

Hey'et İlmine Hazırlık: Ali Kuşçu'nun *Risâle der 'İlm-i Hisâb* Eseri

Zehra Bilgin*

Öz: Fâtih dönemi astronomi, matematik, kelim ve dil âlimi Ali Kuşçu'nun (ö. 879/1474) Osmanlılar'da ilmi hayatın teşekkülünde oynadığı kilit rol, bilim ve düşünce tarihi araştırmalarında sıklıkla incelenir. Mensubu bulunduğu Semerkant matematik-astronomi okulunun ilmi birikimini Sultan II. Mehmed'in davetiyle İstanbul'a taşıyarak Fâtih Semâniye ve Ayasofya medreselerinin teşekkülüne katkıda bulunmuş, eserleri Osmanlı entelektüel çevrelerinde yüzyıllarca tedavülde kalarak gündem oluşturmuştur.

Risâle der 'İlm-i Hisâb Ali Kuşçu'nun telif ettiği iki hesap eserinden Farsça olandır ve 861/1456'dan önce Semerkant'ta telif edilmiştir. Eserin dünya çapında yazma eser kütüphanelerinde şimdiye dek tespit edilmiş dört yüze yakın nüshası bulunur. Bu çalışmada, İran ve Anadolu coğrafyalarında yaygınlığı ve yüzyıllarca okutulması sebebiyle, İslam matematik geleneğinde dikkate değer bir yerde bulunan eserin elde edilen nüshalarına dayanan incelemesi ve telif sürecine dair bulgular paylaşılacaktır. Böylece literatürde yer alan güncelliğini yitirmiş az sayıdaki malumatın tashih edilmesiyle birlikte, *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın bilim tarihi açısından durduğu yer ve sahip olduğu değere dair bazı soruların aydınlatılması amaçlanmaktadır. Ayrıca eserin içeriğine bir örnek olarak tam sayıların ikinci dereceden kökünü bulma yöntemi incelenecek ve yöntemin ispatı verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Ali Kuşçu, matematik tarihi, Osmanlılar, hesap, *Risâle der 'İlm-i Hisâb*

Abstract: Ali Qūshjī (d. 879/1474), an astronomer, mathematician, theologian and linguist of fifteenth century, has a key role in the formation of scientific life in the Ottomans. This role is analyzed in the history of science and thought broadly. Upon Sultan Mehmed II's invitation, he contributed to the formation of the Fatih Semâniye and Ayasofya Madrasahs by transferring scholarly accumulation of the Samarkand mathematics-astronomy school to Istanbul, and his works widely used in Ottoman intellectual circles for centuries.

Risâla der 'İlm-i Hisâb which is the first of two mathematical works by Ali Qūshjī, and was written in Persian, probably in Samarkand before 861/1456. This work has a remarkable place in the Islamic mathematical tradition with its numerous copies, its widespread distribution in Iran and Anatolia and its being taught as a textbook for centuries. In this work, an analysis based on several copies of the work will be shared. Thus, it is aimed to correct outdated information in the literature and to clarify some questions about the place and value of *Risâla der 'İlm-i Hisâb* in terms of the history of science. Besides, as an example of the content of the work, the method of finding the quadratic root of integers will be examined and the proof of the method will be given.

Keywords: Ali Qūshjī, history of mathematics, Ottomans, arithmetic, *Risâla der 'İlm-i Hisâb*

* Doktor Öğretim Üyesi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Bilim Tarihi Enstitüsü. İletişim: zehra.bilgin@medeniyet.edu.tr

1. Giriş ve Arka Plan

*“Yalnız iki çeşit hikâye vardır;
ya biri bir seyahate çıkar ya da şehre bir yabancı gelir.”*

1473 yılında Kostantiniyye'ye gelen bir Semerkantlı'nın, Osmanlıların bilim tarihi anlatılarında günümüze kadar seçkin yerini korumaya devam eden hikâyesinden bir parça bu makalenin konusunu teşkil eder. Ali Kuşçu, Akkoyunlu hükümdarı Uzun Hasan'ın elçisi olarak İstanbul'a gönderildiğinde, tıpkı bir zamanlar Timurlular'ın emiri Uluğ Bey'in yanında bulunduğu gibi bir başka âlim hükümdar Sultan II. Mehmed'in himayesine gireceğini, ömrünün kalanını zamanın parlamaya başlayan ilim merkezi İstanbul'da geçireceğini, eser ve öğretilerinin etkisinin ilim dünyasında yüzyıllar boyu devam ederek günümüze kadar geleceğini tahmin ediyor muydu bilinmez. Öte yandan gelişinin İstanbul cihetinde büyük bir istekle beklendiği kayıtlarda sabit olduğundan, Sultan Fâtih'in bu konudaki ileri görüşlülüğüne dair tahminlerimiz isabetli olacaktır. Ali Kuşçu henüz İstanbul'a gelmeden de şöhreti eserleri yoluyla yayılmış bir âlimdir. Bununla birlikte Sultan II. Mehmed'in davetini kabul ederek İstanbul'un yeni teşekkül etmeye başlayan ilmi ortamının merkezine oturduğunda tanınırlığı ömrünün ötesine uzanacak ve Osmanlılarda hem matematiksel bilimler hem de dini ilimlerde yüzyıllarca referans noktalarından biri haline gelecektir.

Emir Timur'un (salt. 1370-1405, ö. 807/1405) devletine başkent kıldığı Semerkant'ı bir ilim merkezine dönüştürme gayreti ve başarısı malumdur. Torunu Uluğ Bey'in (ö. 853/1449) yönetimi ele aldıktan sonra Semerkant'ın ilim dünyasındaki bu başat rolünü perçinleyecek mekânlar olan Semerkant Medresesi ve Semerkant Rasathanesini kurması ve böylece Semerkant'ı matematiksel bilimler için döneminin bir cazibe merkezi haline getirmesiyle İslam matematik tarihinde yeni bir matematik-astronomi ekolü tesis edilmiştir.¹ Uluğ Bey'in hükümdarlığından aldığı güç, âlim kimliği ve ilme merakıyla birleştiğinde devrin ulemâsını bu merkeze çekecek ve memnun edecek himaye ortamı da oluşmuştur. Neticede bir sevk-i tabii ile İslam dünyasının çeşitli coğrafyalarından seçkin isimler Semerkant'ta toplanmıştır.

1 Semerkant astronomi matematik okulunun bir incelemesi için bkz. İhsan Fazlıoğlu, “Osmanlı felsefe-biliminin arkaplanı: Semerkand matematik-astronomi okulu”, *Dîvân: Disiplinlerarası Çalışmalar Dergisi* 14 (2005): 1-66, ve İhsan Fazlıoğlu, “The Samarqand Mathematical and Astronomical School A Basis for Ottoman Philosophy and Science,” *Journal for the History of Arabic Science* 14 (2008): 3-68.

Semer kant Medresesi ve çevresinde matematiksel bilimler konusunda ilk akla gelen isimler Kadızâde Rûmî (ö. 844/1440'tan sonra), Cemşîd Kâşî (ö. 832/1429), Fethullah Şîrvânî (ö. 891/1486) ve bizzat Uluğ Bey'in kendisidir. Bu isimlere, önce öğrenci sonra meslektaş olarak, bu hikâyenin kahramanı Ali Kuşçu (ö. 878/1474) eşlik eder. Medresenin hemen ardından kurulan Semer kant Rasathanesindeki gözlemlerin sonuçlarına binaen meydana getirilen, asırları aşacak kanonik eser *Uluğ Bey Zîc*'nin hazırlanmasında bu isimler ortak çalışmışlar, ilk iki ismin vefatıyla çalışma yarım kaldığında Uluğ Bey'e Ali Kuşçu refakat etmiştir.

Maveraünnehir coğrafyasının bu gözde matematik bilimler merkezinde tabiatıyla İslam matematik literatürünün bazı zirve eserlerinin telif edildiği görülür. *Uluğ Bey Zîc*'ne ek olarak Şemseddin Semer kândî'nin *Eşkâlü't-te'sîs*'ine ve Mahmud b. Ömer Çağmîni'nin *el-Mülahas fî'l-hey'e*'sine Kadızâde-i Rûmî'nin yazdığı *Şerhler* ve Cemşîd Kâşî'nin fevkalade hesap eseri *Miftâhu'l-hüssâb* zikredilen âlimler için *magna opera* sayılabilir.

Astronomiyi merkeze koyan ve matematiği öncelikle astronomiye bir giriş kabul eden bu ekole, Ali Kuşçu da hocaları ve meslektaşları gibi astronomi ve matematik eserleriyle iştirak etmiştir. Semer kant'ta iken Farsça kaleme aldığı *Risâle der 'İlm-i Hey'e* astronomi ve *Risâle der 'İlm-i Hisâb* hesap konuludur. İstanbul'a hicretinden sonra ise yeniden aynı alanlarda, bu sefer Arapça olarak *er-Risâletü'l-fethiyye fî 'ilmi'l-hey'e* ve *er-Risâletü'l-Muhammediyye fî 'ilmi'l-hisâb* adlı iki eser kaleme almıştır.² *er-Risâletü'l-fethiyye* Hasan Umut tarafından 2019 yılında McGill Üniversitesi'nde doktora tezi olarak sunulmuştur.³ Bu tezde *Risâle der 'İlm-i Hey'e* ana konuyu oluşturmaya da *er-Risâletü'l-fethiyye* ile kıyaslamalardan içeriğe dair bir dereceye kadar malumat edinmek mümkündür. Bunlar haricinde, *Osmanlı Matematik Literatürü Tarih*'nde geometriye dair münferit meseleleri inceleyen birkaç küçük risale de Ali Kuşçu'ya nispet edilir. Bunlar; kenar uzunlukları bilinen üçgenlerin açılarını bulma yöntemini anlatan *Risâle fî istihraci mekâdiri'z-zâviye min mekâdiri'l-azlâ*, hesap ve geometride bazı kural ve teoremlere dair *Risâle fî kavâ'id-i'l-hisâbiyye ve'd-delâ'il-i'l-hendesîyye* ve Sultan'ın huzurunda tartışılan, bir dar açının bir kenarı hareket et-

2 Müellif nüshaları için bkz. Ali Kuşçu, *er-Risâletü'l-fethiyye fî'l-hey'e*, (İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2733/3), 1b-70a; Ali Kuşçu, *er-Risâletü'l-Muhammediyye fî'l-hisâb*, (İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2733/3), 73b-168b.

