. Bu konu, bir yazı dizisi olarak ilerleyen sayılarda devam etmiştir.



Şekil 3. 1 Hesab-ı Müsenna

3.2 Hisab el-Hataeyn

Vidinli Tevfik Paşa'nın üzerinde durduğu bir diğer hesap tekniği ise günümüzde çift yanlış hesabı olarak bilinen Hisâb el-Hataeyn' dir. Hataeyn tariki olarak da adlandırılan bu hesap tekniği yardımıyla bir ve birden fazla bilinmeyenli lineer denklemlerin çözümleri yapılabilmektedir. Lineer olmayan denklemlerin çözümlerinde ise yaklaşık değerler elde edilmektedir [28], [43]. Bu hesap tekniğinin ilk ortaya çıkışı Mısırlılara dayanmaktadır. İslam medeniyetine ise Hint dünyasından girmiş olduğu düşünülmektedir. İslam matematiğinde bu hesap yönteminin "el-amel bi-el-keffat", "hisâb bi-el-kaffeteyn" gibi değişik adları vardır. Ünlü matematikçi Ali Kuşçu, el-Muhammediye fî el-hisâb isimli eserinde de bir makalesini Hisâb el-Hataeyn' e ayırmıştır. Çift yanlış hesabı Osmanlı muhasebe kalemelerinde çalışan muhasebeci ve katiplerin kullandığı bir hesap yöntemidir. Bu sebepten dolayı Osmanlı döneminde telif edilen birçok muhasebe matematiği kitabında Hisâb el-Hataeyn' e yer verilmiştir. Bu

teknikğin temeli, problemin çözümüne ait bir tahmin yürüterek gerekli aritmetik işlemlerle doğru sonuca ulaşmaya dayanmaktadır [44].

Örneğin; $ax + b = c$ denkleminin Hisâb el-Hataeyn ile çözümü şu şekildedir:

Denklemdaki x değeri yerine sırasıyla x_1 ve x_2 konulduğunda,

$$ax_1 + b = c_1 \quad (3.1)$$

$$ax_2 + b = c_2 \quad (3.2)$$

elde edilmektedir. Bu durumda çift yanlış,

$$\Delta_1 = c - c_1 \quad (3.3)$$

$$\Delta_2 = c - c_2 \quad (3.4)$$

olur. Elde edilen bu yanlışların işaretleri aynı ise,

$$x = \frac{x_1\Delta_2 - x_2\Delta_1}{\Delta_2 - \Delta_1} \quad (3.5)$$

farklı ise,

$$x = \frac{x_1\Delta_2 + x_2\Delta_1}{\Delta_2 + \Delta_1} \quad (3.6)$$

şeklindedir [44].

Bu hesap yönteminin bir diğer uygulaması da şu şekildedir:

x' e verilen x_1 ve x_2 değerleri arasındaki fark ile miktarı küçük olan hatanın çarpımlarının, iki hata arasındaki farka bölümü ile elde edilen sonuç (h değeri) hatası küçük olan değere eklenecek veya çıkarılacak miktardır. Formülize edilirse;

$$\Delta_1 < \Delta_2 \Rightarrow \frac{\Delta_1(x_1 - x_2)}{\Delta_1 - \Delta_2} = h \quad (3.7)$$

[43].

3.2.1 Bazı Üstel ve Logaritmik Denklem Çözümleri

Vidinli Tefvik Paşa Mebahis-i İlmiye 2. ciltte yayınladığı bir makalesinde bu yöntemi kullanarak aşağıda bulunan bazı üstel ve logaritmik denklemlerin çözümünü hesaplamıştır.

$x \log x - 2 = 0$ $x^x = 100$ Denklemi: Verilen denklemin çözümü sırasıyla;

$x=3$ ve $x=4$ değerleri için incelendiğinde,

$$3 \times 0.4471 = 1.3413$$

$$4 \times 0.6021 = 2.4084$$

sonuçları elde edilir ve buradan x değerinin 3 ile 4 arasında olduğu anlaşılmaktadır.

Buradaki x' lerin logaritma değerleri ise Hesab-ı Müsenna yöntemi ile hesaplanmıştır.

$x = 3.5$ değeri için incelendiğinde,

$$3.5 \times 0.54406 = 1.90424$$

elde edilmekte ve buradan ortaya çıkan hatanın

$$2 - 1.90424 = 0.09576$$

olduğu görülmektedir. Dolayısıyla aranan x değerinin 3.5' ten büyük olduğu sonucuna varılmaktadır.

$x = 3.6$ değeri için incelendiğinde ise

$$x \log x = 3.6 \times 0.5563 = 2.002689$$

olur. Öyleyse hata -0.002689 ' dur. O halde x değeri 3.5 ile 3.6 arasındadır. x' in bulunduğu aralık daraltılmış olup bu aşamada Hîsab el-Hataeyn yöntemi uygulanırsa; (3.7)' den

$$\frac{-0.002689 \times (3.6 - 3.5)}{-0.002689 - 0.09576} = 0.0273$$

sonucuna ulaşılır. Şu halde; $x = 3.6 - 0.0027 = 3.5973$ için

$$x \log x = 3.5973 \times 0.55597 = 2.000014$$

elde edilir. Buradaki hata ise -0.000014 bulunur. Ulaşılmak istenen sonuca bir miktar daha yakınlaşmak amacıyla $x = 3.5972$ alındığında

$$x \log x = 3.5972 \times 0.55596 = 1.999915$$

hata yaklaşık olarak 0.00008 'dir ve böylece 2 'ye en yakın sonuç elde edilir. Dolayısıyla $x=3.5972$ olduğu ortaya çıkmaktadır [45].

$4^x + 5^x - 10 = 0$ Denklemi: Verilen denklemi inceleyelim:

$x = 1$ ve $x = 1.1$ değerleri sırasıyla konulduğunda,

$$4 + 5 = 9$$

olduğundan hatalar da sırasıyla -1 ve 0.4679 'dur. Hataeyn tariki gereğince, (3.6)'dan

$$\frac{0.4679 \times (1.1 - 1)}{0.4679 + 1} = 0.031$$

elde edilir ve $x = 1.1$ için hata miktarı daha az olduğundan düzeltmeden sonra

$$1.1 - 0.031 = 1.069$$

olduğu görülür. Bu durumda aranan x değerinin 3 ondalık hanesi sağlamlaştırmış olup bir miktar daha yakınlaşmak amacıyla x yerine sırasıyla 1.06 ve 1.07 konulursa,

$$4^{1.06} + 5^{1.06} = 9.8538$$

$$4^{1.07} + 5^{1.07} = 10.0038$$

olduğundan hata miktarları da sırasıyla -0.1462 ve 0.0038 'dir. Hataeyn tariki gereğince (3.6)'dan

$$\frac{0.0038 \times (1.07 - 1.06)}{0.0038 + 0.1462} = 0.0002$$

bulunur ve bu sonuç hata miktarı az olan değerden çıkarılırsa,

$$x = 1.07 - 0.0002 = 1.0698 \text{ elde edilir [45].}$$

$x^4 + y^4 = 300$; $x^3 + y^3 = 80$ Denklemlerinin Ortak Çözümü:

