Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi
54, 2 (2014), 407-418

BİR OSMANLI MUALLİMİ VE MÜHENDİSİ MUSTAFA SALİM BEY VE *HESÂB-I ASGAR-I NÂMÜTENÂHİYAT (KISM-I EVVEL) HESÂB-I TEFÂZÜLÎ* ADLI ESERİ

Ayşe KÖKCÜ[*]

Öz

Bu makalede, Osmanlı döneminde yetişmiş muallim ve mühendis Mustafa Salim Bey'in hayatı ve Hesâb-ı Asgar-ı Nâmütenâhiyat (Kısm-ı Evvel) Hesâb-ı Tefâzülî adlı eserinden bahsedilecektir. Mustafa Salim Bey dönemin önemli okullarından olan Hendese-i Mülkiye-i Şâhâne'de, Darülfünun'da ve Darüşşafaka'da Diferansiyel ve İntegral Hesap, Yüksek Cebir, Mekanik ve Matematiksel Mekanik dersleri vermiştir.

Hesâb-ı Asgar-ı Nâmütenâhiyat adlı eserini Hendese-i Mülkiye-i Şâhâne talebesinin faydalanacağı bir ders kaynağı olarak yazmıştır. Fakat kitap sadece Hendese-i Mülkiye Şâhâne ile sınırlı kalmamış sonrasında muhtemelen Mekteb-i Harbiye ve Darülfünun'da da okutulmuştur. Diferansiyel hesaptan bahseden eser, içerdiği kısmi türevli denklemler ve kuaternion hesabı gibi konular açısından önemlidir. Osmanlı döneminde yazılan diferansiyel hesaptan bahseden kitaplar arasında (tespit edebildiğimiz kadarıyla) bu konulara değinen ilk eserdir.

Anahtar Kelimeler: *Mustafa Salim Bey, Hesâb-ı Asgar-ı Nâmütenâhiyat, Hendese-i Mülkiye-i Şâhâne, Darülfünûn, Kuatenion Hesabı, Kısmi Türevli Denklemler.*

Abstract

As an Ottoman teacher and engineer: Mustafa Salim Bey and His work titled as Hesâb-ı Asgar-ı Nâmütenâhiyat (Kısm-ı Evvel) Hesâb-ı Tefâzülî

In this article, we will look at the life of Mustafa Salim Bey, who was a teacher and an engineer having grown up during the Ottoman period and his work, called as Hesâb-ı Asgar-ı Nâmütenâhiyat (Kısm-ı Evvel) Hesâb-ı Tefâzülî. He gave lectures on differential and integral calculations, high algebra, technical mechanic and mathematical mechanic at Hendese-i Mülkiye-i Şâhâne, Darul Funun (House of Sciences) and Darüşşafaka, which were outstanding schools of the time.

Mustafa Salim Bey wrote his work, called as Hesâb-ı Asgar-ı Nâmütenâhiyat, as a resource book for students at Hendese-i Mülkiye-i Şâhâne (Civilian School of

[*] *Ankara Üniversitesi, DTCF Bilim Tarihi ABD, ceydayse@hotmail.com.*

Engineering). However, the book was not limited only to Hendese-i Mülkiye-i Şâhâne and then it was probably used as a course book at War School and Darul Funun as well.

Mentioning differential calculation, the work is very significant in terms of the subjects which it contains, such as quaternion calculation, partial differential equations. As far as we have ascertained, of all the books on differential calculation during the Ottoman Period this is the first work to have mentioned such subjects.

***Keywords**: Mustafa Salim Bey, Hesâb-ı Asgar-ı Nâmütenâhiyat, Hendese-i Mülkiye-i Şahane, Darul Funun, Quaternion calculation, Partial differential equations.*

Mustafa Salim Bey'in Hayatı

1290/1873 yılında Selanik'te doğan Mustafa Salim Bey, 1312/1894'de Hendese-i Mülkiye-i Şâhâne'den mezun oldu. Mezuniyetinden itibaren Hendese-i Mülkiye-i Şâhâne'de, Darülfünun'da ve Darüşşafaka'da müderrislik ve muallimlik yaptı. Hendese-i Mülkiye-i Şâhâne'de; Tefâzülî ve Tamâmî (Diferansiyel ve İntegral Hesap), Cebr-i Âlâ (Yüksek Cebir), Fenn-i Mekanik dersleri verdi (Mustafa Salim kapak sayfası). 1325/1908 tarihinde Cemiyet-i Tedrisiye'ye dâhil oldu. Darüşşafaka'da uzun yıllar idare heyeti üyeliğinde bulundu (*O.M.L.T.* 550). 1921-1923 yıllarında Darülfünûn'da Matematiksel Mekanik dersi verdi.