3 Hasan Umut, *Theoretical Astronomy in the Early Modern Ottoman Empire: 'Alî al-Qûshjî's Al-Risâla al-Fathiyya* (Montreal: McGill University, Doktora Tezi, 2019).

tirilirse geniş açı olacağını iddia eden bir probleme dair *Risâle fî'z-zâviyeti'l-hadde izâ furizât hareketühü ehadi dul'ayha tahsulu zâviye münferice*'dir.⁴ İhsan Fazlıoğlu bu risalelerden sonuncusunun Sinan Paşa'ya nispet edildiğini ortaya koymuştur.⁵

er-Risâletü'l-Muhammediyye'nin henüz bir incelemesi ve neşri yapılmamıştır. Elif Baga 2012 yılında Marmara Üniversitesi'nde tamamladığı doktora tezinde kısa bir içerik özeti sunarak eserin cebir bahsini değerlendirmiştir.⁶ İhsan Fazlıoğlu ise "Ali Kuşçu'nun el-Muhammediyye fî el-hisâb'ının 'Çift Yanlış' ile 'Tahlil' Hesabı Bölümü" adlı makalesinde ilgili bölümlerin incelemesini sunmuştur.⁷

Risâle der 'İlm-i Hisâb güncel literatürde *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin gölgesinde kalmış görünmektedir. Adnan Adıvar ikinci eserin doğrudan birincinin tercümesi olduğunu söyler.⁸ Salih Zeki *Kâmûs-i Riyâziyyât*'ta müellifin "İstanbul'a geldiği zaman evvelce lisân-ı Farsî üzerine yazdığı bir nüshadan Arabî'ye nakletmiş" olduğunu ifade eder.⁹ Cevat İzgi ise *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'yi genişletilmiş tercüme olarak tanımlar.¹⁰ *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*'nin "*er-Risâletü'l-Muhammediyye*" maddesinde İhsan Fazlıoğlu bu iddiaya daha temkinli yaklaşarak, *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin esasını *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın oluşturduğunu söylemekle yetinir.¹¹

Risâle der 'İlm-i Hisâb'ın müellif nüshasına dayanan metni, Türkçe tercümesi ve matematiksel değerlendirmesi bu makalenin yazarı tarafından 2024 yılında İstanbul Medeniyet Üniversitesi'nde hazırlanan doktora teziyle okuyuculara sunulmuştur.¹² *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin ise herhangi bir neşri veya günümüz dillerinden bi-

4 Ekmeleddin İhsanoğlu vd., *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi* (İstanbul: IRCICA Yayınları, 1999), 1, 24-26.

5 İhsan Fazlıoğlu, "Ali Kuşçu'nun bir hendese problemi ve Sinan Paşa'ya nisbet edilen cevabı", *Divan: Disiplinlerarası Çalışmalar Dergisi* 1 (1996): 85-106.

6 Elif Baga, *Osmanlı Klasik Dönemde Cebir* (İstanbul: Marmara Üniversitesi, Doktora Tezi, 2012), 78-82.

7 İhsan Fazlıoğlu, "Ali Kuşçu'nun el-Muhammediyye fî el-hisâb'ının 'Çift yanlış' ile 'Tahlil' hesabı bölümü", *Kutadgubilig* 4 (2003): 135-155.

8 Adnan Adıvar, *Osmanlı Türklerinde İlim* (İstanbul: Remzi Kitabevi, 1982), 49.

9 Salih Zeki, *Kâmûs-i Riyâziyyât* (İstanbul: İstanbul Üniversitesi Nadir Eserler Koleksiyonu, TY00915), 8, 1030.

10 Cevat İzgi, *Osmanlı Medreselerinde İlim* (İstanbul: Küre Yayınları, 2019), 207.

11 İhsan Fazlıoğlu, "*er-Risâletü'l-Muhammediyye*", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, <https://islamansiklopedisi.org.tr/er-risaleul-muhammediyye> (Erişim 31 Aralık 2023).

12 Zehra Bilgin, *Hesab Bilimine Giriş: Ali Kuşçu'nun Risâle der 'İlm-i Hisâb Adlı Eseri- Tenkitli Metin, Çeviri, Değerlendirme* (İstanbul: İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Doktora Tezi, 2024).

rine tam bir tercümesi yoktur. Bu makalede *Risâle der 'İlm-i Hisâb* ile *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin ilişkisi ve farklılıkları üzerinde durulacaktır. Böylece literatürde iki eserin mukayesesine dair söylenen hükümlerin sağlamlığının test edilmesine ve hataların tadil edilmesine katkı sağlanacağı umulur. Böyle bir karşılaştırma, sadece tercüme ve genişletilmiş versiyon iddiasını aydınlatmakla kalmayıp, telif tarihleri arasında yaklaşık 20 yıl bulunduğu düşünülürse Ali Kuşçu'nun hesap ilmi öğretimi yöntemlerindeki tekâmülünü ve zaman içinde bulunduğu çevrelerin ihtiyaçlarındaki değişiklikleri de gözler önüne serecektir.

Risâle der 'İlm-i Hisab, Ali Kuşçu'nun matematik anlayışının kâmil bir şekilde ortaya çıktığı ilk eseridir. 15. yüzyılın ikinci yarısında muhtemelen Semerkant'ta, Farsça dilinde kaleme aldığı bu eserin, ağırlıklı olarak Türkiye ve İran kütüphanelerinde olmakla birlikte, dünya genelindeki kütüphanelerde bilinen dört yüze yakın nüshası mevcuttur.¹³ Günümüze ulaşan nüsha sayısının çokluğu, 19. yüzyıla değin devam eden istinsahları ve 1850 yılında İran'da *Mizânu'l-hisâb* adıyla basılması,¹⁴ *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın İslam matematik geleneğinde ne denli yaygın okunduğuna ve dolayısıyla mühim bir yere oturduğuna delil sayılabilir.

Risâle der 'İlm-i Hisâb'a dair güncel literatürde bulunan bilgiler eserin ilmi açıdan tarihini, konumunu ve ehemmiyetini belirlemek için kifayetsizdir. Esere dair bir tahkik ve/veya tercüme çalışmasının yayımlanmamış¹⁵ ve içeriğinin incelenmemiş

13 Mustafa Derayâti, *Fankha (Fihrist Nusakh Khatti Iran, Iranian Manuscripts Index)* (Tehran: National Library of Iran, 1391), 12, 962-980; İhsanoğlu vd., *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi*, 21-24.

14 İhsanoğlu vd., *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi*, 21.

15 Boris Rosenfeld ve Ekmeleddin İhsanoğlu'nun bibliyografya eseri *Mathematicians, astronomers, and other scholars of Islamic civilization and their works (7th-19th c.)*'de "Ali Kuşçu" maddesinde *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın Atayev tarafından Rusça'ya tercüme edildiğine işaret edilerek Kuşçu hakkında bibliyografya bölümüne atıf verilir. İlgili atıfta ise Ali Kuşçu'nun astronomi risalesinin I. M. Muminov tarafından 1968'de yapılmış *Astronomiya oid risola* adlı Özbekçe çevirisi bulunur. Bkz. Ali Kuşçu, *Astronomiya oid risola*, çev. I. M. Muminov (Taşkent: Uzbekiston Ssr «Fan» Naşriyeti, 1968). Diğer yandan Rosenfeld ve İhsanoğlu'nun eserinde *er-Risâletü'l-Muhammediyye* için de Atayev tarafından Rusça tercümesi yapıldığı notu düşülmüştür. Bu notun atfında ise U. Atayeva'nın *Arithmeticheskiiy traktat* adlı Rusça eseri bulunur. Bkz. Boris Rosenfeld ve Ekmeleddin İhsanoğlu, *Mathematicians, astronomers, and other scholars of Islamic civilization and their works (7th-19th c.)* (İstanbul: IRCICA, 2003), 286, 665. Henüz Atayeva'nın eserine ulaşamadığından *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin mi *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın mı tercümesi olduğu tespit edilememiştir. G. P. Matviyevskaya ve H. Tllashev'in *Matematicheskkiye i astronomicheskkiye rukopisi uchonykh Sredney Azii X-XVIII* adlı eserinin "Ali Kuşçu" maddesinde *Risâle fi 'ilmi'l-hisâb*'ın içeriğinin G. Sobirov tarafından değerlendirildiği yazmaktadır. Fakat bu kaynağa da ulaşamamıştır. Bkz. G. P. Matviyevskaya ve H. Tllashev, *Matematicheskkiye i astronomicheskkiye rukopisi uchonykh Sredney Azii X-XVIII* (Taşkent: 1981), 42.

olmasıyla birlikte yazılış sürecine dair sorular da mevcuttur. Bu çalışmada çoğunluğu Türkiye'den olan, dünyanın çeşitli yerlerinden elde edilen 26 adet nüsha kullanılmıştır. Süleymaniye Kütüphanesi Ayasofya 2733/3 numarada kayıtlı yazmada bulunan müellif hattıyla yazılmış nüsha¹⁶ haricinde başka sürümlerin (versiyonlar) olup olmadığı bir araştırma sorusudur. Makalede ulaşılabilen nüshalar üzerinden bu soruya cevap verilecek ve eserin tarihi ve ilmi açıdan incelenmesinden elde edilen sonuçlar paylaşılabacaktır.

Eserin başlığında geçen hesap ilmi klasik matematiğin ana dallarından biridir. Sayıların birbirleriyle ilişkilerini, dört işlem, kuvvet ve kök işlemlerini inceler. Hint ve Yunan geleneklerinden tevarüs edilen bu ilim İslam matematikçilerinin katkılarıyla 15. yüzyılda doğal sınırlarına neredeyse ulaşmıştır. Muhammed b. Musâ el-Harezmi'nin (ö. 847'den sonra) Hint hesabına dair yazdığı kitapla İslam dünyasına ve buradan da Latin Avrupa'ya tanıtılan Hint hesabı yanında, daha önceki dönemlerde yaygın kullanımda olan zihin hesabı (hevâî hesap) ve sittînî hesap (altmış tabanlı hesap, tencîm hesabı, müneccim hesabı) hesap ilminin farklı yöntemleri arasında sayılabilir.¹⁷

İslam matematik geleneğinde bu hesap çeşitlerinden sadece birine hasredilmiş eserler bulunduğu gibi genellikle birkaçını birden muhtevi eserlerin telif edildiği görülür. Eserlerde, zikredilen hesap yöntemlerinin yanında sıklıkla mesâha bahsine rastlanır. Cisimlerin uzunluk, alan ve hacimlerini ölçme amaçlı, uygulamalı geometri olarak sınıflandırılacak bu alanın hesap ile ilişkisi ilk bakışta anlamlandırılmayabilir. Fakat gerçek dünyada uzunluk, alan ve hacimlerin çeşitli ölçü birimleri cinsinden sayısal karşılıklarına uygulanan işlemler hesap işlemleridir. Dolayısıyla mesâhayı da hesabın bir alt dalı olarak görmek mümkündür.

Keza cebir ilmi için de benzer bir durum geçerlidir. Cebir ve mukabele Harezmi'nin kanonik kitabı *Kitâbü'l-cebr ve'l-mukâbele*¹⁸ ile dünyaya tanıtıldığında bu yeni yöntemler evvela birer hesap yöntemi olarak görülmüştür. Cebirin ileriki dönemlerde müstakil bir ilim dalı olarak literatürde yer bulduğu söylenebilirse de hesap kitaplarında cebir ve mukabele bölümlerine rastlanması nadir değildir.