Birinci denklemde $y = 0, 1, 2, 3$ değerleri sırasıyla konularak x değerleri elde edilir. x ve y 'nin karşılıklı değerleri ikinci denklemde yazılarak y bilinmeyeninin 2 ile 3 arasında olduğu görülür. Çünkü birinci denklemde $y=2$ konulduğunda

$$\log x^3 = \frac{3}{4} \log 284 = 1.8399$$

elde edilir. Buradan $x^3 = 69.181$ olarak bulunur. Elde edilen bu sonuç ikinci denklemde yerine konulduğunda hata 2.819 ve benzer şekilde birinci denklemde $y=3$ konulduğunda ise hata -3.928 bulunur. O halde y değeri 2 ile 3 arasındadır. Öyleyse $y=2.5$ değeri için denklemler incelenirse gerekli işlemler sonucu hata -1.107 olmakta ve bu takdirde y bilinmeyeninin 2 ile 2.5 arasında olduğu sonucuna varılır. Şimdi de $y=2.4$ değeri için incelenirse hata 0.158 elde edilir. Böylece y 'nin 2.4 ile 2.5 arasında olduğu görülür. y 'nin bulunduğu aralık daraltılmış olup bu noktada Hisâb el-Hataeyn metodu uygulandığında (3.6)'dan

$$\frac{0.158 \times (2.5 - 2.4)}{0.158 + 1.107} = 0.01$$

bulunur. Bu sonuç hata miktarı daha az olan 2.4 değerine eklendiğinde $y_1 = 2.41$ elde edilir. Dolayısıyla y değeri 2.41 ile 2.5 arasındadır. Şimdi ise sırayla

$$y = 2.42 \text{ ve } y = 2.43$$

değerleri için aynı yöntemle hatalar hesaplandığında elde edilen sonuçlar da sırasıyla 0.018 ve -0.053 olur. Öyleyse y değerinin 2.42 ile 2.43 arasında olduğu sonucu çıkar. Şu halde elde edilen hata ise Hataeyn tariki ile 0.0025 olur. Sonuç olarak,

$$y = 2.42 + 0.0025 = 2.4225$$

elde edilir ve bu değer denklemde yerine konularak

$$x = 4.0268$$

bulunur [45].

$x^y = 5$; $y^x = 4$ Denklemlerinin Ortak Çözümü:

Verilen denklemlerde her iki tarafın logaritması alınırsa,

$$y \log x = \log 5 = 0.69897$$

$$x \log y = \log 4 = 0.60259$$

x yerine 0, 1, 2, 3, 4 konularak y değerleri bulunur ve bu bulunan değerler ikinci denklemde yerine konulursa;

$$x = 2 \text{ için } y = 2.322$$

bulunur ve elde edilen hata 0.1291' dir.

$$x = 3 \text{ için } y = 1.4649$$

bulunur ve elde edilen hata -0.1051' dir. Dolayısıyla x değeri 2 ile 3 arasındadır.

$$x = 2.5 \text{ konulursa } y = 1.76$$

elde edilir ve bu değerler ikinci denklemde yerine konulduğunda ise elde edilen hata 0.011'dir. Bu durumda x değeri 2.5 ile 3 arasındadır ve hata değeri daha az olduğundan 2.5' e daha yakındır. Hîsab el-Hataeyn uygulanırsa (3.7)' den

$$\frac{0.011 - (3 - 2.5)}{0.011 - (0.1051)} = 0.04$$

Bulunan bu değer hatası az olan x değerine eklendiğinde ise $x = 2.54$ elde edilir ve denklemde yerine konulduğunda hata 0.00038 olur. Tekrar Hataeyn metodu uygulandığında hatası az olan 2.54 değerine eklenecek olan sonuç 0.001' dir. Dolayısıyla $x = 2.541$ bulunur ve yine denklemde yerine konularak

$$y = 1.725$$

sonucu elde edilir [45].

3.3 Küpler Toplamı

Vidinli Tevfik Paşa'nın Mebahis-i İlmiye dergisindeki bir diğer çalışması, el-Kerhi'nin küpler toplamını incelediği yazısıdır.

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + 3 + \dots + n)^2 \quad (3.8)$$

ifadesinin ispatını vermektedir. Bu yazıda Tevfik Paşa küpler toplamını beşinci ve yedinci kuvvetler toplamına genellemektedir.

بر مسئله

اشبو

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + n^2$$

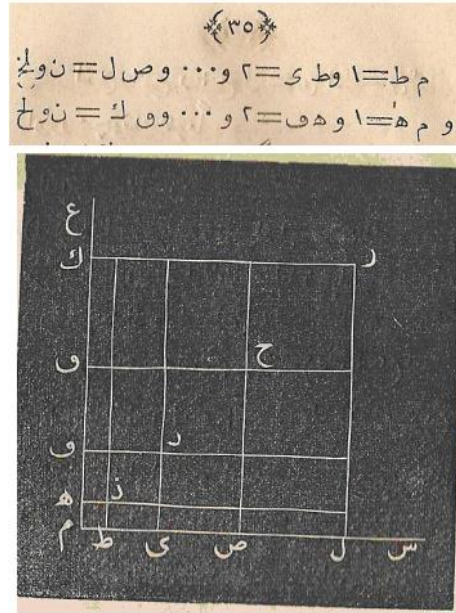
$$= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

Şekil 3. 2 Küpler toplamı formülü

Çizelge 2. 1 Osmanlıca rakamların Türkçe karşılıkları

۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Bu serinin çözümünü Vidinli Tefvik Paşa, Kereci namı ile bilinen, Muhammed ibni Hasan el Kerhi'nin El Cebir vel Mukabele kitabını referans vererek göstermiştir. Vidinli Tefvik Paşa hem cebrisel hem de geometrik çözüm vermiştir.



Şekil 3. 3 Küpler toplamının geometrik ispatı

Cebirsel Çözüm:

The image shows a handwritten mathematical derivation in Arabic script. It starts with the formula for the sum of squares, $S_n = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$, and then uses a telescoping series method to find a closed-form expression. The derivation involves writing S_n in terms of S_{n-1} and then subtracting to create a series of terms that cancel out, leaving a simple expression for S_n . The final result is $S_n = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$.

Şekil 3. 4

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = \frac{1}{2}n(n+1) = S_n \quad (3.9)$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + (n-1) = \frac{1}{2}n(n-1) = S_{n-1} \quad (3.10)$$

$$S_n^2 - S_{n-1}^2 = \frac{1}{4}n^2 \left((n+1)^2 - (n-1)^2 \right) = n^3$$

$$S_n^2 - S_{n-1}^2 = n^3,$$

$$S_{n-1}^2 - S_{n-2}^2 = (n-1)^3,$$

.....,

$$S_2^2 - S_1^2 = 2^3,$$

$$S_1^2 - S_0^2 = 1^3 (S_0^2 = 0)$$

eşitlikleri taraf tarafa toplarsak;

$$S_n^2 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + n^3$$

elde edilir.