Darülfünûn'un kapatılmasıyla kadro dışı bırakılan Mustafa Salim Bey'in telif ettiği eserler arasında; determinant hesabından bahseden 1900 yılında 60 sayfa olarak basılmış olan *Mebâhis-i Dalle, Mekanik-i Riyâziye* (Matematiksel Mekanik), *Mesâil-i Müsellesâtiye* (Trigonometri Örnekleri) eserleri vardır. Ayrıca Darüşşafaka ve Mühendishâne Mektebi Hocalığı yapan Hasan Fehmi Bey ile beraber yazdığı 1914-1915 yıllarında basılan *Hendese-i Müsteviye Mesâili* eseri de bulunmaktadır. Bu eser İdadîye mekteplerinin birinci sınıflarında okutulan geometri dersine dair uygulamaları içermektedir. Bahsedilen eserlerinin dışında Mustafa Salim Bey, *Hesâb-ı Asgar-ı Nâmütenâhiyat (Kısm-ı Evvel) Hesâb-ı Tefâzülî* adlı sonsuz küçükler hesabıyla ilgili çok önemli bir eser telif etmiştir.

Hesâb-ı Asgar-ı Nâmütenâhiyat (Kısm-ı Evvel) Hesâb-ı Tefâzülî Adlı Eseri

Mustafa Salim Bey *Asgar-ı Nâmütenâhiyat* eserini Hendese-i Mülkiye-i Şâhâne'de; Tefâzülî ve Tamâmî (Diferansiyel ve İntegral Hesap) ders öğretmenliği yaptığı esnada yazmıştır. Kitabın birinci baskısı Rumi 1318/ Miladi 1902/1903 yılında Mühendishâne-i Berrî-i Hümâyûn Matbaası, üçüncü baskısı ise Rumi 1331/ Miladi 1915 yılında Mekteb-i Harbiye Matbaası tarafından yapılmıştır.

Öncelikle hayli kapsamlı ve geniş (sayfa sayısı 1132)[1] bir kitap olan *Hesâb-ı Asgar-ı Nâmütenâhiyat*'ın birinci baskısında mukaddimeden evvel "ifade-i meram" adlı bir kısım bulunur[2].

Mustafa Salim Bey, ifade-i meram kısmına zamanın padişahına dua ile başlar. Medeniyetin ilerlemesini, ilmin gelişmesini ve yeni bulunan fennin temelini oluşturan matematiğin bir tarihçesini yapmanın ciddi faydalı ve gerçekten ehemmiyetli olduğunu, ancak kendisinin böyle bir gayesinin olmadığını söyler. Mühendisliğin, ilim ve fennin tamamında görülen yüksek matematiğin bir alanı olan, diferansiyel integral hesaba dair "mükemmel bir eser" vücuda getirmek arzusuyla ortaya atılacak kadar da hadsiz olmadığını ifade eder.

Bu eseri yazarken maksadının, hocası olduğu Hendese-i Mülkiye Mektebi öğrencilerini derste yazma derdinden kurtarmak olduğunu söyler. Mustafa Zeki Paşa'nın (1830-1924) desteğinden ve önceden yardımcılığını yaptığı Edhem Paşa'nın[3] derlediği eserlerin üzerindeki tesirinden bahseder.