16 Ali Kuşçu, *Risâle der 'İlm-i Hisâb*, (İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2733/3), 170b-222a.

17 Muhammed Süveysî, "Hesap", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, <https://islamansiklopedisi.org.tr/hesap--matematik#1> (Erişim 31 Aralık 2023).

18 *Kitâbü'l-cebr ve'l-mukâbele*'nin metninin tahkikli bir neşri için bkz. Roshdi Rashed, *Al-Khwārizmī: The Beginnings of Algebra* (London: SAQI, 2009).

Böylelikle hesap eserlerinin İslam matematik külliyatının büyük çoğunluğunu oluşturduğunu söylemek hata olmaz. Çoğunlukla Hint hesabı ve sittîni hesap, cebir ve mesâhadan birkaç tanesini bir arada sunan bu eserlerin telif gayelerinde teorik önemlerinin yanında pratik faydalarının da dikkate değer bir yer tuttuğu söylenebilir. Daha Harezmi'nin kitabından itibaren cebir ve mukabelenin ticaret, zekât, miras, arazi hesapları gibi günlük meselelerde getirdiği kolaylık malumdur. Aynı şekilde mesâha, insanların günlük hayatta karşılaştığı ölçme problemlerinin çözümlerinde büyük rol oynar.

Aritmetik, cebir ve mesâhanın her üçünü birden kullanan en önemli ilim ise Ali Kuşçu'nun da mensubu olduğu Semerkant astronomi-matematik okulunun temel ilgi alanı olan astronomidir. Klasik astronomi, hem teorik açıdan evrendeki kürelerin ve gök cisimlerinin konumlarını, uzaklıklarını ve büyüklüklerini belirlemenin bir yoludur, hem de ilm-i mîkât üzerinden hayatın pratik yönüne temas eder. Kadızâde Rûmî'nin *Tuhfetü'r-reîs fî Şerhi Eşkâlî't-te'sîs*, *Risâle fî istihrâci ceybi derece vâhide* ve *Hâşiye alâ tahrîri usûlî'l-hendese* adlı matematik eserleri ele aldıkları geometri konuları itibarıyla astronomide kullanılacak alet ve yöntemleri sunarlar. Cemşîd Kâşî'nin *Miftâhu'l-hüssâb*'ını da içerdiği sittîni hesap ve ondalık hesapla ilgili bölümlerin astronomideki vazgeçilmez işlevleri sebebiyle astronomiye yardımcı bir eser olarak okumak mümkündür. Bununla birlikte zikredilen eserlerin matematiğin diğer kullanım alanlarındaki işlevselliğini göz ardı etmemek gerekir. Bu eserler muhteviyatlarıyla matematiğin çok yönlü doğasına kullanışlı örnekler sunarlar.

Ali Kuşçu'nun matematik eserleri olan *Risâle der 'İlm-i Hisâb* ile *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'yi de hem ticaretten mirasa, zekâtan arazi taksimine uzanan günlük hayatın hesap işlerine kolaylık sağlayacak birer yardımcı hem de astronomi için gerekli matematik altyapısını sunan eserler olarak görmek gerekir. Nitekim önce Farsça ve sonra Arapça olmak üzere çiftler halinde astronomi ve matematik eserleri telif etmesi bu yorumu güçlendirir. Ait olduğu ekolün astronomi ağırlıklı karakteri de böyle bir yöntem izlemesini makul kılar.

Semerkant'taki aktif ve verimli matematik ortamının Kadızâde, Kâşî ve Uluğ Bey'in art arda vefatlarından sonra dağılmasıyla Ali Kuşçu'nun yola çıktığı Tebriz'den İstanbul'a uzanan hicreti, Osmanlıların yeni başkentinde teşekkül etmeye başlayan ilmi ortama Semerkant'ın matematik ve astronomi birikiminin nakledilmesine ivme kazandırmıştır. Halihazırda Anadolu'da yaygınlaşan Merâğa okulundan Nizâmed-

din Nisâbü'rî'nin *eş-Şemsiyye fî'l-hisâb*'ı¹⁹, İbnü'l-Havvâm'ın (ö. 724/1323-24) *el-Fevâ'idü'l-bahâ'iyye fî'l-kavâ'idü'l-hisâbiyye*'si²⁰ ve şerhleri Türkistan coğrafyasının matematik bilgisine İstanbul çevresini aşına kılmışken, Ali Kuşçu'nun İstanbul'a gelmesiyle birlikte hem kendisinin her iki hesap kitabı hem de Kâşî'nin *Miftâhu'l-hüssâb*'ı Ayasofya ve Fâtih medreselerinden başlayarak Osmanlıların medrese müfredatına eklenmiştir.²¹ Öyle ki Cevat İzgi, Bahaüddin Âmilî'nin (ö. 1031/1622) meşhur eseri *Hulâsâtü'l-hisâb* telif edilip dolaşıma girmeden evvel Osmanlı medreselerinde temel hesap kitabı olarak *er-Risâletü'l-Muhammediyye* ve *Miftâhu'l-hüssâb*'ın okutulduğunu zikreder.²² İzgi'nin bu yorumu günümüze kadar konu ile ilgili literatürde temel referans kabul edilerek yaygınlaşmış olsa da *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'ye dair hükmünü dayandırdığı delil açık değildir. Nüsha sayıları ve bulundukları coğrafyalar üzerinden yapılan tartışma yetersizdir. *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın Farsça olması sebebiyle Osmanlılarda yaygın olmadığı, bunun yerine Arapça olan *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin revaçta olduğu yorumu²³ nüsha sayılarına göre çıkarılan hükümle çelişir. Zira *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın sadece İstanbul ve Anadolu'daki kütüphanelerde bulunan nüshalarının sayısı bile *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'den daha fazladır.

Kâtip Çelebi'nin *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'ye bir şerh yazmaya başladığı ma-lumdur. *Ahsenü'l-hediyye bi-şerhi'r-risâletü'l-Muhammediyye* adını taşıyan bu şerh çalışması tamamlanmamış, mukaddime ile sınırlı kalmıştır. İhsan Fazhoğlu'nun Kâtip Çelebi'nin şerhine dair yazdığı makaleden öğrendiğimize göre, Kâtip Çelebi, *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin İbnü'l-Havvâm'ın *el-Fevâ'idü'l-bahâ'iyye*'si ile Kâşî'nin *Miftâhu'l-hüssâb*'ının bir özeti olduğunu söyler.²⁴

19 *eş-Şemsiyye fî'l-hisâb* Elif Baga tarafından yüksek lisans tezi olarak çalışılmış, ardından Türkiye Yazma Eserler Kurumu Başkanlığı tarafından basılmıştır. Nizâmeddin en-Nisâbü'rî, *eş-Şemsiyye fî'l-Hisâb: Hesap Bilimlerinde Kılavuz*, haz. Elif Baga (İstanbul: Türkiye Yazma Eserler Kurumu Başkanlığı, 2020).

20 *el-Fevâ'idü'l-bahâ'iyye fî'l-kavâ'idü'l-hisâbiyye* İhsan Fazhoğlu tarafından İstanbul Üniversitesi'nde 1993 yılında yüksek lisans tezi olarak sunulmuştur. İhsan Fazhoğlu, *İbn el-Havvâm ve Eseri el-Fevâ'id el-Bahâ'iyye fî el-Kavâ'id el-Hisâbiyye Tenkitli Metin ve Tarihi Değerlendirme* (İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 1993).

21 İhsan Fazhoğlu, "Hesap", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, <https://islamansiklopedisi.org.tr/hesap--matematik#2-osmanlilarda-hesap> (Erişim 29 Aralık 2023).

22 İzgi, *Osmanlı Medreselerinde İlim*, 193.

23 İzgi, *Osmanlı Medreselerinde İlim*, 207.

24 İhsan Fazhoğlu, "Ali Kuşçu'nun el-Risâlet el Muhammediyye fi el-hisâb adlı eserine Kâtip Çelebi'nin yazdığı şerh: Ahsen el-hediyye bi-şerh el-Muhammediyye," *Türk Dilleri Araştırmaları* 17 (2007): 113-125.

Miftâhu'l-hüssâb'ın asırları aşan ünü ve mazhar olduğu çeşitli övgüler ile müellifinin Ali Kuşçu üzerindeki etkisi düşünüldüğünde böyle bir benzerlik şaşırtıcı olmaz. Bununla birlikte her iki eserin içerik, yöntem ve üslup açısından karşılaştırmalı incelenmesi yapılmadıkça kesin bir hüküm verilemez. Her ne kadar kaynaklarda *Risâle der 'İlm-i Hisâb* için böyle bir kıyas yapılmamış olsa da sadece konu başlıkları üzerinden yapılan bir mukayesenin benzer bir duruma işaret edebileceği görülür.²⁵ Öte yandan ayrıntılı bir incelemenin gerekliliği her iki eser için geçerlidir.

2. *Risâle der 'İlm-i Hisâb*

“Hesap ilmine dair risale” olarak adlandırılan eseri müellif, 861/1457'den evvel Semerkant'ta bulunduğu devirde kaleme almıştır.²⁶ İran kütüphanelerinde bulunan el yazması eserler kataloğu *Fankha*'da esere ait 328 adet nüsha bilgisi verilmiştir.²⁷ *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi*'nde ise 66 nüsha listelenmiştir.²⁸ Bunlardan 28 tanesi İran kütüphaneleri haricindedir. Benzer şekilde *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi*, *er-Risâletü'l-Muhammediyye* için 16 kayıt içerir.²⁹ Bu veriler bize *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın İran ve Anadolu coğrafyasındaki yaygınlığına dair bir fikir verir.

Bu çalışmada çoğunluğu Türkiye kütüphanelerinden olmak üzere aralarında Tahrir, Paris, Oxford, Leiden kütüphanelerinden nüshaların da bulunduğu 26 adet nüsha incelenmiştir. Bu nüshaların kayıtları ve varsa istinsah tarihleri Tablo 1'de verilmiştir.

2.1 Müellif Nüshası

Eserin müellif nüshası Süleymaniye Kütüphanesi Ayasofya Koleksiyonu 2733 numara kayıtlı mecmuanın içinde 170b-222a sayfaları arasında bulunur.³⁰ Aynı mecmua, 1b-70a sayfaları arasında Ali Kuşçu'un *er-Risâletü'l-fethiyye fi'l-hey'e* ve 73b-168b sayfaları arasında *er-Risâletü'l-Muhammediyye fi'l-hisâb* eserlerini muhtevîdir.

25 *Miftâhu'l-hüssâb*'ın tahkikli bir neşri için bkz. Cemşid Gıyâsüddîn el-Kâşî, *Miftâhu'l-hisâb*, thk. Ahmed Said Demirdânîs ve Muhammed Hamdî Hanefî (Kahire: Dârü'l-Kitâbi'l-Arabî li'l-tibâ'a ve'n-neşr, t.y.).