Vidinli Tefvîk Paşa Kerhî' nin bu yöntemini kullanarak sayıların beşinci dereceden toplamalarını bulmuştur.

$$\begin{aligned}
S_n^3 - S_{n-1}^3 &= \left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^3 - \left(\frac{(n-1)n}{2} \right)^3 = \frac{n^3}{8} \left[(n+1)^3 - (n-1)^3 \right] \\
&= \frac{n^3}{8} (n^3 + 3n^2 + 3n + 1 - n^3 + 3n^2 - 3n + 1) \\
&= \frac{n^3}{8} (6n^2 + 2) \\
&= \frac{1}{4} (3n^3 + n) \\
&= \frac{3}{4} n^3 + \frac{1}{4} n
\end{aligned}$$

$$S_{n-1}^3 - S_{n-2}^3 = \frac{3}{4} (n-1)^3 + \frac{1}{4} (n-1)$$

$$S_{n-2}^3 - S_{n-3}^3 = \frac{3}{4} (n-2)^3 + \frac{1}{4} (n-2)$$

...

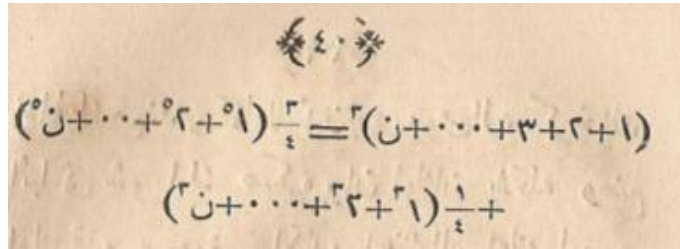
$$S_2^3 - S_1^3 = \frac{3}{4} 2^3 + \frac{1}{4} 2$$

$$S_1^3 - S_0^3 = \frac{3}{4} 1^3 + \frac{1}{4} 1$$

eşitlikleri taraf tarafa toplarsak;

$$S_n^3 = \frac{3}{4} (1^5 + 2^5 + 3^5 + \dots + n^5) + \frac{1}{4} (1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3)$$

$$(1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n)^3 = \frac{3}{4} (1^5 + 2^5 + 3^5 + 4^5 + \dots + n^5) + \frac{1}{4} (1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + n^3)$$



Şekil 3. 5

Şekil 3. 5

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n)^2 = \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2$$

ve

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

dir. Bu eşitlikler denklemde yerine yazıldığında;

$$\left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^3 = \frac{3}{4}(1^5 + 2^5 + 3^5 + \dots + n^5) + \frac{1}{4} \left[\frac{n(n+1)}{2} \right]^2$$

denklemini elde edilir.

Denklem tekrar düzenlediğinde;

$$1^5 + 2^5 + 3^5 + \dots + n^5 = \frac{4}{3} \left[\left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^3 - \frac{1}{4} \left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^2 \right] = \frac{1}{6} n^6 + \frac{1}{2} n^5 + \frac{5}{12} n^4 - \frac{1}{12} n^2 \quad (3.11)$$

sonucuna varılır.

Vidinli aynı işlemi S_n ' de 4. dereceden farklar için uygulamış ve bu şekilde 7. kuvvetler toplamı için bir eşitlik bulmuştur.

The image shows a handwritten mathematical derivation in Arabic script. It starts with the expression for the sum of fourth powers, $S_n^4 - S_{n-1}^4$, and then shows the expansion of the terms $\left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^4$ and $\left(\frac{(n-1)n}{2}\right)^4$. The result is simplified to $\frac{1}{16} n^4 [(n+1)^4 - (n-1)^4]$, which is then further simplified to $\frac{1}{16} n^4 (8n^3 + 8n)$, and finally to $\frac{1}{2} (n^7 + n^5)$.

Şekil 3. 6

$$\begin{aligned} S_n^4 - S_{n-1}^4 &= \left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^4 - \left(\frac{(n-1)n}{2} \right)^4 = \frac{1}{16} n^4 [(n+1)^4 - (n-1)^4] \\ &= \frac{n^4}{16} (n^4 + 4n^3 + 6n^2 + 4n + 1 - n^4 + 4n^3 - 6n^2 + 4n - 1) \\ &= \frac{n^4}{16} (8n^3 + 8n) = \frac{1}{2} (n^7 + n^5) \end{aligned}$$

$$S_n^4 - S_{n-1}^4 = \frac{1}{16} n^4 [(n+1)^4 - (n-1)^4] = \frac{1}{2} (n^7 + n^5).$$

$$S_{n-1}^4 - S_{n-2}^4 = \frac{1}{2} [(n-1)^7 + (n-1)^5]$$

$$S_2^4 - S_1^4 = \frac{1}{2} (2^7 + 2^5)$$

$$S_1^4 - S_0^4 = \frac{1}{2} (1^7 + 1^5).$$

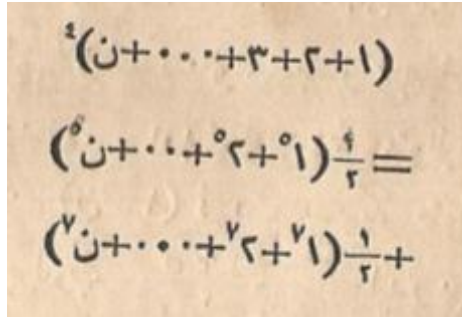
Eşitlikler taraf tarafa toplanırsa

$$S_n^4 = \frac{1}{2}(1^5 + 2^5 + 3^5 + \dots + n^5) + \frac{1}{2}(1^7 + 2^7 + 3^7 + \dots + n^7)$$

yani

$$(1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n)^4 = \frac{1}{2}(1^5 + 2^5 + 3^5 + 4^5 + \dots + n^5) + \frac{1}{2}(1^7 + 2^7 + 3^7 + 4^7 + \dots + n^7)$$

elde edilir.



Şekil 3. 7

Önceden hesaplanan

$$1^5 + 2^5 + 3^5 + \dots + n^5 = \frac{4}{3} \left[\left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^3 - \frac{1}{4} \left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^2 \right]$$

ve

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

Denklemleri yukarıdaki denklemde yerine yazılırsa sayıların 7. dereceden toplamı aşağıdaki gibi elde edilir.

