

Ali Suavi'nin "Hesâb el-Tamâmî ve el-Tefâzül" Adlı Makalesi

Ayşe KÖKCÜ

Özet

Bu makale, Ali Suavi'nin (1839-1878) 1286/1869 tarihinde Ulûm Gazetesi'nde yayınlamış olduğu diferansiyel integral hesabın kısa tarihçesine dairdir. Archimedes'ten Roberval'a kadar Avrupa'da hangi matematikçilerin bu hesap ile ilgilendiklerini kronolojik bir sırayla vermiştir. Diferansiyel İntegral hesabın yanı sıra ilk kez Fark Analizi'nden de burada bahsedilmiştir. Osmanlı modern matematiğinin başlangıcı sayılan İshak Hoca'dan (ö. 1836) Ali Suavi'nin çağdaşı olan ünlü matematikçi Vidinli Tevfik Paşa'ya (1832-1901) kadar Osmanlı matematikçilerinin eserlerinde bu hesabın tarihçesi ile ilgili herhangi bir yayına rastlanılmamaktadır. Muhtemelen Ali Suavi'nin 1869 yılında Ulûm Gazetesi'nde yayınlamış olduğu bu yazı, Osmanlı'da Diferansiyel İntegral Hesab'ın tarihçesi ile ilgili ilk yayındır.

Anahtar Kelimeler: Ali Suavi, *Ulûm Gazetesi*, Bilim Tarihi, Fark Analizi, Diferansiyel İntegral Hesap.

The Article of Ali Suavi: "Hesâb el-Tamâmî ve el-Tefâzül"

Abstract

This article is about the short history of Differential Integral Calculations, which was published by Ali Suavi in the newspaper, titled Ulûm in 1286/1869. The article presents in chronological order which mathematicians, from Archimedes to Roberval, in Europe are interested in this subject. Besides Differential Integral Calculations, he also mentioned the Residual Analysis for the first time. There hasn't been any other work related to the history of this calculations from Ishak Hoca, regarded as the initiator of the

modern mathematics in the Ottomans (ö. 1836) to Vidinli Tevfik Pasha (1832-1901), famous mathematician who lived in the same period with Ali Suavi. In all likelihood, this work, which was published by Ali Suavi in the newspaper, titled Ulüm in 1869, was the first one to be published regarding Differential Integral Calculations in the Ottomans.

Keywords: Ali Suavi, *Ulüm Gazetesi*, History of Science, Residual Analysis, Differential Integral Calculations.

1. Giriş

Yeni Osmanlı Cemiyeti mensuplarından olan Ali Suavi'nin adı tarihte, IV. Murat'ı tahta geçirmek amacıyla organize ettiği ve hayatını kaybetmesiyle neticelenen Çırağan Baskını'yla anılmaktadır. Döneminin aydınları arasında sayılan Ali Suavi'nin yurt içinde ve yurt dışındaki gazetelerde yayınlanmış birçok makalesi bulunmaktadır. Bu yazılar; siyasetin yanı sıra, felsefe, tarih, eğitim, din, bilim, bilim tarihi gibi çeşitli konulardan oluşmaktadır.

Bizim burada incelediğimiz makalesi ise matematik tarihinden bir konu olan diferansiyel integral hesabın tarihçesine dairdir. Ali Suavi bu yazıyı 1286/1869 tarihinde *Ulüm Gazetesi'*nde¹ "*Hesâb el-Tamâmi ve el-Tefâzül*" başlığıyla yayınlamıştır. Makalenin sonunda *ilan* başlığı altında yaptığı açıklamadan, Ali Suavi'nin Filibe'de Bağhane Medresesi'nde matematik dersleri verirken bu hesapla ilgilendiğini ve hatta bu konuda bir de eser telif ettiğini öğreniyoruz. Böyle bir kitap var mıdır yok mudur bilmiyoruz. Araştırmalarımızda herhangi bir baskısına rastlayamadık.