26 Telifine dair bu bilgi elimizdeki en eski tarihli nüsha olan Süleymaniye Kütüphanesi'nde Ayasofya koleksiyonunda 2640 numarada kayıtlı nüshaya dayanır. Zira bu nüshanın istinsah tarihi 861/1457'dir. Ali Kuşçu, *Risâle der 'İlm-i Hisâb*, İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2640/2), 170b-222a.

27 Derayâti, *Fankha*, 12, 962-980.

28 İhsanoğlu vd., *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi*, 21-24.

29 İhsanoğlu vd., *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi*, 25.

30 Ali Kuşçu, *Risâle der 'İlm-i Hisâb*, (İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2733/3), 170b-222a.

Müellifin bu eserleri veya mecmuayı Sultan II. Mehmed'e sunduğu kaynaklarda geçen bilgiler arasındadır. *er-Risâletü'l-fethiyye*'nin hem telif kaydı hem de ismi, açıkça eserin, Sultan'ın Otlukbeli Zaferi'ne ithaf edildiğini gösterir. Kâtip Çelebi *Keşfü'z-zünûn*'da *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin Sultan Fâtih için yazıldığını söyler.³¹ İhsan Fazlhoğlu ise Ali Kuşçu'nun *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin girişinde eserini Sultan'a sunmak üzere yazdığını belirttiğini aktarır.³² *er-Risâletü'l-fethiyye* ve *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin Sultan'a sunulduğu hakkındaki bu kuvvetli ihtimal, mecmuadaki üçüncü eser *Risâle der 'İlm-i Hisâb* için de geçerli midir sorusu araştırılmayı bekleyen bir meseledir. Bu soruya cevap bulmak için öncelikle mecmuadaki üç eserin de aynı dönemde bir araya getirilme ihtimali üzerinde durulmalıdır.

Mecmuadaki ilk eser *er-Risâletü'l-fethiyye*'nin sayfalarında yer yer Arap rakamlarıyla numaralandırmaya rastlanır. Numaraların bazılarının yarım olmasından mecmuanın restorasyon gördüğü anlaşılır. Diğer eserlerde bu numaralar görünmez. Restorasyonda sayfalar kesilirken kaybolmuş olabileceği gibi, en başta sadece ilk eser numaralandırılmış da olabilir. Bu numaralandırmanın müellifin kendisi tarafından yapılmış olması mümkündür. Her üç eserin el yazısı benzer, satır sayısı ve kenar boşluklarının ölçüsü aynıdır. Üç eserde de müellifin telif kaydı mevcuttur. Sayfaları takip etmek üzere varakların (b) yüzüne yazılan reddâdelerin tamamı sayfanın aynı bölgesinde kaydedilmiştir. Bu karineler, müellifin her üç eserin reddâdelerini art arda, tek seferde yazmış olabileceğini akla getirir.

er-Risâletü'l-fethiyye'nin telif tarihi Rebûlevvel 878/1473 olarak kaydedilmiştir. Ali Kuşçu, bu eseri Sultan II. Mehmed'in Otlukbeli'nde Uzun Hasan'a karşı aldığı galibiyete ithaf etmiş ve *er-Risâletü'l-fethiyye* olarak isimlendirmiştir. Mecmuadaki ikinci eser *er-Risâletü'l-Muhammediyye* Ramazan 877/1473'te telif edilmiştir. Bu eser de Sultan'ın ismine ithafen *er-Risâletü'l-Muhammediyye* şeklinde isimlendirilmiştir. Her iki eserin girişindeki dibâcelerde Sultan'ın ismi altın mürekkeple yazılıdır.

Risâle der 'İlm-i Hisâb'ın ferağ kaydındaki tarih Ramazan 877/Şubat 1473 olarak verilmiştir. Bu tarih *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin telif kaydındaki tarih ile aynıdır. Diğer iki eserin hilafına, bu risalede dibâce bulunmaz. Ayrıca mecmuanın zahriye sayfasında ilk iki eserin isimleri kaydedilirken *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın ismi geçmez. Vikâye yapraklarından la'da *Risâle-i fethiyye ve gayruhû fî'l-hisâb* kaydından sonra

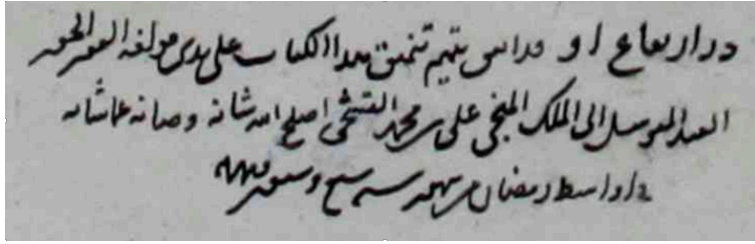
31 Kâtip Çelebi, *Keşfü'z-Zünûn*, haz. Şerefettin Yaltkaya ve Rifat Bilge (İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 1971), 1, 889.

32 Fazlhoğlu, "er-Risâletü'l-Muhammediyye".

Risâle-i fethiyye fî'l-hey'e ve altında *Ali bin Muhammed el-Kûşî*, *Risâle-i Muhammediyye fî'l-hisâb* ve altında *Ali bin Muhammed el-Kûşî* yazılıdır. Üçüncü olarak *Risâletü'l-fârisî fî'l-hisâb* kaydedilmiş fakat müellif bilgisi yazılmamıştır. 1a'da ise *Risâle-i fethiyye fî 'ilmî'l-hey'e* ve *er-Risâletü'l-Muhammediyye fî 'ilmî'l-hisâb* başlıkları bulunur. *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın ise ismi geçmez. Bu karineler mecmuadaki üçüncü eserin mecmuaya sonradan eklenmiş olabileceği ihtimalini akla getirir.

1a'da ayrıca Sultan I. Mahmud'un mührü, vakıf kaydı ve altında Evkâf-ı Haremeyn Müfettişi Şeyhzâde Ahmed Efendi'nin mührü ile Sultan II. Bayezid'in mührü bulunmaktadır. Üçüncü mühür kitabın sonunda da mevcuttur. *Risâle der 'İlm-i Hisâb* mecmuaya sonradan eklenmiş olsa dahi Sultan II. Bayezid döneminde bu haliyle mevcut olduğu bu son mühürden anlaşılr.

Risâle der 'İlm-i Hisâb'ın telif kaydı şu şekildedir (Resim 1):



Resim 1. *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın telif kaydı

قد اتفق تميم و تمنق هذا الكتاب على يد مؤلفه الفقير الحقير العبد المتوسل الى الملك المنجي علي بن محمد القشجي أصلح الله شأنه وصانه مما شأنه في أواسط رمضان من شهور سنة سبع وسبعون وثمانمائة.³³

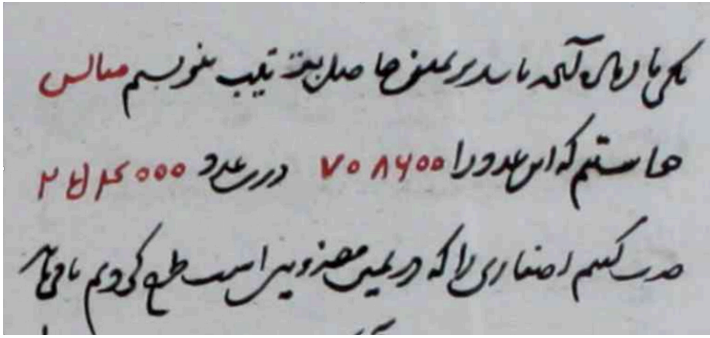
"Bu kitabın tamamlanması ve süslenmesi, Kurtarıcı olan Allah'ın mütevessil kulu hakir ve fakir Ali bin Muhammed el-Kuşçu'nun eliyle sekiz yüz yetmiş yedi senesinin Ramazan ayının ortalarında nihayete erdi. Allah işlerini düzeltsin ve onu yaptıklarından korusun."

Elbette, bu geç tarihli müellif nüshasından önce istinsah edilmiş nüshaların varlığı, eserin daha önce telif edilmiş müellif nüshalarının bulunması gerektiğini düşündürür. Bu durumda akla gelen soru, eserin tekrar telif edilirken değişikliğe uğrayıp uğramadığı, diğer bir deyişle eserin sürümlerinin olup olmadığıdır.

2.2 Risâle der 'İlm-i Hisâb'ın Sürümleri

Çalışmada kullanılan nüshalar mukayeseli incelendiğinde ilk dikkat çeken hususlardan biri, Süleymaniye Kütüphanesi Ayasofya 2733/3 numarada kayıtlı müellif nüshasının diğer tüm nüshalardan söz dizimi açısından yer yer farklılık göstermesidir. Eser boyunca bazı cümlelerde yüklem yeri, bu iki nüsha grubunda farklıdır. Müellif nüshasında yüklem cümle sonunda gelirken, diğer grupta cümle başındadır. Örnek olarak; Ayasofya 2733/3 nüshasının 179b sayfasında (Resim 2) şöyle yazılmışken:

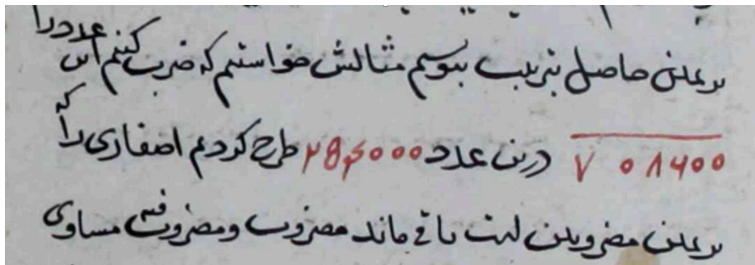
مثالش خواستیم که این عدد را ۷۰۸۶۰۰ درین عدد ۲۵۴۰۰۰ ضرب کنیم، اصفاری را که بر یمین مضروبین است طرح کردیم.



Resim 2. Ayasofya 2733 – 179b

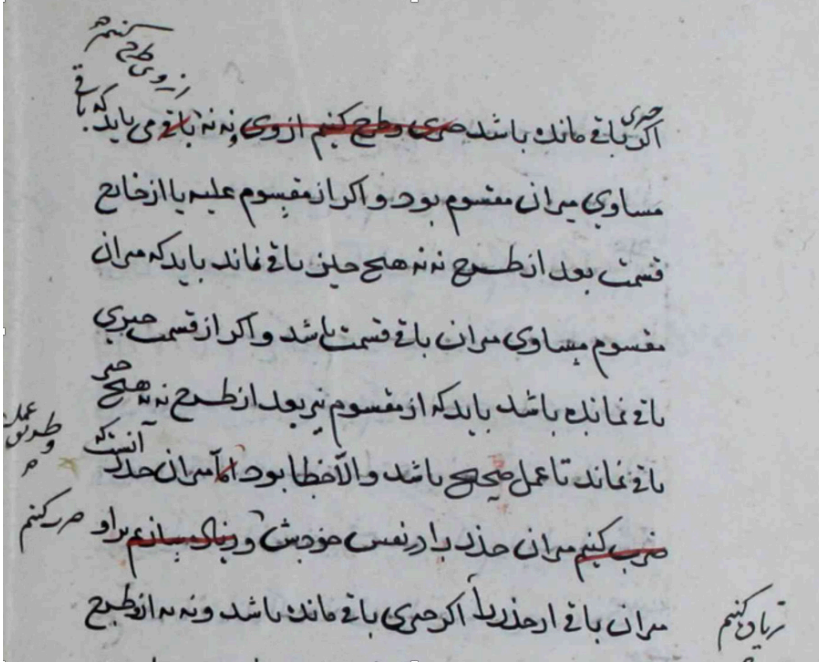
Süleymaniye Kütüphanesi Ayasofya 2640/2 nüshasının 33b sayfasında aynı anlama gelen cümle şu şekildedir (Resim 3):

مثالش خواستیم که ضرب کنیم این عدد را ۷۰۸۶۰۰ درین عدد ۲۵۴۰۰۰، طرح کردیم اصفاری را که بر یمین مضروبین است.