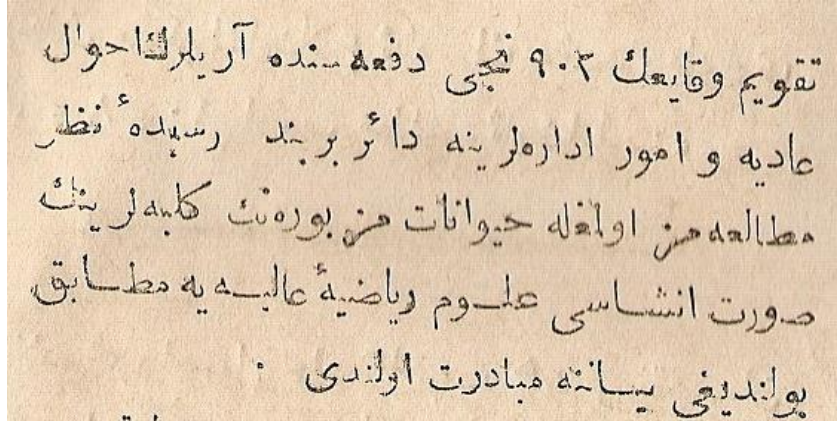
$$1^7 + 2^7 + 3^7 + \dots + n^7 = \frac{1}{8}n^8 + \frac{1}{2}n^7 + \frac{7}{12}n^6 - \frac{7}{24}n^4 + \frac{1}{12}n^2 \quad (3.12)$$

Ünal ve Oral çalışmalarında Vidinli Tevfik Paşa'nın küpler toplamı ile ilgili makalelerini yayımlamışlardır [45].

3.4 Bal Petekleri

Diğer incelenen makalede ise Vidinli Hüseyin Tevfik Paşa arıların peteklerinin altıgen prizma olmasını incelemiştir. Burada Paşa, iki kattan oluşan bal peteklerin arasının, yani

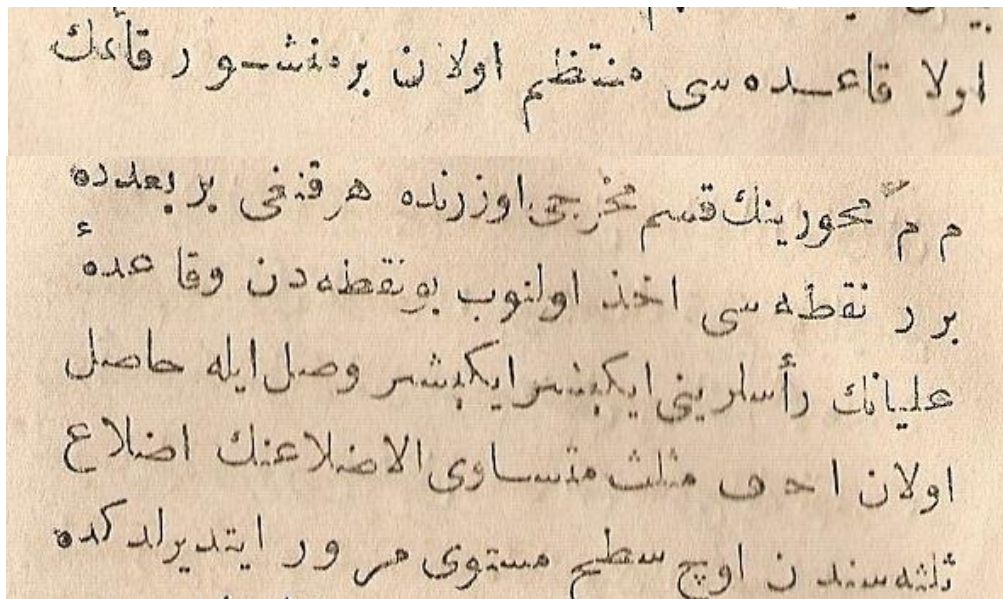
birleştikleri kısmın niçin piramit şeklinde olduğunu açıklamaya çalışmıştır. İki altıgen prizmanın iç içe geçmiş piramitlerden oluşmasının sebebinin en az bal kaybindan kaynaklandığını ispat etmektedir [46].



Şekil 3. 8

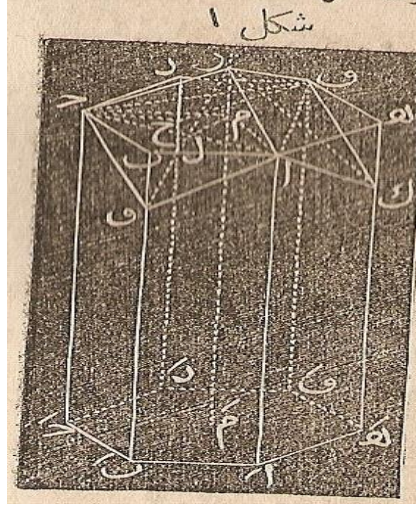
Arıların peteklerinin altıgen olmalarının sebep ve hikmetine dairdir. Takvim-i Vekayî'nin 902. sayısında, arıların peteklerini yapım biçiminin yüksek matematik ilimlerine uygun olduğu görülmüştür.

“Herkesin bildiği birşeydir ki gömeç balının her bir peteği, birbirine karşılık olan iki sıra hücreden ibaret olup, bu hücreler hepsinde altıgen, şekilleri de piramit şeklindedir ve her bir hücrenin derinliği diğer tarafta bulunan üç hücreye bakan ve bu hücrelerle karşılıklı olan hücreler bir başkasıyla iç içe geçmiştir. Arıların peteklerinin yukarıda geçen sebeple altıgen ve piramit şeklinde olmalarındaki hikmet ve sebebin ne olduğunun açıklaması anlatılır:

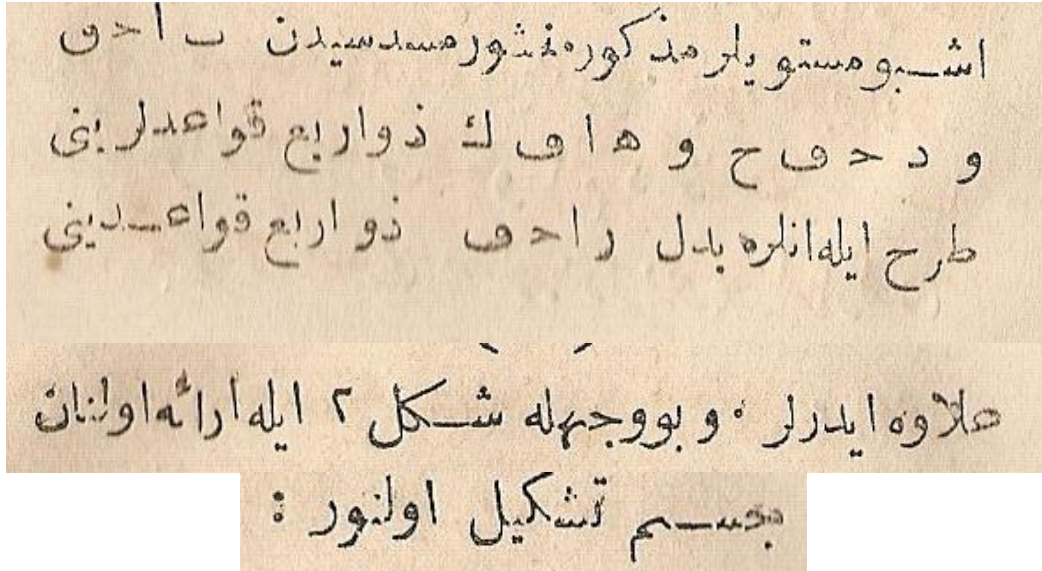


Şekil 3. 9

Önce kuralı muntazam olan mevcudiyeti yayılmış MM' mihverinin payda kısmı üzerinde herhangi bir uzaklıkta birer noktası alınıp bu noktadan ve en yüksek kuralın uçlarının ikişer ikişer birleştirilmesiyle meydana gelen ECK birbirine eşit üç kenarının üç kenarından üç düzlemin yüzeyi geçirildiğinde