Mustafa Salim Bey eserinin özellikle serilerle ilgili kısımlarında; Eugéne Rouché[4], Comberousse, Haag[5], Duhamel[6], Serret[7], Jordan[8]'dan faydalandığını belirtir. Devamında *Hesâb-ı Tahlilî* (Matematiksel Analiz) kitabının yazarı Aram Margosyan'dan, "*Hendese-i Mülkiye-i Şâhâne'de ilk defa eski fenleri çok iyi bilen ve anlatan Margosyan Efendi*" olarak bahseder

---

1 Kitabın birinci baskısı daha küçük sayfa ebadına sahip ve 1132 sayfa iken üçüncü baskısı daha büyük ebada sahip ve 1032 sayfadan oluşmaktadır.

2 Bu kısmı üçüncü baskının farklı iki nüshasında da göremedik.

3 Edhem Paşa (1844-1933), Türk matematikçidir. Kırk sene kadar çeşitli askeri ve sivil okullarda matematik öğretmenliği yapmıştır. *Cebr-i Âlâ ve Âdî, Hendese-i Halliye, Müsellesât*, *Makine* ve *Riyâziye* eserleri basılmıştır.

4 Eugéne Rouché (1832-1910), ünlü Rouché Teoreminin sahibi Fransız matematikçidir.

5 Den Haag (Christiaan Huygens) (1629-1695), Açanlar ve açılanlar kuramını ortaya attı; burada eğrilik merkezlerini belirleyerek çevrim eğrisinin özelliklerini açıkladı, sarmaşık eğrisinde düzeltme yaptı ve zincir eğrisi problemini çözdü.

6 Duhamel (Marie) (1792-1872), Fransız matematikçidir. Analiz ve rasyonel mekanikle ilgili yazılar yayınladı. (Bkz. Meydan Larousse 3: 896)

7 Serret (1819-1885), Paris Fen Fakültesi'nde diferansiyel ve integral hesap profesörlüğü yapmıştır (1863). Galois'in gruplar teorisini matematiğe uygulayan ve geliştiren kişidir. Ayrıca birçok cebirsel analiz ve sonsuz küçükler hesabı inceleme kitabı yayınlamıştır. (Bkz. Meydan Larousse 11: 210).

8 Camille Jordan (1838-1922), 36 yıl Ecole Poly Tecnique'de analiz dersi vermiştir. Traité des Substitutions et des Equations Algébriques (Ornatmalar ve cebirsel denklemler) eseri vardır. (Bkz. Meydan Larousse 6: 703).

ve Margosyan Efendi'nin eserlerini kaynak olarak kullandığını söyler. Eserinin uygulama bölümlerindeki alıştırmaları ise Tisserand, Frenet[9] ve Galopin Schaup'ın eserlerinden aldığını belirtir. Ardından vaktiyle Salih Zeki Bey (1864-1921) tarafından açık bir şekilde not haline getirilerek yazılan ve pek bilinmeyen bir konu olan "kuaternionlar" konusunun kitaba eklendiğini söyler. Hata ve eksiklerinin iyi niyeti gözetilerek affolunması ümidiyle ifade-i meramını bitirir.

Hesâb-ı Asgar-ı Nâmütenâhiyat eserinin başında veya sonunda herhangi bir fihrist bulunmamaktadır. Ana ve ara başlıklar yardımıyla kitabın içeriğinin anlaşılabilmesi için aşağıdaki gibi bir fihrist oluşturduk.

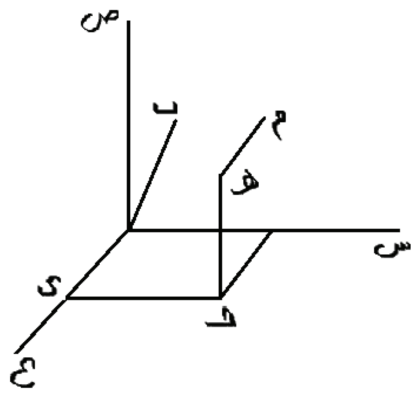
***Hesâb-ı Asgar-ı Nâmütenâhiyat Kısm-ı Evvel Hesab-ı Tefâzüli*'nin Fihristi**

Birinci Bölüm Sonsuz Küçükler Hesabı

Birinci Kitap (Diferansiyel Hesap)
Birinci Bölüm (Fonksiyonun Diferansiyeli)

[9] Frenet (Frédéric Jean) (1816-1900), Fransız matematikçi, eğrilerin diferansiyel geometrisi üzerindeki çalışmaları ve mekanikte çok kullanılan formülleriyle tanınır.(Bkz. Meydan Larousse 4: 847).