Resim 3. Ayasofya 2640 – 33b

İlginç olan, bu duruma her cümlede değil, bazı cümlelerde rastlanmasıdır. Belli ki, Ali Kuşçu eserini İstanbul'da yeniden kaleme aldığında yer yer söz dizimini değiştirmiştir. Dahası Ayasofya 2640 numaralı mecmuada bulunan nüshanın bazı sayfalarında söz dizimi müellif nüshasındakiyle aynı olacak şekilde sonradan düzeltilmiştir (Resim 4). Meçhul bir şahıs, bu eski tarihli nüshayı müellif nüshasına göre elden geçirmeye başlamış; ancak iki sayfa düzeltmiş ve sonra devam etmemiştir.



Resim 4. Ayasofya 2640 – 40b

Bu farklılık sadece dil açısından olduğundan, anlama ve içeriğe ilişkin bir değişiklik getirmez; dolayısıyla eserin muhteviyatı söz konusu olduğunda göz ardı edilebilir. Farklı coğrafyalarda farklı dilsel tercihler mümkündür. Müellif nüshası dışındaki nüshalarda karşılaşılan devrik cümle yapısının konuşma dilini andırması, eserin hocasını dinleyen bir öğrencinin notlarından oluşturulduğu ihtimalini de akla getirir. Muhtemeldir ki, Ali Kuşçu'dan eseri dinleyen bir öğrencinin kaydı eserin ilk sürümünü oluşturmuştur. Her nasıl olursa olsun, bu gözlem bizleri ilk sürümün de büyük bir ihtimalle müellif nüshası haricindeki nüshalarda gördüğümüz söz dizimini hâvî olduğu sonucuna götürür.

Nüsha karşılaştırmalarında sıklıkla görülen ve anlamı değiştirmeyen kelime farklarının yanında, önemli bir içerik farkı da ortaya çıkmıştır. Eserin ilk makalesinin kesirli sayılar hesabını ele alan ikinci bölümünde sayıların arasındaki tedâhül, teşârik ve tebâyünün³⁴ işlendiği ve kesirlerin ortak paydalarının bulunduğu kısmın içeriğine göre elimizdeki nüshalar iki gruba ayrılmıştır. İlk gruptaki nüshaların müellif nüshasından söz dizimi açısından farklı olduğuyla birlikte düşünüldüğünde, bu içerik değişikliği bizi, Ali Kuşçu'nun metnini İstanbul'a gelirken yazdığı nüshadan daha önce güncellediği sonucuna götürür. İlgili kısmın müellif nüshasındaki halinin tercümesi şöyledir:

Bunun yöntemi şöyledir; verilen kesirlerin paydalarını alalım ve mütedâhil olan paydalardan büyük olanı sadeleştirelim, küçük olanı alalım. Paydalardan ne kalırsa sıra ile kaydedelim ve bir kenara alalım. Mesela en büyüğünü alalım ve kalan paydalara bakalım, mütebâyin olanları aynen koruyalım. Onunla mütevâfık olanlardan ortak bölen kadarını sadeleştirelim, öyle ki paydalardan kalanlar bir yerde karar kalsınlar.

Sonra kalan paydalardan mütedâhil olanlardan küçük olanı alalım ve paydaların neyde karar kıldıklarına bakalım, bunlardan büyük olanı alalım. Kalanlardan mütebâyin olanları aynen koruyalım Muvafık olanlardan ortak paydayı alalım. Böylece paydaların hepsi gözden geçirilmiş olur.

Gözden geçirme işleminden sonra kalanlardan [189b] birini diğeri ile çarparız ve sonucu üçüncü ile çarparız. Tekrar bu sonucu dördüncü ile çarparız. Bu şekilde istisnasız tüm paydalara uygularız. Son çarpım istenen payda olur.

Örnek: Dokuz kesrin en küçük sayısını bulmak istediğimizde bu kesirlerin paydalarını aldık. İki ve dört ile tedâhül ettiğinden onları sildik ve sekizi kaydettik. Üç ve altı, beş ile on tedâhül ettiğinden üç ve beşi bıraktık, altı ve onu kaydettik. Tedâhül incelemesinden sonra söz konusu paydalardan on, dokuz, sekiz, yedi ve altı kaldı. Bunlardan birini, mesela onu seçtik. Bunu kalan paydalarla kıyasladık, dokuz ve yedi ile mütebâyin olduğundan, dokuz ve yediyi kaydettik. Sekiz ve altı yarım üzerine muvafık olduğundan bunların yarısı olan dört ve üçü aldık. [190a] Şimdi, onu kaydettik ve kalanları yani dokuz, yedi, dört ve üçe aynı şekilde işlemi uyguladık. Yani aralarından birini, mesela dokuzu seçtik ve diğerleri ile kıyasladık. Yedi ve dört ile mütebâyin olduğundan, yedi ve dördü kaydettik. Mütedâhil olan üçü sildik. Bundan sonra, dokuzu ve aralarında tebâyün olduğundan yedi ve dördün her ikisini kaydettik. Neleri kaydettiğimize baktık; on, dokuz, yedi ve dört bulduk. Onu dokuz ile çarptık, doksan oldu. Sonucu yedi ile çarptık, altı yüz otuz oldu. Bunu dört ile çarptık, iki bin beş yüz yirmi oldu. Bu istenen sonuçtur.³⁵

34 Tedâhül iki sayıdan birinin diğerini tam bölmesi, teşârik iki sayının 1'den büyük ortak böleninin olması, tebâyün ise iki sayının aralarında asal olması, yani 1'den büyük ortak böleninin olmaması durumudur.

35 Ali Kuşçu, *Risâle der 'İlm-i Hisâb*, (İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2733/3), 189a-190a.

İkinci gruptaki nüshalarda ise metin aşağıdaki gibidir:

Bunun yöntemi şöyledir; verilen kesirlerin paydalarını alalım ve aralarındaki tedâhül, teşârik ve tebâyünü belirleyelim. Şimdi mütebâyın paydaları aynen koruruz. Mütedâhil paydalardan büyük olanı bırakır ve küçük olanı sileriz. Mütevâfık paydalardan birini aynen koruruz ve diğerinden vefki koruruz. Böylece koruduklarımızın birini diğeri ile çarpız ve sonucu üçüncü ile çarpız. Tekrar bu sonucu dördüncü ile çarpız. Bu şekilde sonuna dek devam ederiz. Böylece son çarpım istenen payda olur.

Örnek: Yarım, üçte bir, dörtte bir, beşte bir, altıda bir ve sekizde birin en küçük sayısını bulmak istiyoruz. Bu kesirlerin paydası altmış olur. Şöyle ki; bu kesirlerin paydaları olan iki, üç, dört, beş, altı ve sekizi aldık. Beş her biri ile mütebâyın olduğundan aynen koruduk. İki, dört ve sekiz mütedâhil olduklarından iki ve dördü sildik ve sekizi koruduk. Üç ile altı arasında da tedâhül olduğundan altıyı bıraktık. Altı ve sekiz arasında muvafakat olduğundan altıdan onun vefki olan üçü sakladık ve altıyı sildik. Şimdi kaç sayıyı sakladığımıza baktık. Üç, beş ve sekizi bulduk. Üç ile beşi çarptık, elli oldu. Şimdi bu değeri sekiz ile çarptık, yüz yirmi oldu. Bu kesirlerin istenen paydasıdır.³⁶

Görüldüğü üzere müellif nüshasının da bulunduğu ilk grupta kesirlerin ortak paydalarını bulma konusu diğer gruptaki nüshalardan daha ayrıntılı ve farklı şekilde incelenmiştir. Ali Kuşçu eserinin bu kısmını yeniden ve daha açıklayıcı şekilde yazmayı tercih etmiştir.

Müellif nüshası diğer nüshalardan sadece söz dizimi açısından ayrılmaz. Dairenin elemanları kısmında bir eklemeye Ali Kuşçu, eserini üçüncü kez güncellemiştir. İlgili kısım müellif nüshasında aşağıdaki gibidir:

Doğrulardan her birine yarı çap, daireyi iki parçaya bölen her doğruya kiriş ve bu iki parçadan her birine çevre denir. Yay ve kiriş ile çevrelenen düzleme daire kesiti denir. Kirişe, kesitin tabanı denir. Eğer kiriş merkezden geçerse ona çap denir.³⁷

Müellif nüshası haricindeki nüshalarda ise şöyle verilmiştir:

Doğrulardan her birine yarı çap, daireyi iki parçaya bölen her doğruya kiriş, parçalardan her birine çevre ve taban, bunlardan her birine daire parçası denir. Çevrenin iki parçasından her birine yay denir. Eğer bu doğru merkezden geçerse ona çap denir.³⁸

36 Ali Kuşçu, *Risâle der 'İlm-i Hisâb*, (İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2640/2), 42a-43a.

37 Ali Kuşçu, *Risâle der 'İlm-i Hisâb*, (İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2733/3), 216a.

38 Ali Kuşçu, *Risâle der 'İlm-i Hisâb*, (İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2640/2), 67a.

Buradaki temel fark daire kesitinin tanımındadır. Bu tanım müellif nüshasında açık ve tam hale getirilmiştir. Neticede, eserin en az üç sürümü olduğu sonucuna ulaşılır. Birinci sürüm en eski tarihli nüsha olan, Ayasofya 2640/2 numarada kayıtlı nüshanın da aralarında bulunduğu eski söz dizimi ve eski içeriği hâvî; ikinci sürüm eski söz dizimi ile yazılmış olmakla birlikte içerik güncellemesi yapılmış; Ayasofya 2733/3 numarada kayıtlı son sürüm ise hem yeni söz dizimini hem de ikinci içerik güncellemesini içeren sürümdür. Mevzubahis farklara göre gruplanmış nüshalar Tablo 1’de verilmiştir.