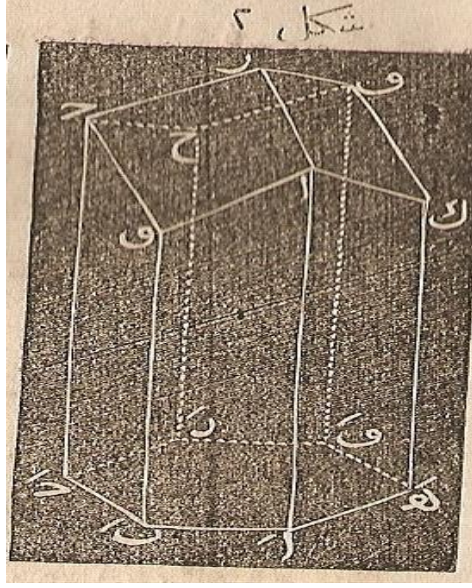


Şekil 3. 10 Bal peteği



Şekil 3. 11

şekli oluşur. İşte bu bahsi geçen altıgenin $BECK$ ve $DCKH$ ve ziverba kurallarını çıkarma ile onlara bedel $DECK$ dörtgenini ilave ederler. Ve bu sebeple şekil 3.13 ile gösterilen cisim çizilir.



Şekil 3. 12

Bu cismin üst kısmı R ucuna bitişik olan üç sıvı şeklinin birikmesinden sonuç olan bir yeni şekil ile sonuçlanmıştır. Ve kolaylıkla gözle görülür ki bu usûlde çizilen cisimde çizilmiş çizginin dışarı çıkılan yer üzerinden alınan R noktası hangi yerde bulunursa bulunsun cisimimiz bu RK hacmi sabit miktardır. Gerçekten bu iki $REKC$ ve $MEBH$ akıcı sıvı şekilleri arasında EH hattı kendi kendine arka arkaya sıralanmış olduğundan diğer iki RK ve MB sıralanışlar EH 'nin ortası olan L nokta

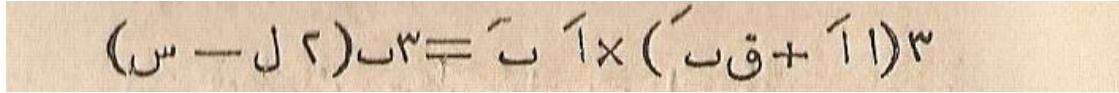
و ل ب ق ایله ل م ر مثلث قائم الزاویه لری متساویین
اولورلر. و ب ق = م ر اولور. بوندن منتهج اولور که
منشور دن مطروح اولان ق ا ب > د و اربع
قواعدی ایله منشوره علاوه اولنان ر ا م >
ذو اربع قواعدی متساوییندرلر. چونکه بوا یکی
ذو اربع قواعدی ا ب > و ا م د قاعدهلری و کذا
ب و م ر ارتفاعلری مساوییندرلر. بو بویله اولدی

Şekil 3. 13

ve LBK ile LMR üçgeninin dik açıları birbirine eş değer olurlar. Ve $BK = MR$ olur. Bundan çıkarılır ki çıkartılmış olan $KEBH$ ziverba kuralı ile işleme ilave olunan $REMH$ ziverba kuralları birbirine eşdeğerdirler. Çünkü bu iki ziverba kuralının EBC

ve EMC kuralları ve keza BK ve MR yükselteri eşittirler. Bu böyle oldu ise işlemiden çıkarılan üç kısım toplanmış işleme eklenerek $REDK$ piramidine eşit olur.

Şimdi yukarıda geçen cismin yüzeyini göz önüne alalım ve bahsedilen düzenli üçgenin $E'B'$ kenarını B ile bölünmüş EE' köşesinin uzunluğunu ve L ile her nasıl birleşmiş olunan MR uzaklığını S ile bildirelim. Bahsedilen cismin yan yüzeyi $EE'B'K$ benzerli altı adet eşit bölümden bir araya getirilmiş olarak alanı

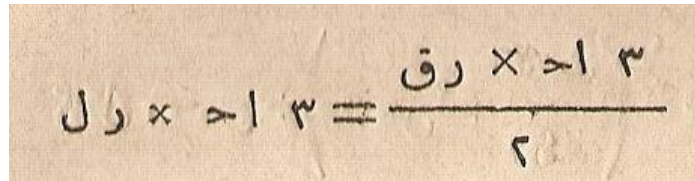


Şekil 3. 14

$$3(|EE'| + |KB'|)|E'B'| = 3B(2L - S)$$

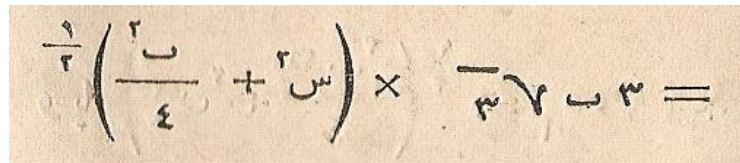
olur.

Ve yine o cismin sonucu olan üç sıvı şeklinde toplam alanları



Şekil 3. 15

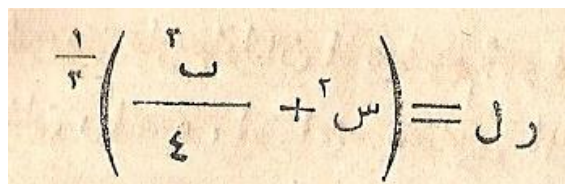
$$\frac{3(|EC| \cdot |RK|)}{2} = 3|EC| \cdot |RL|$$



Şekil 3. 16

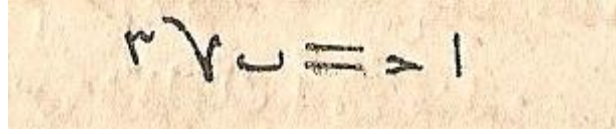
$$= 3B\sqrt{3}\left(S^2 + \frac{B^2}{4}\right)^{1/2}$$

olur çünkü



Şekil 3. 17

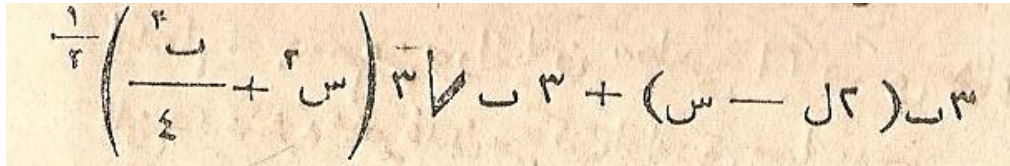
$$|RL| = (S^2 + \frac{B^2}{4})^{\frac{1}{2}}$$



Şekil 3. 18

$$|EC| = B\sqrt{3}' \text{ dür.}$$

Şimdi sufla kuralından görölerek bahsedilen cismin toplam alanı



Şekil 3. 19

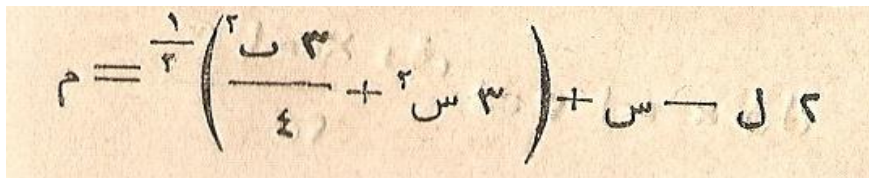
$$3B(2L - S) + 3B\sqrt{3}(S^2 + \frac{B^2}{4})^{\frac{1}{2}}$$

ile ifade edilir.