Kitabın birinci bölümü asgar-ı nâmütenâhiler hesabı yani sonsuz küçükler hesabıdır. Sonsuz küçükler hesabı bir mukaddime ile başlar. Bu mukaddimede, maksada girişten evvel bazı tanımların verileceğini söyler. Bağımsız değişken, değişken, sabit terim, fonksiyon, ters fonksiyon tanımları ve bunların gösterimlerini verir. Bağımsız değişkenin geometrik gösterimi için aşağıdaki gibi üç boyutlu bir koordinat sistemi kullanır.



Cebirsel ve cebirsel olmayan fonksiyonların tanımlarını yapar. Polinom fonksiyon, açık fonksiyon, kapalı fonksiyon tanımlarıyla mukaddimeyi bitirir.

Bundan sonraki kısım limitler üzerine tanımlar ve teoremlerden oluşur. Burada **limitin tanımı**: Bir x değişkeni ile bir b sabiti arasındaki (b-x) aralığının mutlak değeri istenildiği kadar küçük olmak üzere, verilebilen değerlerin tamamından küçük olabilecek ve öylece kalabilecek bir b sabitine karşılık gelebilirse, b'ye x değişkeninin limiti ismi verilir.

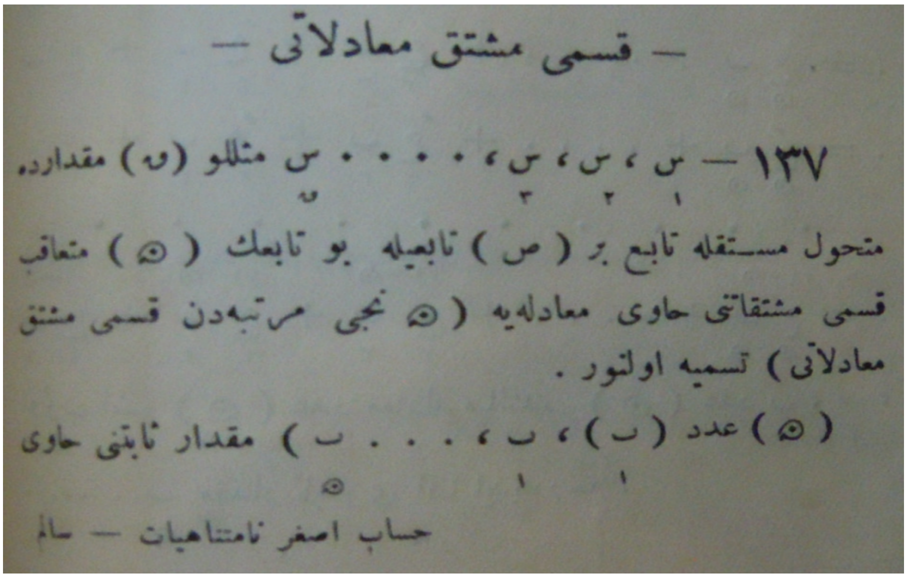
Devamında $\lim_{x\to 0}\frac{sinx}{x}=1$ ifadesinin ispatı ve limit alma kuralları bulunur.

Birinci kitap (Diferansiyel Hesap), birinci bölümde; **fonksiyonun diferansiyeli** anlatılır.

Burada **diferansiyelin tanımı**: Bir değişken büyüklüğün birbirini takip eden iki değeri arasındaki sonsuz küçük fark diferansiyel (tefâzül) olarak isimlendirilir. Bir sabit değerin diferansiyeli olamayacağı anlaşılır ve sabit büyüklüğün diferansiyeli her zaman sıfır olur. Örneğin, x değişkeninin iki değeri x_1, x_2 olsun, (x_2- x_1) sonsuz küçük fark x'in diferansiyelini verir, ifadesini kullanır. Yani Mustafa Salim Bey diferansiyeli tanımlarken, dx'in x değişkeninde meydana gelen değişme olduğunu ifade eder.