	Kütüphane	Koleksiyon	Numara	İstinsah Tarihi (h.)
Sürüm 1	Süleymaniye	Ayasofya	2640/2	861
	Süleymaniye	Ayasofya	2754/2	911
	Fransa Milli (BnF)	Supplement Persan	1757	983
	Süleymaniye	Hamidiye	875/1	1032
	Süleymaniye	Esmahan Sultan	295/2	1055
	Çorum İl Halk		3060/2	1067
	Süleymaniye	Laleli	56/7	1100
	Tahran Meclis-i Şûrâ-yı Millî		597/1	1158
	Süleymaniye	Kılıç Ali	683/4	11. yüzyıl
	Süleymaniye	Nuruosmaniye	2904/1	12. yüzyıl
	Millet	Ali Emiri	289	12. yüzyıl
	Arkeoloji Müzesi	Arkeoloji Müzesi	896/9	12. yüzyıl
	Beyazıt Devlet	Veliyüddin Efendi	2316/2	
	Raşid Efendi	Raşid Efendi	1119/5	
	Milli	Bes. A	4851/3	
	Tahran Meclis-i Şûrâ-yı Millî		206/2	
	Tahran Meclis-i Şûrâ-yı Millî		3117/4	
	Oxford Üniversitesi	Bodleian Greaves	21	
	Oxford Üniversitesi	Bodleian MS Laud Or.	313	

Sürüm 2	Süleymaniye	Ayasofya	3336/3	9. yüzyıl
	Süleymaniye	Nuruosmaniye	4913/9	9. yüzyıl
	İstanbul Üniversitesi	Nadir Eserler	1082	9. yüzyıl
	Millet	Feyzullah Efendi	1337/3	10. yüzyıl
	Süleymaniye	Laleli	2766/3	10. yüzyıl
Sürüm 3	Süleymaniye	Ayasofya	2733/3	878

Tablo 1. Çalışmada incelenen nüshalar ve sürümlere göre nüsha grupları. İstinsah tarihleri bilinmeyen nüshaların tahmini yüzyıl bilgileri için *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi*'ndeki ilgili madde esas alınmıştır.³⁹ Sürüm 1'de söz dizimi müellif nüshasından farklıdır. Ayrıca sayılar arasındaki tedâhül, teşâruk ve tebâyün kısmı ile dairenin elemanları kısmında içerik farkı vardır. Sürüm 2'de söz dizimi Sürüm 1'deki gibidir fakat tedâhül, teşâruk ve tebâyün kısmı güncellenmiştir. Sürüm 3'te ise hem söz dizimi hem de her iki konuda da içerik günceldir.

Tespit ettiğimiz bu farklar elimizdeki hiçbir nüshanın Ayasofya 2733/3'te kayıtlı müellif nüshasından çoğaltılmadığını gösterir. Belli ki Sultan'a sunulan bu nüsha saray kütüphanesinde kalmış, dolaşıma girmemiştir. Ayasofya 2640/2'de kayıtlı nüsha hariç tüm nüshalar müellif nüshasından sonra telif edilmelerine rağmen onunla ilişkili olmamaları ilginçtir. Bu okuyucudan mahrum kalma hali mecmuadaki diğer eserler *er-Risâletü'l-fethiyye* ve *er-Risâletü'l-Muhammediyye* için de geçerli olabilir.

Sürüm 1'in ve tüm nüshaların en eski tarihli olanı, Süleymaniye Kütüphanesi Ayasofya Koleksiyonu 2640 numarada kayıtlı mecmuada bulunur. Makalenin konusu olan eser *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın istinsah kaydından, hicrî 861 yılının Safer ayında istinsahının tamamlandığı ve müstensihin adının Atâullah olduğu öğrenilir. Ayrıca metin içinde ve derkenarlarda sık rastlanan düzeltmeler ile üç nokta işaretlerinden

39 İhsanoğlu vd., *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi*, 21-24.

nüşhanın mukabele edildiği ihtimali çıkarılabilir. Fakat bir mukabele kaydı mevcut değildir. Sürüm 2'deki nüshaların hiçbirinde istinsah tarihi kaydedilmemiştir. *Osmanlı Matematik Literatürü Tarih'i*nde, risalenin bulunduğu mecmualardaki diğer eserlerin istinsah tarihlerinden hareketle yaklaşık tarihler belirlenmiştir.

Bu çalışmada incelenen mecmualardan hesaba hasredilmiş birkaç tanesi ve muhtelif konuları içeren biri dışında hepsi astronomi ilmine dair risaleler içerir. Bunların büyük çoğunluğunda önce astronomi eserleri, ardından *Risâle der 'İlm-i Hisâb* gelir. Bu durum, Ali Kuşçu'nun hesap risalesinin astronomi ilmine eşlik eden bir ön çalışma olarak görüldüğünü düşündürür.

2.3. *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın İçeriği

Risâle der 'İlm-i Hisâb üç makaleden oluşur. Önünde bir dibâce veya mukaddime bölümü bulunmaz. Kısa bir “hamdele ve salvele” cümlesinden sonra “Bu kitap üç makaleden oluşmaktadır” denilerek ilk makaleye giriş yapılır.

Birinci makale Hint Hesabı, ikinci makale Tencîm Hesabı, üçüncü ve son makale Mesâha (Geometrik Ölçüm) hakkındadır. Hint hesabı konumsal ondalık sayı sistemini kullanan hesap yöntemidir. Tencîm hesabı daha çok astronomiyle iştigal edenlerin kullandığı konumsal altmış tabanlı sayı sistemine göre hesaptır. Geometrik nesnelerin uzunluk, alan ve hacim hesaplarını inceleyen mesâha ilmine de genellikle klasik hesap kitaplarında değinilir. Ali Kuşçu da bu kitabında bir mesâha bölümü telif etmiştir.

Hint hesabına dair birinci makale bir giriş (mukaddime) ve iki bölümden (bab) oluşur. Girişte sayıları göstermek için kullanılan dokuz rakam (Hint-Arap rakamları) tanıtılır ve on tabanlı konumsal sayı sisteminde sayıların gösterimi anlatılır. Birinci bölüm tam sayıların -metinde sadece pozitif tam sayılar ele alınır- aritmetik işlemlerini inceler. İki kat alma, yarıya bölme, toplama, çıkarma, çarpma, bölme, kök alma incelenen işlemlerdir. Son olarak bu işlemlerin sağlamasını yapma yöntemi gösterilir.

İkinci bölüm kesirli sayıların hesabını inceler. Öncelikle kesirlerin gösterimi anlatılır. Kesirlerde toplama ve çıkarma yapabilmek için kesirlerin ortak paydalarını bulmak gereklidir. Bu amaçla önce tam sayıların ortak bölenini bulma yönteminden bahsedilir. Ardından ortak payda bulmaya geçilir. Yine kesirlerin aritmetik işlemlerinde zaman zaman ihtiyaç duyulan tam sayılı kesri bileşik kesre ve bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürme işlemleri gösterilir. Ardından, tam sayılar bölümünde olduğu

gibi, kesirler için iki kat alma, yarısını bulma, toplama ve çıkarma anlatılır. Bundan sonra herhangi bir ölçüde birimleri birbirine dönüştürme konusu gelir. Bu kısım para birimleri üzerinden örneklendirilir. Kesirlerin çarpması, bölmesi ve köklerini bulma bu bölümde incelenen diğer işlemlerdir.

Tencîm hesabına dair ikinci makale bir giriş ve altı bölümden oluşur. Giriş kısmında ilk olarak ebced harfleri ve sayıların bu harflerle gösterimi tanıtılır. Ardından altmış tabanlı sayı sisteminin unsurlarına geçilir. Dereceden başlayarak alt birimleri dakika, saniye, salise vd. ve üst birimleri merfu', mesânî, mesâlis vd. tanımlanır. 60'lık sistemde de 10'luk sistemde olduğu gibi basamaklardan herhangi birinde bir değer bulunmadığında yerine sıfır anlamında bir işaret konur. Tencîm hesabı makalesinde genel olarak Hint hesabına atfı yapıp gerekli olduğunda farklar gösterilmiştir. En önemli farklardan biri, bu hesapta sayıların basamaklarının büyüktan küçüğe soldan başlayarak değil, sağdan sola doğru yazılmasıdır.

Tencîm hesabında aritmetik işlemlere çarpma işlemiyle başlanır. Ardından bölme ve kök alma gelir. Ayrıca bu işlemlere giren sayıların cinslerinden sonucun cinsini bulmaya ve işlemlerin sağlamasına da birer bölüm ayrılmıştır. Sayılan işlemlerden başka işlemlerin ayrıntılarıyla anlatılmasına gerek duyulmamıştır. Zira altmış tabanlı sistemde sayıların yazılımı bilindikten sonra toplama ve çıkarma aynen Hint hesabındaki gibi yürütülebilir.

Tencîm hesabının son bölümü burç işlemleri hakkındadır. Astronomi hesaplarında yukarıda sayılan basamaklardan başka, 30 derecelik her birime burç adı verilir. Karşılaşılan değerler burç içerdiğinde aritmetik işlemlerin nasıl yapılacağından bahsedilir.

Eserin son makalesi mesâhaya dairdir. Bu makale bir giriş ve üç bölümden oluşur. Girişte kullanılacak geometrik nesnelerin tanımları verilir. Bunlar temel olarak nokta, doğru, açı, yüzey, cisim, iki boyutlu ve üç boyutlu şekiller ile bunların unsurlarıdır. Birinci bölümde bir boyutlu ve iki boyutlu geometrik nesnelerin uzunluk ve alan ölçümleri anlatılır. İkinci bölüm cisimlerin yanal alanları ve yüzey alanları ile ilgilidir. Üçüncü bölümde ise cisimlerin hacimlerini bulma yöntemleri açıklanır. Mesâha makalesinin ziyadesiyle öz olduğunu belirtmek gerekir. Giriş bölümünde tanımlanan geometrik nesnelerin çizimleri müellif nüshasında mevcuttur. Diğer bölümlerde çizim verilmemiştir. Zaman içerisinde istinsah edilen bazı nüshalarda başka çizimlere de rastlamak mümkündür.

3. Risâle der 'İlm-i Hisâb ile er-Risâletü'l-Muhammediyye'nin Karşılaştırılması

Risâle der 'İlm-i Hisâb ile *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin içerik karşılaştırmasının, araştırma sorularından biri olan bu iki eserin ilişkisine ışık tutacağı umularak iki eserin ilgili makale ve bölüm başlıklarının karşılaştırılması Tablo 2, Tablo 3 ve Tablo 4'te sunulmuştur. *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'de birinci fennin üçüncü, dördüncü ve beşinci makalelerinde incelenen cebir, çift hata hesabı ve çeşitli cebir ve kuralları konuları, muadilleri *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'da bulunmadığından karşılaştırmadan hariç tutulmuştur.