اشبهو معادله به دقت اولند قدده کوریلور که طرف اول
س دن اعظم اولدیغندن م — ۲ ل کمیتی مثبتدر
واکر بو کمیت م ایله اشعار اولنور ایسه معادله
مد کوره

Şekil 3. 20

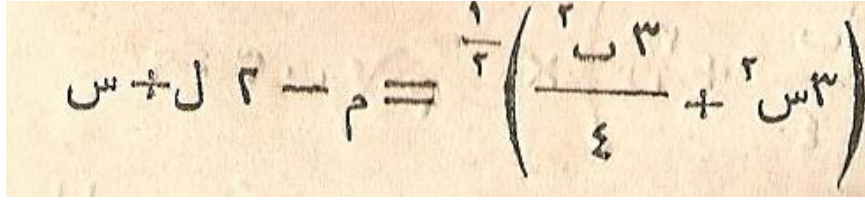
İşte bu alanın bir bilinen yüzeye denk gelmesi için S Nil değerini bulalım. Eğer kısaltmak için bilinen yüzey yukarıda geçen ile bildirilirse



Şekil 3. 21

veya

$$(2L - S) + (3S^2 + \frac{3B^2}{4})^{\frac{1}{2}} = M$$

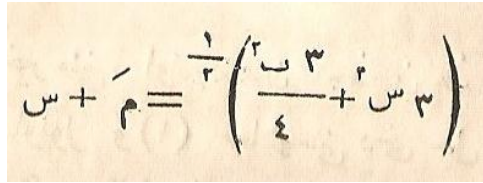


Şekil 3. 22

$$(3S^2 + \frac{3B^2}{4})^{\frac{1}{2}} = M - 2L + S \quad (3.13)$$

eşitliği meydana gelir.

Bu eşitliğe dikkat edildiğinde görülür ki önceden çıkarılmış S den büyük olan $M - 2L$ değeri ispat olunur. Ve eğer bu değer M' ile bildirilirse bahsedilen eşitlik



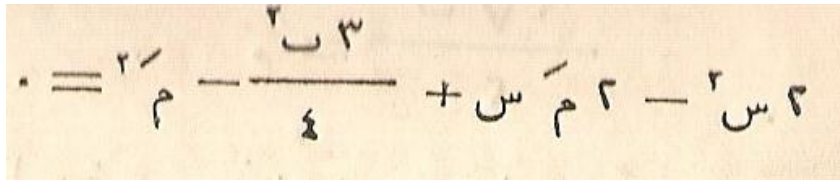
Şekil 3. 23

$$(3S^2 + \frac{3B^2}{4})^{\frac{1}{2}} = M' + S$$

اولون و تربيع ايله درجه ثانیة دن اشبو

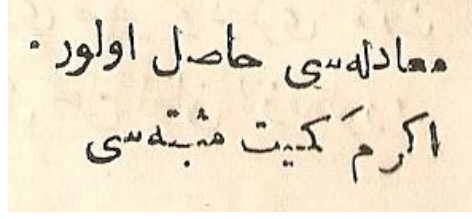
Şekil 3. 24

olur ve bu dört köşelendirme ile ikinci dereceden işte bu



Şekil 3. 25

$$2S^2 - 2M'S + \frac{3B^2}{4} - M'^2 = 0 \quad (3.14)$$



Şekil 3. 26

eşitliği meydana gelir. Eğer delil gösterilmiş M' değeri

Şekil 3. 27

$$M'^2 > \frac{B^2}{2}$$

veya daha kısa olarak

Şekil 3. 28

$$M'^2 > \frac{B\sqrt{2}}{2}$$

şartına sahip ise bahsedilen eşitliğin kökleri söylenenin dışında olurlar. Ve

Şekil 3. 29

$$M' < \frac{B\sqrt{3}}{2}$$

حد اخیر منفی اوله جفتندن جذرین مذکورین
مثبت اولور و (۱) معادله سنی دخی حل ایدر لر
بو جهتله مسئله نك ایکی حلی اولیق لازم کلور.

Şekil 3. 30

oldukça son sınır negatif olacağından bahsedilen kök pozitif olur ve (3.13) eşitliğini de hallederler. Bu sebeple meselenin iki çözümlü olması gerekir.

$$\frac{\sqrt[3]{b}}{2} = m$$

Şekil 3. 31

$$M' = \frac{B\sqrt{3}}{2}$$

اولدقدده جذرلردن بری صفر و دیگری مثبت
اولدق مسئله نك ینه ایکی حلی اولیق لازم کلور.
ونهایت الامر اکر

Şekil 3. 32

olunca köklerden biri sıfır ve diğeri pozitif olarak meselenin yeni iki çözümü olması gerekir ve sonuçta eğer

$$\frac{\sqrt[3]{b}}{2} < m$$

Şekil 3. 33

$$M' > \frac{B\sqrt{3}}{2}$$

اولور ايسه جذرلردن بري مثبت وديكري منفي اولور
و بو مثبت جذر (۱) معادله سني حل ايتديكي كي منفي
جذر دخی حل ايدر زيرا جذر منفي مزبور صفر ايله

Şekil 3. 34

olursa köklerden biri pozitif ve diğeri negatif olur ve bu iki pozitif kök (3.13) eşitliğini çözümlediği gibi negatif kökü de çözümler. Zira yukarıda geçen negatif kök 0 ile $-M'$ arasında olup bu iki miktar ise S' nin (3.14) eşitliğinin önceki tarafında yerine konulduğunda bildirdikleri zıt iki sonuç verirler.

ایمدی اگر م نه کنديسنک قيمت اصغر يه سي

$$\text{اولان} \quad \frac{2\sqrt{2}B}{2} \quad \text{قيمتی ويريلور ايسه}$$

$$\text{س} \quad \frac{2\sqrt{2}B}{4} \quad \text{اولور}$$

Şekil 3. 35

Şimdi eğer M' e kendisinin en az değeri olan $\frac{B\sqrt{2}}{2}$ değeri verilirse $S = \frac{B\sqrt{2}}{4}$ olur.