Öncelikle makalenin transliterasyonunu daha sonra da sadeleştirilmiş halini vermeyi tercih ettik. Ali Suavi giriş kısmına tefâzülün (diferansiyel) tanımıyla başlamıştır. Burada bir gariplik söz konusudur. Zira Osmanlı matematikçilerinin kitaplarında (İshak Hoca'dan (1834) Mustafa Salim Bey'e (1903)) kadar diferansiyel hesabın tanımı yapılırken; tıpkı yabancı matematik kaynaklarında olduğu gibi, ya limit (gaye) ya da sonsuz küçükler (asgar-ı nâmütenâhiyât) kullanmak suretiyle yapılmıştır. Ancak integral hesabın tanımı verilirken "integral diferansiyelin tersidir" tanımı kullanılmıştır. Ali Suavi ise bunların aksine "*tefâzül ki tamâm mukabilinde ıtlâk olunur*" (*Ulüm*, 1869, S. 7, s. 416) tanımını kullanmayı tercih etmiştir.

Ali Suavi yazının devamında, bu hesabın Leibniz tarafından mı yoksa Newton tarafından mı bulunduğu tartışmalı bir konu olduğundan bahseder. Ardından Archimedes, Landen, d'Alembert, Euler, Lagrange, Cauchy, Tait, Hermite, Bertrand, Cavalieri, John Wallis, Isaac Barrow, Fermat ve Roberval gibi

1 *Ulüm Gazetesi*, ilk baskısı Paris'te 1286/1869 yılında taşbaskıyla yapılan gazetenin yayını 20. sayıya kadar devam etmiştir.

matematikçilerin diferansiyel integral hesaba ne kadar çok katkıda bulduklarını vurgular.

Ali Suavi aslında bu hesabın tarihini yazma gibi bir derdinin olmadığını, sadece yazının sonundaki ilana bir mukaddeme olması için yazıldığını söyler. Devamında diferansiyel integral hesabın geometriye olan uygulamalarının beş maddede inceleneceğini belirtir. Ali Suavi'ye göre bunlar; Leibniz'in *infinitesimal* yöntemi, Newton'un *prime an ultimate ratios* ve *fluxions* yöntemleri, D'Alembert'in *limit* yöntemi ve son olarak da John Landen'in *residual analysis* yöntemi yani fark analizi yöntemidir. Bunlar arasında kanaatimce en dikkat çeken John Landen ve fark analizidir. Zira John Landen ismine Osmanlı matematikçilerinin eserlerinde yalnızca Aram Margosyan Efendi'nin 1887 yılında yayınladığı diferansiyel hesaptan bahseden *Hesâb-ı Tablîli Kitâb-ı Evvel Hesâb-ı Tefâzüli* eserinde rastlayabildik. Aram Margosyan Efendi muhtemelen John Landen'in 1764 yılında yayınlamış olduğu *Residual Analysis* eserinden faydalanmıştır.

2. Metnin Transliterasyonu

"Hesâb el-Tamâmi ve el-Tefâzül"

Tefâzül ki tamâm mukabilinde ıtlâk olunur. Hani hesâbda kemmiyât beyinde fazl nazariyyâtı üzere müessesdir. Bu fazlların derecâtına merâtib-i fazl tesmiye kılınur.

Meselâ 51

Merâtib-i fazl

	83	71	61	53	47	43
<i>Birinci fazl</i>	12	10	8	6	4	
<i>İkinci fazl</i>		2	2	2	2	

Tait el-kavâid şerhi muvazzahda "tefâzül el-nisbet" bahsine ve mesâhadan münhaniyye şerh-i sânisinde dâire mesâhasına müraca'at oluna.

Hesâb el-tamâm ve el-tefâzül Avrupa'da hendese ve cebr-i a'lâda müfid bir tarik-i hesâbdır. Bu tarihi Avrupa'da ibtidâ' tabir eden Almanyalı Leibniz mi (el-menzilde 1646 miladi Leipzig) yoksa Newton mu (İngiliz el-menzilde 1642) hâlâ mehbûs-ı anhadır. Öyle anlaşıldı ki bu iki muâsırlar birbirinin tabirinden haberdar olmayarak yazdılar. Muahharen İngiliz riyâzi Landen² (el-menzilde Amerika 1719) ve muâsırları ki d'Alembert ve Euler fazl gâyesi ve tahdid ve kem-i mürekkeb riyâziler yeni mustakil

2 John Landen (1719-1790); profesyonel bir matematikçi olmamasına rağmen çalışmalarıyla Lagrange da dâhil birçok matematikçinin takdirini toplamıştır. Özellikle eliptik fonksiyonlar üzerine çalışmaları mevcuttur.