Kısmi Türevli Denklemler

Kitabın içinde kısmi türevli denklemlere de yer verilmiştir. Bu bölümün girişinde Mustafa Salim Bey kısmi türevli denklemlere şöyle başlar:


— قسمی مشتق معادلاتی —
١٣٧ — س ، س ، س ، . . . . س مثللو (ں) مقدارده
متحول مستقله تابع بر (ص) تابعیله بو تابعك (ه) متعاقب
قسمی مشتقاتنی حاوی معادله یه (ه) نجی مرتبه دن قسمی مشتق
معادلاتی) تسمیه اولنور .
(ه) عدد (ب) ، ب ، ب . . . . ب) مقدار ثابتی حاوی
حساب اصغر نامتناهیات — سالم

(Mustafa Salim 368)

Kısmi türevli denklemin tanımı: $x_1, x_2, x_3, \ldots x_k$ gibi k tane bağımsız değişkenli f fonksiyonu bir g fonksiyonuyla n tane müteakip kısmi türevli denkleme "n'inci mertebeden kısmi türevli denklem" denir.

n tane (b_1, b_2, b_3, …, b_n) sabit katsayıya ve k tane ($x_1, x_2, x_3, \ldots x_k$) bağımsız değişkene bağlı olan bir g fonksiyonu mevcut ve f ($x_1, x_2, x_3, \ldots x_k$, g, b_1, b_2, b_3, …, b_n) = 0 olsun.[10]

İşte bu fonksiyondaki sabit katsayıların yok edilmesi için yukarıdaki fonksiyon:

[10] Günümüzdeki kısmi türevli denklem tanımı:
t bağımsız değişkeni bilinmeyen y=f(t) fonksiyonu ve bu fonksiyonun y', y''.........$y^{(n)}$ türevleri arasındaki bir bağıntıya 'diferansiyel denklem 'denir.
Bu denklem $F(t, y, y', y'' \ldots\ldots\ldots y^{(n)})=0$ şeklinde gösterilir. Bilinmeyen y=f(t) fonksiyonu birden fazla değişkene bağlı ise türevlerine kısmi türev, denkleme ise kısmi diferansiyel denklem ya da kısmi türevli denklem denir, şeklindedir.

$$\frac{\partial f}{\partial x_1} + \frac{\partial f}{\partial g} \cdot \frac{dg}{dx_1} = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial x_2} + \frac{\partial f}{\partial g} \cdot \frac{dg}{dx_2} = 0$$

…………………

$$\frac{\partial f}{\partial x_k} + \frac{\partial f}{\partial g} \cdot \frac{dg}{dx_k} = 0$$

Her değişkene göre k sayıda birinci kısmi türevleri ilave edildikten sonra ve her bağımsız değişkene göre ikinci kısmi türevlerle bağımsız değişkenlerin ikişer ikişer terkibine göre yani, k kadar harfin ikişer ikişer terkibi mükerreri adedinde olan $\frac{k\,(k+1)}{2}$ adet ikinci kısmi türevleri:

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x_1^2} + 2\,\frac{\partial^2 f}{\partial x_1} \cdot \frac{dg}{dx_1} + \frac{\partial^2 f}{\partial g^2}\left(\frac{dg}{dx_1}\right) + \frac{\partial f}{\partial g} \cdot \frac{d^2 g}{dx_1^2} =$$

……………………………………………………………

Kısaca, (k) tane olan sabitin üçer üçer terkib-i mükerreri adedinde olan

$$\frac{\partial^3 f}{\partial x^3} + 3\,\frac{\partial^3 f}{\partial g\,\partial x_1^2} \cdot \frac{dg}{dx_1} + 3\,\frac{\partial^3 f}{\partial x \partial g^2} \cdot \left(\frac{dg}{dx_1}\right)^2 + 3\,\frac{\partial^2 f}{\partial g^2} \cdot \frac{dg}{dx_1} \cdot \frac{d^2 g}{dx_1^2} + \frac{\partial f}{\partial g} \cdot \frac{d^3 g}{dx_1^3} = \dots$$

……………………………………………………………

$\frac{1}{3x2}$k (k+1) (k+2) kısmi türevlerdir.