<i>Risâle der 'İlm-i Hisâb</i>		<i>er-Risâletü'l-Muhammediyye</i>	
		Mukaddime: Sayının mahiyeti	
1. Makale: Hint Hesabı	Giriş: Sayıların gösterimi	1. Fen	1.Bab: Sayıların gösterimi
	1. Bab: Tam Sayılar Hesabı	1. Makale: Hint Hesabı	1. Bab: Sayılar Hesabı
	1. İki katı alma		1. İki katı alma
	2. Yarıya bölme		2. Yarıya bölme
	3. Toplama		3. Toplama
	4. Çıkarma		4. Çıkarma
	5. Çarpma		5. Çarpma
	6. Bölme		6. Bölme
	7. Kök alma		7. Kök alma
	8. Sağlama		8. Sağlama
	Giriş		Giriş
	1. Ortak bölen bulma		1. Kesrin konumunu bilme
	2. Ortak payda bulma		2. Ortak bölen bulma
	3. Tam sayılı kesri bileşik kesre dönüştürme		3. Tam sayılı kesir ve bileşik kesirleri birbirine çevirme
	4. Bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürme		4. Ortak payda bulma
	5. İki katını alma		5. İki katını alma, yarısını alma, toplama, çıkarma
	6. Yarısını alma		6. Bileşik kesirlerin tek bir kesir cinsinden yazılması
	7. Toplama		7. Çarpma
	8. Çıkarma		8. Bölme
	9. Bir birimi diğerine dönüştürme		9. Kök alma
2. Bab: Kesirli Sayılar Hesabı	10. Çarpma		10. Paydaları birbirine dönüştürme
	11. Bölme		
	12. Kök alma		

Tablo 2. *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın birinci makalesi ile *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin içerik karşılaştırması

<i>Risâle der 'İlm-i Hisâb</i>		<i>er-Risâletü'l-Muhammediyye</i>	
2. Makale: Tencim Hesabı	Giriş: Ebced sayılarının gösterimi ve tanımlar	2. Makale: Münecim Hesabı	Giriş: Ebced sayılarının gösterimi ve tanımlar
	1. Şebeke çarpımı		1. İki katını alma, toplama, çıkarma
	2. Bölme		2. Çarpma
	3. Kök alma		3. Bölme
	4. Çarpım, bölüm ve kökün cinsini bilme		4. Kök alma
	5. Sağlama		5. Sağlama
	6. Burç bulunan işlemler		

Tablo 3. *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın ikinci makalesi ile *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin içerik karşılaştırması

<i>Risâle der 'İlm-i Hisâb</i>		<i>er-Risâletü'l-Muhammediyye</i>	
3. Makale: Mesâha	Giriş: Tanımlar	2. Fen: 'İlm-i Mesâha	Giriş: Tanımlar
	1. Doğruların ve düzlemsel yüzeylerin ölçümü		1. Makale: Doğruların ve düzlemsel yüzeylerin ölçümü
	2. Eğrisel yüzeylerin ölçümü		2. Makale: Dönel yüzeylerin ölçümü
	3. Cisimlerin ölçümü		3. Makale: Cisimlerin ölçümü

Tablo 4. *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın üçüncü makalesi ile *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin içerik karşılaştırması

Eserlerin bölüm ve alt bölüm başlıkları incelenerek yapılan içerik yorumları genellikle kesin sonuçlara varmak için yetersiz kalır. Bununla birlikte aynı müellifin elinden çıkmış iki hesap kitabında içerikte örtüşmeler olacağı tahmin edilebilir. Dolayısıyla bu özel durumda yukarıdaki tablolar bir fikir oluşturmak için başlangıç sayılabilir.

Görüldüğü üzere Hint hesabını inceleyen birinci makalede konu başlıkları, sıralaması değişse de hemen hemen aynıdır. Bu bölümde içerik incelendiğinde büyük oranda benzerlikle karşılaşılır. Tencim hesabını inceleyen ikinci makalede ise durum farklıdır. *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'da sadece çarpma, bölme ve kök alma işlemleri anlatılırken, *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'de iki katını ve yarisini alma, toplama ve çıkarma işlemleri de dahil edilmiştir. Ayrıca burç işlemleri *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'de ayrı bir başlıkta incelenmemiş, baştan itibaren konuya dahil edilmiştir. Bu farklara ek olarak tek tek her bölümdeki metinler karşılaştırıldığında birinci makaledeki gibi bir benzerlikten uzak oldukları görülür. Aynı durum üçüncü makale için de geçerlidir. Her ne kadar bölüm başlıkları aynıysa da metin farklıdır.

Ayrıca, *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'de fazladan üç bölüm daha vardır. Birinci fennin üçüncü makalesinde denklem çözümlerini anlatan cebir ilmi, dördüncü makalesinde ise yine bir çeşit denklem çözme yöntemi olan çift hata hesabı beşinci makalesinde ise çeşitli cebir kuralları konu edilmiştir. *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'da bu üç makaleye karşılık gelen herhangi bir bölüm yoktur. Haddizatında bu üç makale ileri hesap konuları olarak nitelenebilir.

er-Risâletü'l-Muhammediyye'nin en önemli farklarından biri eserin giriş bölümünde sayının mahiyetine dair tartışmadır. Klasik hesap eserlerinin birçoğunda görülen ve müellifin sayı anlayışının bir açıklaması olarak değerlendirilebilecek bu bölüme *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'da rastlanmaz. Müellifin *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'da neden böyle bir tasarrufa gittiği merak konusudur.

İki eser arasındaki diğer bir fark metinlerin teknik seviyesidir. *Risâle der 'İlm-i Hisâb* döneminin üç temel hesap yöntemi olan Hint hesabı, sittinî hesap ve mesâhayı içermekle birlikte bu konuları giriş seviyesinde ele alır. *er-Risâletü'l-Muhammediyye* ise cebir ve çift hata hesabı yöntemlerini de okuyucuya tanıtmayı hedeflemektedir. Her ne kadar Hint hesabı ve sittinî hesap bölümleri *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'a göre daha öz olsa da hem mesâha bölümünün kapsamı hem de yeni üç bölüm bu eseri, müellifin ilk hesap eserinden şüpheye mahal vermeyecek bir mesafeye ayırır.

Son olarak belirtmek gerekir ki, birinin diğerinin tercümesi ve genişletilmiş versiyonu olduğu iddiası Ali Kuşçu'nun kendi dilinden veya sonraki klasik dönem âlimlerinden aktarılan bir bilgi değildir. Tercüme lehine literatürde var olan görüşler yakın dönem tarihçilerinin yakıştırmalarıdır. Bu araştırmacıların söz konusu tercüme yargısına varmalarındaki en büyük etkenin eserlerin Hint hesabını inceleyen ilk makalesinin büyük oranda aynı üslup ile aynı konuları işlemesi olduğu akla gelir. Fakat bu benzerlik eserin devamında izlenmez.

Yukarıda özetlenen araştırmalarla iki eserden *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın tercümesi olduğu iddiası geçerliğini yitirir. Genişletilmiş versiyon hükmü ise tartışmalı bir konudur. İlk bölüm dışında benzerlik, bazı bölüm ve alt başlıklarıyla sınırlı kalmıştır. Her iki eserde ortak olan sittinî hesap bölümünde anlatı değişir. Ayrıca *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'de bulunan iki bölüm, var olan bir konunun genişletilmesi değildir; bilakis özgün teliflerdir. Tüm bu gerekçelerle iki eseri de ayrı telifler olarak değerlendirmek sağlıklı olacaktır.

er-Risâletü'l-Muhammediyye'nin daha kapsamlı içeriği, sayının mahiyeti tartışması, fazladan bölümleri ile müellifin matematiğe ve matematik eğitimine bakışının

zaman içerisinde geçirdiği dönüşüme ve tekâmülüne işaret ettiği söylenebilir. Diğer yandan İstanbul'a gelirken telif ettiği eserler ile Otlukbeli Zaferi sırasında tamamlayarak Sultan'a sunduğu *er-Risâletü'l-fethiyye*'yi de içeren mecmuaya *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ı güncelleyerek dahil etmesi, bu eserin de dolaşımında olmasını temenni ettiğini gösterir. Muhtemeldir ki müellif, her iki kitabı farklı okuyucu kitleleri için hazırlamıştır. Bu yüzden bir kere *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'yi kaleme aldıktan sonra *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın geçerliliğini yitirdiğini düşünmemiştir. Günümüze gelen nüshaların çokluğu ve farklı yüzyıllarda tekrar tekrar istinsahı da bu tespitimizi doğrular niteliktedir.

4. *Risâle der 'İlm-i Hisab*'da Kök Alma Bahsi

Klasik hesap kitaplarında sıklıkla rastlanan bahislerden biri tam sayıların yaklaşık kökünü bulmadır. Farklı seviyede kitaplarda çeşitli derecelerden kök alma işlemi konu edilebilir. Ali Kuşçu, *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ın temel bir hesap kitabı olma özelliğine binaen, hem Hint hesabı hem de tencîm hesabı bölümünde sadece ikinci dereceden kök alma yöntemini anlatmakla iktifa etmiştir. Bu bölümde eserin içeriğine bir örnek olarak tam sayıların ikinci dereceden kökünü bulma yöntemi incelenecektir. Yöntemin metindeki klasik anlatımına ilaveten neden doğru sonucu verdiği cebirsel olarak ispat edilecektir.

Sayı kendisiyle çarpıldığında elde edilen çarpıma kare denir. Verilen bir sayı için, kendisiyle çarpımı bu sayıyı veren sayıya ilk sayının karekökü denir.

$a \geq 0$ olmak üzere;

$$a \times a = a^2$$

a nın karesi ve bir b sayısı için

$$b^2 = a$$

oluyorsa b sayısına a sayısının karekökü denir. Karekök $\sqrt{}$ işareti ile gösterilir.

4.1 İkinci Dereceden Kök Alma Yöntemi

Kök işlemi bir tablo yardımıyla icra edilir. Kökü alınacak sayı tabloya her basamak bir sütuna gelecek şekilde yazılır. Tablonun üstünde en sağdan başlanarak tek basamaklar (birinci, üçüncü, beşinci basamak...) noktalarla işaretlenir.

1'den 9'a kadar olan rakamlardan kendisiyle çarpıldığında son işaretin hizasındaki ve solundaki rakamlardan oluşan sayıdan çıkarılabilecek en büyük rakam tespit edilerek son işaretin üzerine ve uygun mesafe bırakılarak altına yazılır. Bu sayı kendisiyle çarpılarak çarpım, kökü istenen sayının altına birlikleri çarpanla aynı hizada olacak şekilde kaydedilir ve kökü istenen sayıda aynı hizada ve onun solunda olan rakamların oluşturduğu sayıdan çıkarılır. Yatay bir çizgi çekilir ve kalan, çizginin altına yazılır. Üste yazılan sayı kendisiyle toplanır ve toplamın birlikleri son işaretin sağındakiyle aynı hizada olması için toplam bir basamak sağa kaydırılır.

Alttaki sayının üstüne yukarıdaki sayılarla işlemin tamam olduğunu belirten bir çizgi çekilir. 1'den 9'a kadar olan rakamlardan kendisiyle çarpıldığında sondan bir önceki işaretin hizasındaki ve solundaki rakamlardan oluşan sayıdan çıkarılabilecek en büyük rakam tespit edilerek sondan bir önceki işaretin üzerine ve uygun mesafe bırakılarak altına yazılır. Yukarıda zikredilen işlemler tekrarlanır. Üste yazılan sayı kendisiyle toplanır ve toplam ilk toplamın bir basamak sağına taşınır.