kâidelerle izâh ve Lagrange tarik-i tahminiyâtı ikmâl-i bezl-i mesâi eylediler. Ve Parisli Mösyo Cauchy'nin (ilâhi ve mütedeyyin el-menzilde Ağustos 1789) hesab el-tamâm ve el-tefâzülde fitnet ve mahâreti Fransız ulûm akademisi azâsından Mösyo Hermite'in³ 1868 Cauchy mesâisine dair yazmış olduğu iki cild kitaptan zâhirdir. Ve fî Eylül 1869 Mösyo Bertrand'im⁴ mezbur kitab üzerine yazdığı tedkikte hâssaten hesab el-tamâm ve el-tefâzül üzerine Cauchy'nin tabkikatı (tâ'riz idenleri maa-l-redd) bahs olunmuşdur. Milad-ı İsa'dan (Aleyhisselâm) 212 sene mukaddim geçmiş mühendis meşhur Arşimed, 1620 miladi İtalyan Cavalieri, 1650 hududunda İngiliz riyâzi John Wallis⁵ ve ona muâsir Isaac Barrow⁶, Fransız Fermat, Roberval⁷ ve diğëran hep hesab-ı tefâzül üzerine karib bürhanlar zikr ettiler.

Biz bu hesâba dair tarih yazmak sadedinde değıliz (ancak zırde gelecek i'lân bir mukaddimecik yazıyoruz) çünkü bu hesab hendese ve cebr-i alâya müteallık bir mesele olduğundan ilm-i mekanik ve ilm-i menâzır ve ilm-i hey'et ve diğër ulûma mufassalan girililmeyince buna dair tarih ifadesiz kalır. Buna hesab tesmî olunur. Ama ilm-i hesâbdan olmayıb hendese ve cebr-i a'lâda turuk-u müfidedir. Hendese ve cebirde şu gün ma'lum olan turuk-u müteaddide tamâm ve tefâzülü burada taaddi edib hendeseye dair her tarikin üsûlünü ta'rif edelim.

1) (Leibniz, infinitesimal) Cüz-i lâ-yetecezzî

Usûl "bir dairenin kavş-i lâ-yetecezzesi veterine müsâvidir"

2) (Prime at ultimate Batiss) Nisbet-i ulâ ve ahire (Newton)

Usûl "bir dairenin kavş tasgir olunursa vetere dayanan nisbet-i ahiresi mütesâvidendir" ve kezâ "bir dairenin kavsi sagirden yukarda büyüdükçe kavş ve veterin nisbet-i evvelesi mütesâvidir" hülâsa "kavş bâlâ-dest veterine müsâvidir".

3) (Newton, Fluxions) Kem gayr-i müstakar

Usûl "bir dairenin kavsi sagirden yukarı sür'at-i muntazama ile tezâyid iderse tezâyidi lâzım gelen veterin sür'ati sür'at-i kavşle (an-ı evvelde) müsâvidir.

4) (d'Alembert, Limit) tahdîd⁸

Usûl "bir dairenin kavsi (vetebaen aleyh veteri) min gayr-i haddi tasgir idersek vetere nisbetinin haddi müsâvidir.

5) (Landen, Residual Analysis) Fazl-ı tablil

3 Charles Hermite (1822- 1901).

4 Joseph Louis François Bertrand (1822-1900).

5 John Wallis (1616-1703).

6 Isaac Barrow (1630-1677).

7 Gilles Personne de Roberval (1602-1675).

8 Tahdid: hudut tayin etme, sınır çizme, sınırlama (Bkz.: Ferit Devellioğlu, *Osmanlıca Türkçe Ansiklopedik Lugat*, Ankara: Aydin Kitabevi, 2007, s.1018).

Usûl "her bir dairenin kavsi $I = \frac{0}{0} = \frac{kavsx}{veter} = 0$ ola sagir iken mefkûd olan madrubun harareti kûsur-u mahrecinin enbatıla ma'lum olur.