Bu fonksiyonun temsil ettiği kısmi türevlerin sayısı h ile gösterilirse:

$$h = 1+k+\frac{k\,(k+1)}{2} + \frac{k(k+1)(k+2)}{3!} + \dots + \frac{k.(k+1)(k+2)\,(k+3)\dots(k+m-1)}{m!}$$

Toplamı olur. Burada eğer h-n =1 ise h= n+1 olup, (n+1) tane denklem arasında n tane sabit yok edilmiş olur. h-n $>$ 1 olduğuna göre: h-n =c olup h= n+c bulunur.

Bu durumda (n+c) tane denklemin (n+1) tanesi alınarak sabit katsayıların yok edilmesi ve bunların içinden (n+1) denklem alınmakla sabit katsayılardan arındırılmış yeni bir denklem meydana gelir ki bunların sayısı h-n=c miktarı kadar ve her birisi de m'yinci mertebeden kısmi türevli denklemi olur. ($b_1, b_2, b_3, \ldots b_n$) sabitleri ne olursa olsun g fonksiyonu bu denklemlere karşılık gelmiş olur.

Daha genel bir ifadeyle $b_1, b_2, b_3, \ldots b_{k-1}$, $h_1, h_2, \ldots, h_{k-1}\ldots$ nicelikleri $x_1, x_2, \ldots, x_k$, g değişkenlerinin fonksiyonu olmak üzere $f_1(b_1, b_2, b_3, \ldots b_{k-1})$, $f_2(h_1, h_2, \ldots, h_{k-1})$, … fonksiyonları da sabit fonksiyonlardan ibaret olmak üzere

f

$$[x_1, x_2, \ldots, x_k, g, f, (b_1, b_2, \ldots, b_{k-1}), f_2(h_1, h_2, \ldots, h_{k-1}), \ldots] = 0$$

olur.

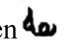
Fonksiyonlarında $f_1, f_2, \ldots$fonksiyonlarının yok edilmesi istenilsin. Bu denkleme birinci, ikinci,…, m'ninci mertebeden kısmi türevleri de elde edildiğinde bu denklemin sayısı:

$$h=1+k+\frac{k\,(k+1)}{2}+\frac{k(k+1)(k+2)}{3!}+\ldots+\frac{k.(k+1)(k+2)(k+3)\ldots(k+m-1)}{m!}$$ den

ibaret olur ki bu h tane denklem içinde, birincisi: $x_1, x_2, \ldots, x_k$, g değişkenleriyle bunların m'yinci mertebeye kadar kısmi türevleri, ikincisi: f fonksiyonuyla

$$\frac{\partial f_1}{\partial b_1}, \frac{\partial f_1}{\partial b_2}, \ldots, \frac{\partial f_1}{\partial b_{k-1}}, \frac{\partial^2 f_1}{\partial b_1^2}, \frac{\partial^2 f_1}{\partial b_2^2}, \ldots, \frac{\partial^2 f_1}{\partial b_{k-1}^2} \ldots \text{vs.}$$

m'yinci mertebeye kadar kısmi türevlerini ve aynı şekilde f_2 fonksiyonuyla $\frac{\partial f_1}{\partial b_1}$, $\frac{\partial f_1}{\partial b_2}, \ldots,$ $\frac{\partial f_1}{\partial b_{k-1}}$ m'yinci mertebeye kadar kısmi türevlerini: sonuç olarak $f_3, \ldots$vs. fonksiyonlarının kısmi türevleri mevcuttur."der (368-372).

Kısmi türev konusundan Osmanlı'da ilk kez Mustafa Salim Bey *Hesâb-ı Asgar-ı Nâmütenâhiyat* eserinde bahsetmiştir. Mustafa Salim Bey kısmi türev konusuna tanımlarla giriş yapmıştır. Kısmi türevi gösterirken  işaretini kullanmıştır. Osmanlı matematikçileri arasında kısmi türev işaretini ilk kez kullanan Mustafa Salim Bey midir? bunu net olarak bilmiyoruz. Fakat aynı işarete Salih Zeki Bey'e ait (Mustafa Salim Bey'in eserinden 7-8 yıl sonra basılan) fizikle ilgili eserlerde rastlanılmaktadır. Mustafa Salim Bey, kısmi türevli denklemler bölümüne 13 sayfa ayırmış, bu konunun bir anlamda tanıtımını yapmıştır.