مخصوصات مشروحه دن قرار ویریلور که اگر س کنی

$$\text{ل دن} + \frac{2\sqrt{2}B}{4} \quad \text{مقدارینه قدر تحویل}$$

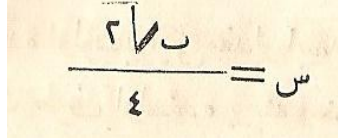
اولور ايسه سطح مزبور علی الدوام تناقص ايدر

$$\text{وبعدہ} \quad + \frac{2\sqrt{2}B}{4} \quad \text{دن} + \text{ل مه قدر}$$

تزیید اولور ايسه سطح مزبور تزیید ايدر و بوجہ تنه

Şekil 3. 36

Açıklanmış meselelerden karar verilir ki eğer S sayısı $-L$ den $\frac{B\sqrt{2}}{4}$ miktarına kadar değiştirilir ise yukarıda adı geçen yüzey sürekli azalır. Sonra $\frac{B\sqrt{2}}{4}$ den $+L$ ye kadar arttırılır ise adı geçen yüzey artar ve bu sebeple



A photograph of a piece of aged, yellowed paper with a handwritten mathematical formula in black ink. The formula is $S = \frac{B\sqrt{2}}{4}$. The handwriting is in a cursive style, with the 'S' on the right and the fraction on the left. The paper has some texture and slight discoloration.

Şekil 3. 37

$S = \frac{B\sqrt{2}}{4}$ olunca adı geçen S bir büyük sonuçtan geçer. İşte arılar kendi hücrelerini o usülle inşa ederler. Çünkü petekler bahsedilen sebeple inşa olunduklarında hem balmumu en az şekilde sarf olur hem de dipler arasında asla boşluk kalmayacak şekilde bir diğerine temas olurlar ve her bir bölme komşu açılı olan iki hücreye duvarlık eder.”

SONUÇ VE ÖNERİLER

Cemiyet-i Tedrisiye-i İslamiye' nin yayımlamış olduğu Mebahis-i İlmiye dergisi, Osmanlı toplumuna Matematiksel bilimleri tanıtmayı hedeflemiştir. Cemiyetin hedefleri doğrultusunda insanların eğitim seviyelerini arttırmaya çalışmıştır. Hedeflenen kitle düşünüldüğünde, günümüzün “hayat boyu öğrenme” felsefesiyle örtüştüğü görülmektedir. Dergi içeriğinin özel olarak seçildiği anlaşılmıştır. Vidinli Hüseyin Tevfik Paşa'nın “Sanayinin muhtaç olduğu ulum” [37] adlı makalesinde bahsettiği üzere Mebahis-i İlmiye dergisinin hedefi ülkenin kalkınmasına yardımcı olmaktır. Bu amaç doğrultusunda, Hesab-ı müsenna konusu halkın kendi hesaplarını yapabilmeleri amacıyla seçilmiştir. Aynı şekilde Ahmet Muhtar Paşa'nın yazdığı Fenn-i basite konusu da halkı düşünmeye ve araştırmaya teşvik edeceği düşüncesiyle seçildiği düşünülmektedir. Yine aynı düşünceyle Vidinli Tevfik Paşa' nın yazdığı Fenn-i makine adlı yazılar da halkın kullandığı makineleri nasıl daha verimli, daha az masraflı yapılacağı konusunda bilgilendirmişlerdir. Seçilen diğer yazılar ise okuyucuları Matematik konusunda meraklandırmayı ve ilgilerini artırmaya yönelik konulardan seçildikleri görülmüştür.

Vidinli Tevfik Paşa, dergiyi çıkarma amaçları doğrultusunda adım adım hedef kitleyi ihtiyaç duydukları hesaplamaları kendileri yapabilecek düzeye ulaştırmıştır. İlerleyen sayılarda okuyucular da önceden bırakılan sorulara çözümler yollamışlardır. Dolayısıyla, okuyucu kitlesinin matematiğe ilgisinin arttığı anlaşılmaktadır.

Günümüzde hesap makinesi ve bilgisayar programları yardımıyla hesaplanabilen denklemlerin günümüzden 1 asır önce nümerik yöntemlerle yaklaşık olarak basitçe hesaplanabildiği görülmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Baki, A., (2008). Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi, Harf Eğitim Yayıncılığı, Ankara.
- [2] Bidwell, J.K., (1993). "Humanize Your Classroom with The History of Mathematics", Mathematics Teacher, 86:461-464.
- [3] Panasuk, R.M. ve Horton, L.B., (2012). "Integrating History of Mathematics into Curriculum: What are the Chances and Constraints?", International Electronic Journal of Mathematics Education, 7(1):3-20.
- [4] Weng Kin, H., (2008). "Using history of mathematics in the teaching and learning of mathematics in Singapore", In Proceedings of 1st RICE, 2008, Singapore, 1-38.
- [5] Bellomo, C. ve Wertheimer, C. (2010). "A Discussion And Experiment On Incorporating History Into The Mathematics Classroom", Journal of College Teaching & Learning, 7(4):19-24.
- [6] Burns, B.A. (2010). "Pre-Service Teachers' Exposure to Using the History of Mathematics to Enhance Their Teaching of High School Mathematics", IUMPST, 4:1-9.
- [7] Gulikers, I. ve Blom, K. (2001). "A Historical Angle, A Survey of Recent Literature on the Use and Value of History in Geometrical Education". Educational Studies in Mathematics, 47(2):223-258.
- [8] Liu, P., (2003). "Do teachers need to incorporate the history of mathematics in their teaching?", The Mathematics Teacher, 96(6):416-421.
- [9] McBride, J.C. ve Rollins, J.H, (1977). "The effects of history of mathematics on attitudes towards mathematics of college algebra students", Journal for Research in Mathematics Education, 8:57-61.
- [10] Wong, K.Y., (2003). Mathematics-based national education: A framework for instruction. IN Steven Tan Kwang San & Goh Chor Boon (EDS.) Securing our future: Sourcebook for infusing National Education into the primary school curriculum. Pearson Education Asia, Singapore.
- [11] Wong, K.Y., (2005). "Add Cultural Values to Mathematics Instruction: A Singapore Initiative", 4th Asian Mathematical Conference Singapore, 2005, Singapore.