6) (Theorie des Fonctions) nazar-ı kem-i mürekkebe

(yani mekadîr-i muhtelif ve gayr-i muhtelifeden mürekkeben hâsıl kem)

Usûl "bir kavsi-i meratib-i müteakibede bast olundukta

$$k + B x (veter)^2 + A x (veter) = kavsi ba'de A = 1"$$

İ'lan

Filibe Bağhane Medresesi'nde dersime hâzır olan talebeye mesâha ve hendese okuduğum sırada bu fenne dair hususân fazl ve hesâb el-tamâmî ve el-tefâzül tarik-i müteaddidesinde mütedair bir kitab te'lif ederek tedris etmişdim. Kitab-ı mezburun yâdında bulunanlara ricâ ederim.

Paris'de mahal-i acizeyi bir nüsha irsâl eylesünler burada tab'la irsâl himmet iden zâta dahi müteaddid nüshalar veririm." (Ulûm, 1286/1869, S. 7, s. 416-419).

3. Metnin Sadeleştirilmiş Hâli

Diferansiyel İntegral Hesap

Diferansiyel ki integralin tersidir. Hani hesapta terimlerin arasında fark (artık, kalıntı) teorisi olarak adlandırılır. Bu farkların derecelerine fark mertebesi denilir.

Meselâ,

Fark mertebesi

	83	71	61	53	47	43
Birinci fark	12	10	8	6	4	
İkinci fark		2	2	2	2	olur. ⁹

Tait'in¹⁰ Kaideleri'nin açıklamasında "diferansiyel oran" bahsine ve eğri alanı konusunun ikinci kısmı olan daire alanına müracaat edilebilir.

Diferansiyel ve integral hesap Avrupa'da geometri ve yüksek cebirde faydalı bir hesaplama metodudur. Bu metodu Avrupa'da ilk defa yayınlayan Almanyalı Leibniz¹¹ mi (Miladi 1646 Leipzig) yoksa Newton¹² mu (1642 İngiltere) hâlâ tartışılan bir konudur. Öyle anlaşılıyor ki, bu iki muâsır birbirinin yayınlarından

9 Bu örneğin neden verildiği ya da diferansiyel hesaplama herhangi bir ilgisinin olup olmadığı belirtilmemiştir.

10 Peter Guthrie Tait (1831-1901).

11 Gottfried Leibniz (1646-1716).

12 Isaac Newton (1643-1727).

haberdar olmayarak yazdılar. Onlardan sonra yaşamış olan İngiliz matematikçi Landen (1719 Amerika) ve muâsırları ki D'Alembert ve Euler fark limiti, sınırlar, fonksiyonlar gibi yeni mustakil matematiksel kaidelerle izah için ve Lagrange da konuyu olasılık metoduyla mükemmelleştirmek için bolca mesai yaptı. Parisli Mösyö Cauchy'nin¹³ (1789 Ağustos) integral ve diferansiyel hesapta zeka ve mahareti Fransız Bilimler Akademisi¹⁴ üyelerinden Mösyö Hermite'in, 1868'de Cauchy'nin çalışmalarına dair yazmış olduğu iki cilt kitaptan bellidir. 1869 Eylül'ünde Mösyö Bertrand'ın bahsedilen kitap üzerine yazdığı incelemede, özellikle integral ve diferansiyel hesap üzerine Cauchy'nin araştırmalarından (eleştirenleri reddederek) bahsedilmiştir. İsa'nın (Aleyhisselâm) milâdından 212 sene önce meşhur mühendis Archimedes¹⁵, Miladi 1620 İtalyan Cavalieri¹⁶, 1650 civarında İngiliz matematikçi John Wallis ve ona muâsır Isaac Barrow, Fransız Fermat, Roberval ve diğerleri hep diferansiyel hesap üzerine yakın deliller dile getirdiler.

Biz bu hesaba dair tarih yazmak niyetinde değiliz (ancak aşağıda gelecek ilana bir mukaddimecik yazıyoruz). Çünkü bu hesap, geometri ve yüksek cebirle ilgili bir mesele olduğundan; mekanik ilmi, perspektif ilmi, astronomi ilmi ve diğer ilimlere ayrıntılı bir şekilde girililmeyince buna dair tarih faydasız kalır. Buna hesap denilir. Ama hesap ilminden olmayıp geometri ve yüksek cebirde faydalı metotlardandır. Geometri ve cebirde şu gün malûm olan çeşitli metotlardan olan integral ve diferansiyel burada geçerli olduğundan, geometriye dair her metodun usulünü tarif edelim.