Kuaternion Hesabı

Mustafa Salim Bey, 1902'de yayınladığı bu eserin ifade-i meram kısmında kuaternionlar bölümünün Salih Zeki Bey'in notlarından oluştuğunu ifade etmişti. Yaptığımız çalışmalarda Osmanlı döneminde Vidinli Tevfik Paşa'nın *Linear Algebra* (1882) eserinden (Çeçen 48) sonra kuaternionlar konusuyla da ilk kez bu eserde karşılaşıyoruz.

Mustafa Salim Bey bu bölüme başlarken kuaternion hesabının kısa bir tarihçesini verir (964). Kuaternion denilen bileşik çoklukların İngiltereli meşhur matematikçilerden Hamilton (1805-1865) tarafından 1853 yılında bulunduğunu belirtir.[11] Hamilton'un kuaternionları kullanarak geometrinin birçok problemini sadeleştirdiğinden bahseder. Mustafa Salim Bey'in, kuaternion hesabını anlatmadan evvel kısaca tarihinden bahsetmesi o dönem için yeni sayılabilecek olan bu konuyu iyi bildiğini ve takip ettiğini göstermektedir.

Sonuç

Hendese-i Mülkiye-i Şâhâne öğrencileri için yazılmış bu eserin üç kez basımının yapıldığını görüyoruz. Birinci baskı 1902 yılında, üçüncü baskısı 1915 yılında yapılan eser, muhtemelen Hendese-i Mülkiye talebelerinin yanı sıra Darülfünûn ve Mekteb-i Harbiye öğrencilerine de okutulmuştur.

Hendese-i Mülkiye-i Şâhâne mezunu olan Mustafa Salim Bey'in, Darülfünûn da dâhil dönemin önemli birçok eğitim kurumunda matematik ve fizik öğretmenliği yaptığını görüyoruz. Buralarda sadece öğretmenlikle vaktini geçirmemiş özellikle matematik alanında yazdığı eserlerle de Osmanlı matematiğine katkı sağlamıştır. Mustafa Salim Bey yaşadığı dönem itibariyle Osmanlı matematiğinin son temsilcilerindendir. Diğer matematikçilerden farklı olarak eserlerini yazarken, yabancı yazarların eserlerinin yanında yerli yazarların eserlerinden de faydalanmıştır. Bu da

[11] Willam Rowan Hamilton (1805-1865) kuaternionları 1843 yılında tanımlamıştır.

bize İshak Hoca'yla başlayan modern matematiği Batı'dan aktarma faaliyetlerinin Osmanlı'nın son döneminde matematikçiler arasında bilimsel bir geleneğe dönüştüğünü gösteriyor.

Kaynakça

Çeçen, Kazım. *Hüseyin Tevfik Paşa ve Linear Algebra*. İstanbul: İ.T.Ü. Bilim ve Teknoloji Yayınları, 1998.

İhsanoğlu, Ekmeleddin, Ramazan Şeşen ve Cevat İzgi. *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi.* İstanbul: IRCICA, 1999.

Kökcü, Ayşe. *Osmanlılar'da Diferensiyel İntegral Hesap ve Eğitimdeki Yeri.* Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe Anabilim Dalı Bilim Tarihi Bilim Dalı Doktora Tezi, Tez Danışmanı: Prof. Dr. Melek Dosay Gökdoğan, 2014.

Meydan Larousse. Cilt 3, 4, 6,11, İstanbul: Sabah Gazetesi Yayınları, 1992.

Mustafa Salim. *Asgar-ı Nâmütenâhiyât Kısmı Evvel Hesâb-ı Tefâzülî.* İstanbul: Mühendishâne-i Berrî-i Hümâyûn Matbaası, Birinci Baskı, Rumi 1318/ Miladi 1902.

Mustafa Salim. *Asgar-ı Nâmütenâhiyât Kısmı Evvel Hesâb-ı Tefâzülî.* İstanbul: Mekteb-i Harbiye Matbaası, Üçüncü Baskı, Rumi 1331/ Miladi 1915.