- [12] Barry, D.T., (2000). "Mathematics in Search of History", *Mathematics Teacher*, 93(8):647-650.
- [13] Lim, H.C. ve Pang, P.Y.H., (2002). *Critical Thinking in Elementary Mathematics: A Historical Approach*. Technical report, National University of Singapore, Singapore.
- [14] Zeki, S., (1913). *Âsar-ı Bakiye*, İstanbul.
- [15] İnönü, E., (2005). "Salih Zeki ve Asar-ı Bakiye", *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, 7(1):1-21.
- [16] Günergun, F., (2011). "Darüşşafakalı Salih Zeki Bey: Matematik Eğitiminin ve Bilim Tarihinin Ülkemizdeki Öncüsü", *Darüşşafaka Eğitim Kurumları'nda yapılan seminer konuşması*.
- [17] Zeki, S. (1898). "Notation Algebrique Chez Les Orientaux", *Journal Asiatique*, Paris, 2.
- [18] Demir, R., (2004). "Salih Zeki Bey'in Journal Asiatique'de Yayımlanan "Notation Algebrique Chez Les Orientaux" Adlı Makalesi", *Ankara Üniversitesi Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, 15:333-353.
- [19] Adivar, A.A., (1991). *Osmanlı Türklerinde İlim*, 5. Baskı, Remzi, İstanbul.
- [20] Karakaş, M., (2010). 8. Yüzyıldan 19. Yüzyıla Müslüman Bilim Adamları. Mostar, İstanbul.
- [21] İhsanoğlu, E., Şeşen, R. ve İzgi, C., (1999). *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi*, 1. Cilt, Yıldız, İstanbul.
- [22] İhsanoğlu, E., Şeşen, R. ve İzgi, C., (1999). *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi*, 2. Cilt, Yıldız, İstanbul.
- [24] Tahir, B.M., (2009). *Osmanlı Müellifleri*, I-II-III. Cilt, Bizim Büro, Ankara.
- [23] Tezer, C., (2010). Vidinli Hüseyin Tevfik Paşa, <http://www.bilkent.edu.tr/~sertoz/turk/VIDINLI.pdf>, 13.08.2011.
- [25] Yenilmez, K., (2011). "Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Tarihi Dersine İlişkin Düşünceleri", *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(30):79-90.
- [26] Karakuş, F., (2009). "Matematik Tarihinin Matematik Öğretiminde Kullanılması: Karekök Hesaplama Babil Metodu", *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3(1):195-206.
- [27] Wilson, P.S. ve Chauvot, J.B. (2000). "Who? How? What? A Strategy for Using History to Teach Mathematics", *Mathematics Teacher*, 93(8):642-645.
- [28] Günergün, F., (2007). "Matematiksel Bilimlerde ilk Türkçe Dergi: Mebahis-i İlmiye", *Osmanlı Bilim Araştırmaları Dergisi*, 8(2):2-42.
- [29] Guba, E.G. ve Lincoln, Y.S. (1994). Competing paradigms in qualitative methods. In N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 105–117). Thousand Oaks, CA: Sage.

- [30] Cohen, L., Manion, L. ve Morrison, K., (2000). Research methods in education, 4th ed., Routledge, London.
- [31] Karasar, N. (2008). Bilimsel Araştırma Yöntemi, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- [32] Çepni, S. (2005). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş, 2. Baskı, Üçyol Kültür Merkezi, Trabzon.
- [33] Sezgin, F., (2010). Tanınmayan Büyük Çağ, Timaş, İstanbul.
- [34] Van der Waerden, B.L., (1985). A History of Algebra, Springer-Verlag, Berlin.
- [35] Kadiğlu, S., (2007). "Hüseyin Tevfik Paşa: Lineer Cebir'in Mucidi" (Çev.), Osmanlı Bilimi Araştırmaları, 8(2):49-54.
- [36] Şahbaz, N.K., ve Bağcı, H., (2008). "Halka okuma yazma öğretmede ilk önemli kurum: Cemiyet-i Tedrisiye-i İslamiye", Ege Eğitim Dergisi, (9)1:23-33.
- [37] Vidinli, H.T., (1868). "Sanayinin Muhtaç Olduğu Ulum", Mebahis-i İlmiye, 2:89-94.
- [38] Saraç, C., (1992). "Salih Zeki'ye göre Vidinli Tevfik Paşa", Bilim Tarihi, 1(9):3-10.
- [39] Çeçen, K., (1988). Hüseyin Tevfik Paşa ve "Linear Algebra", İTÜ yayınları, İstanbul.
- [40] Gerone, M., (1856). "Alveoles des Abeilles exercice de calcul et de stereotomie" Nouvelles Annales de Mathematiques, 176-180.
- [41] Vidinli, H.T., (1867a). "Hesab-ı Müsenna", Mebahis-i İlmiye, 1(1):1-33.
- [42] Vidinli, H.T., (1867b). "Hisâb el-Hataeyn tarikine dair bir haşiye", Mebahis-i İlmiye, 2(8,9):230-236.
- [43] Fazlıoğlu, İ., (2003). "Ali Kuşçu'nun el-Muhammediyye fî el-hisâb'ının 'Çift Yanlış' ile 'Tahlîl' Hesabı Bölümü", Kutadgubilig Dergisi, 4. Sayı.
- [44] Vidinli, H.T., (1868). "Hataeyn tarikine dair haşiye", Mebahis-i İlmiye, 2(9):259-267.
- [45] Ünal, H. ve Oral, K.H., (2011). "Extending Al-Karaji's Work on Sums of Odd Powers of Integers", LOCI: Convergence, <http://mathdl.maa.org/mathDL/46/?pa=content&sa=viewDocument&nodeId=3725&pf=1>, 19 Aralık 2011.
- [46] Vidinli, H.T., (1867c). "Arılarının peteklerinin müseddes el-şekil olmasının sebep ve hikmetine dairdir", Mebahis-i İlmiye, 1(3):76-83.
- [47] Schubring, G., (2007). "Hüseyin Tevfik Pasha - the Inventor of 'Linear Algebra'" / "Tevfik Pasa: 'Lineer Cebir'in Mucidi", Studies in Ottoman Science (Osmanlı Bilimi Araştırmaları), 8(2): 43-54.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Rabia Nagehan ÜREGEN
Doğum Tarihi ve Yeri : 02.08.1986/Balıkesir
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : rnuregen40@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Matematik	Yıldız Teknik Üniversitesi	-
Lisans	Matematik	Yıldız Teknik Üniversitesi	2010
Lise	Fen-Matematik	İMKB Erzincan Nevzat Ayaz Fen Lisesi	2004

YAYINLARI

Bildiri

1. Ağargün, A. G., Üregen, R. N., Oral, K. H., Ünal, H., “Mebahis-i İlmiye: İlk Türk Matematik Dergisi”, 9. Matematik Sempozyumu, Trabzon, Türkiye, Ekim 20-22, 2010.
2. Ağargün, A. G., Üregen, R. N., Oral, K. H., Ünal, H., “2010 SBS 8. Sınıf Matematik Sorularının Webb’in Bilginin Derinliği Modeline Göre Değerlendirilmesi”, 9. Matematik Sempozyumu, Trabzon, Türkiye, Ekim 20-22, 2010.
3. Özkirişçi, A., Oral, K. H., Üregen, R. N., Ünal, H., “İlk Türk Matematik Dergisi Mebahis-i İlmiye’de Bazı Logaritmik ve Üstel Denklemlerin Çözümlerinin Araştırılması”, III. International Congress of Educational Research, Girne, May 4-7, 2011.
4. Üregen, R. N., Oral, K. H., Özkirişçi, A., Ünal, H., “2007-2008 OKS SINAVI Matematik Sorularının Webb’in Taksonomisine Göre Karşılaştırmalı Analizi”, III. International Congress of Educational Research, Girne, May 4-7, 2011.

Proje

1. Proje Ekibi; Prof. Dr. A. Göksel Ağargün, Hasan Ünal, Kürşat H. Oral, Mehmet Can, Rabia Nagehan Üregen. “Matematiksel Soyutlamanın Araştırılması”, Yıldız Teknik Üniversitesi, BAPK.