1) (Leibniz, infinitesimal) Sonsuz küçük (parçalanamayan, bölünemeyen)¹⁷.

Usul "bir dairenin parçalanamayan en küçük yayı kirişine eşittir".

2) (Newton, *Prime an ultimate Ratios*) Nisbet-i ûlâ ve ahire.

Usul "bir dairenin yayı küçültülürse kirişe dayanan nisbet-i ahiresine¹⁸ eşit olur". Böylece "bir dairenin küçük yayından yukarısına doğru büyüdükçe, yay ve kirişin nisbet-i ûlâsı¹⁹ eşit olur". Sonuç olarak "yay en üstteki kirişine eşit olur".

13 Augustin Cauchy (1789-1857), kompleks analizin babası olarak tanınan ünlü Fransız matematikçidir.

14 Charles Hermite (1822- 1901), Académie Royale des Sciences üyeliğine 1850 yılında seçilmiştir.

15 Archimedes (MÖ 287-212).

16 Bonaventura Cavalieri (1598-1647).

17 Ali Suavi burada sonsuz küçük için cüz'-i lâ yetecezzâ ifadesini (bölünemeyen, parçalanamayan) kullanmıştır.

18 Prime ratios.

19 An ultimate ratios.

3) (Newton, *Fluxions*)²⁰ Kem gayr-i müstakar²¹.

Usul "bir dairenin küçük yayından yukarı düzgün hızla artırılır ise artması gereken kirişin hızı, (ilk zamanında) yay hızına eşit olur".

4) (D'Alembert, *Limit*) Tahdid.

Usul "bir dairenin yayını sonsuz küçültürsek, kirişe oranına eşit olur".

5) (Landen, *Residual Analysis*)²² Fark analizi.

Usul "her bir dairenin yayı $l = \frac{0}{0} = \frac{yayx}{kiriş} = 0$ olsun. Küçüldüğünde sıfır olan çarpanın kesrin paydasını da yok ettiği anlaşılır".

6) (Theorie des Fonctions) Fonksiyon teorisi.

(Yani zıt miktarlar ve zıt olmayan miktarlardan oluşan fonksiyon)

Usul "birbirini takip eden mertebelerin yayı açıldığında

$k + B x (kiriş)^2 + A x (kiriş) = teğet$ olur ise $A = 1$ olur."

İlan

Makalenin sonunda "ilan" başlığıyla verilen açıklamada Filibe²³ Bağhane Medresesi'nde alan ve geometri dersleri verdiği talebeleri için bir kitap telif ettiğinden bahseder. Bu kitabın hususan fark, diferansiyel ve integral hesabın çeşitli yollarına dair olduğunu belirtir. Bahsedilen kitabın baskısının olup olmadığı belli değildir (*Ulûm* (1286/1869), S. 7, s. 416-419).

Kaynakça

- Devellioğlu, Ferit (2007). *Osmanlıca Türkçe Ansiklopedik Lugat*, Ankara: Aydın Kitabevi.
- Doğan, İsmail (1991). *Tanzimat'ın İki Ucu: Münif Paşa ve Ali Suavi*, İstanbul: İz Yayıncılık.
- Loan, James (2013). *Büyük Matematikçiler Euler'den Von Neumann'a*, Çev. Cumhuriyet Öztürk, İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Margosyan, Aram (1304/1887). *Hesâb-ı Tablîli Kitab-ı Evvel Hesâb-ı Tefâzülü*, İstanbul: Matbaa-i Daire-i Askeriyye.
- Ulûm Gazetesi* (1286/1869). S. 7, s. 416-419, Paris.

20 Newton *Method of Fluxions* kitabını 1671 yılında tamamlamış ancak eser 1736 yılında basılabilmıştır.

21 Kararsız, durulmamış.

22 1764 yılında Londra'da basılmıştır.

23 Ali Suavi, Filibe'de rüşdiye muallim-i evveli (başöğretmenlik) görevinde bulunmuştur. Bkz. İsmail Doğan, *Tanzimat'ın İki Ucu: Münif Paşa ve Ali Suavi*, İz Yayıncılık, İstanbul 1991, s. 189.