Bir sonraki işaret için işlemler tekrarlanır ve bu şekilde ilk işarete gelinceye kadar işlem devam eder. Eğer bir adımda talep edilen gibi bir sayı bulunamazsa işaretin üstüne ve altına sıfır yazılarak toplam bir basamak sağa taşınır.

İşlem tamamlandığında tablonun üstünde yazılan sayı aranan kök olur. Eğer işlemde kalan yok ise sayı tam karedir ve bulunan tam olarak köküdür. Eğer kalan varsa sayı irrasyoneldir ve bulunan yaklaşık köktür. Bu durumda en sağdaki işaretin üstünde bulunan sayı kendisiyle toplanır. Alttaki sayıların tamamı payda kabul edilir. Kökü istenen sayı bu toplama oranlanarak elde edilen kesir köke ilave edilir.

4.2 Yöntemin Cebirsel İzahı

Müellifin verdiği bu klasik tarifte uygulanan kural cebirsel olarak şöyle ifade edilebilir:

x kökü bulunmak istenen doğal sayı olsun.

$$x=u^2+r$$

olacak şekilde u ve r sayıları bulunabilir. u bu şekilde bulunabilecek en büyük sayı seçilsin. Eğer x tam kare ise

$$x=u^2$$

olacaktır.

$0 \leq a_1, \dots, a_{n-1} \leq 9$ ve $0 < a_n \leq 9$ olmak üzere

$$u = 10^{n-1} \times a_n + 10^{n-2} \times a_{n-1} + \dots + a_1$$

şeklinde yazılsın. Bu durumda

$$\begin{aligned} x &= (10^{n-1} \times a_n + 10^{n-2} \times a_{n-1} + \dots + a_1)^2 + r \\ &= (10^{n-1})^2 a_n^2 + (10^{n-2})^2 a_{n-1}^2 + \dots + a_1^2 \\ &\quad + 2(10^{n-1} \times a_n)(10^{n-2} \times a_{n-1} + \dots + 2(10^{n-1} \times a_n) a_1 \\ &\quad + 2(10^{n-2} \times a_{n-1})(10^{n-3} \times a_{n-2} + \dots + 2(10^{n-2} \times a_{n-1}) a_1 \\ &\quad + \dots + 2 \times 10 \times a_2 a_1 \end{aligned}$$

yani, x sayısı

$$u = 10^{n-1} \times a_n + 10^{n-2} \times a_{n-1} + \dots + a_1$$

toplamındaki her bir terimin karesi ile her bir terimin ikişerli çarpımlarının iki katlarının toplamına eşit olur.

Kök bulma yönteminde anlatılan, bu toplamdaki a_i değerlerinin tahmin edilerek karelerinin ve ikişerli çarpımlarının tek tek x değerinden çıkarılmasına dayanır. Bu çıkarma işlemlerinden sonunda kalan olursa, bu kalan sayı $2u+1$ sayısına oranlanarak, elde edilen kesir u sayısına ilave edilir. Böylece yaklaşık bir kök bulunmuş olur. Diğer bir deyişle;

$$x = \sqrt{u^2 + r} \approx u + \frac{r}{2u + 1}$$

Eserde verilen örneğe bu kuralı uygulayalım.

Örnek: 128172 sayısının kökü bulunmak isteniyor.

Sayı altı basamaklı olduğundan kökü üçten fazla basamaklı olamaz.

$$\begin{aligned} 128172 &= (10^2 a_3 + 10 a_2 + a_1)^2 + r \\ &= 10000 a_3^2 + 100 a_2^2 + a_1^2 + a_3 \times a_2 \\ &\quad + 200 \times a_3 \times a_1 \\ &\quad + 20 \times a_2 \times a_1 + r \end{aligned}$$

128172 sayısından çıkarılabilecek şekilde en büyük $10000 a_3^2$ değeri için $a_3 = 3$ olmalıdır.

4.3 İkinci Dereceden Kök Alma Yönteminin Farsça Metni

Bu kısımda Ayasofya 2733'de kayıtlı müellif nüshasına dayanarak yukarıda tercümesi ve cebirsel izahı verilen kök alma yönteminin Farsça orijinal metni verilecektir.

[183a]⁴⁰

فصلِ هفتم: در استخراج جذر

هر عددی که او را در نفسِ خودش ضرب کنند، آن عدد را جذر خوانند و حاصلِ ضرب را مجذور و مربع و مال.

طریقِ عملِ جذر آن است که عددی را که جذرِ او مطلوب باشد، بر جایی نویسیم. و بر بالائی او خطّ عرضی کشیم، هم چنانکه در عملِ قسمت گفتیم. و به نقطه‌ها نشان کنیم بر خطّ عرضی برابرِ مراتبِ فرد؛ مثل مرتبهٔ آحاد که اول است، و مآت که سیّم است، و عشرات الوف که پنجم است و علی هذا آنچه باشد.

و اکثر عددی طلب کنیم از آحاد که مضروبِ او را در نفسِ خودش از ما یحاذی علامتِ اخیر به صورتش و از یسارش اگر در یسارش چیزی باشد، نقصان توان کرد. هر چه گاه همچنین عدد یافت شود، او را بر بالائی علامتِ اخیر نویسیم و در تحتِ علامت نیز نویسیم همین عدد را [183b] به مسافتی مناسب در محاذاتِ او. عددِ فوقانی را در عددِ تحتانی ضرب کنیم، یعنی در نفسِ خودش. و حاصل را در تحتِ عددی که جذرِ او مطلوب است نویسیم، چنانچه آحادش محاذیء مضروبِ فیه واقع شود. و او را از ما یحاذی مضروبِ فیه و از یسارِ او نقصان کنیم. و باقی را در تحتِ خطّ عرضی نویسیم. بعد از آن فوقانی را بر تحتانی افزایشیم، و مجموع را به جانبِ یمین به یک مرتبه نقل کنیم، چنانکه آحادش محاذی یمین علامتِ اخیر شود.

بعد از آنکه خطّ عرضی بر فوقِ رقمِ تحتانی به جهتِ محو کشیده باشیم. باز طلب کنیم اکثر عددی از آحاد که چون او را در نفسِ خودش ضرب کنیم، و در مجموع منقول نیز ضرب کنیم، ممکن باشد طرح او از صورتِ عددی که در محاذاتِ علامتِ مقدم بر علامتِ اخیر

40 Metinde varak numaraları Ayasofya 2733'e kayıtlı müellif nüshasına göre verilmiştir.

است و از آنچه در یسارِ اوست. هر چه گاه این چنین عدد یافت شود، بر بالای علامتِ مقدم بر علامتِ اخیر [184a] نویسیم. و همچنین در تحتِ او نیز نویسیم. و عملِ مذکور به جای آریم. بعد از آن عددِ فوقانی را بر تحتانی افزاییم، و این مجموع را با مجموعِ اوّل به جانبِ یمین نقل کنیم.

باز طلب کنیم اکثر عددی از آحاد که چون در نفس خودش و در مجموعِ منقول ضرب کنیم، ممکن باشد طرحِ آن از صورتِ عددی که در محاذاتِ علامتِ مقدم بر آن دو علامتِ مذکوره باشد و از آنچه در یسارِ او نیز باشد. هر چه گاه که این چنین عدد یافتیم، با او عملِ سابق به جای آریم. و اگر اینچنین عدد نیاییم، بر فوقِ علامت و تحتش صفری نویسیم. و مجموعاتِ مذکوره را به يك مرتبه به جانبِ یمین نقل کنیم. و همچنین عمل می کنیم تا منتهی شود به علامتِ اوّل. با او نیز همین عمل به جای آریم.

پس آنچه حاصل شود بر فوقِ جدول جذر باشد آن عددی را که مطلوب بود جذرِ او. و اگر چیزی باقی نماند در صفّ عدد، این عدد [184b] منطقِ الجذر باشد، و ارقامی که بر بالای خطّ عرضی است جذرِ او باشد به تحقیق. و اگر چیزی ماند، معلوم شود که او اصمّ الجذر بوده است. پس یکی را با آنچه بر بالای علامتِ ایمن واقع است بر آنچه در تحتِ او واقع است افزاییم. و جمیع عددِ تحتانی را مخرج فرض کنیم. و باقی از عددی که جذرِ او مطلوب است به این مجموع نسبت کنیم. آنچه حاصل شود بر بالای علامات با این کسر جذرِ عددِ مذکور بود تقریبِ اصطلاحی.

مثالش خواستیم که این عدد را ۱۲۸۱۷۲ جذر استخراج کنیم، به همان طریق قسمتِ او را نوشتیم و خطّ عرضی و دیگر خطوطِ طولی بر کشیدیم. و علامات چنانکه گفتیم تعیین کردیم.

بعد از آن اکثر عددی طلب کردیم به صفتِ مذکوره. عددِ سه را یافتیم. این را بر فوقِ علامتِ اخیر و در تحتش به مسافتی مناسب نوشته، فوقانی را در تحتانی ضرب کرده، حاصل را که نه است در تحتِ دو که برابر سه است [185a] نوشته، از او و از یسارِ او نقصان کردیم. و باقی را که سه است بعد از خطّ عرضی در برابر دو نوشتیم. پس فوقانی را بر تحتانی افزودیم، و مجموع را که شش است يك مرتبه به جانبِ یمین نقل کردیم. بعد از آنکه خطّ عرضی بر فوقِ سه تحتانی کشیدیم. بر این صورت:

	۳				
	.	.	.		
۱	۲	۸	۱	۷	۲
	۹				
	۳				
		۶			
	۳				

باز اکثر عددی دیگر به صفت مذکور طلب کردیم، پنج را یافتیم. او را بر بالای علامتی که مقدم است، بر علامت اخیر و در تحت یمین علامت بر یمین آحاد منقول یعنی شش نوشتیم. و پنج را اولاً در شش ضرب کردیم، سی حاصل شد. آن را در تحت عدد مجذور نوشتیم چنانچه صفر در برابر شش افتاد. پس او را از ما یحاذی اواز عدد مجذور نقصان کردیم، هشت باقی [185b] ماند. آن را در تحت صفر نوشتیم بعد از خطّ عرضی. بعد از آن پنج را در پنج تحتانی ضرب کرده، حاصل او را که بیست و پنج است، به صفت مذکور نوشته، از ما یحاذی او نقصان کردیم؛ پنجاه و شش باقی ماند. آن را بعد از خطّ عرضی نوشتیم. پس پنج فوقانی را با پنج تحتانی جمع کردیم، ده شد. صفر به جای پنج تحتانی اعتبار کرده، یکی بر شش که بر یسار اوست افزودیم. و مجموع را يك مرتبه دیگر به جانب یمین نقل کردیم بعد از تخطیط آنچه بیشتر بود در سطر تحتانی. بر این صورت:

	۳		۵		
	.	.	.		
۱	۲	۸	۱	۷	۲
	۹				
	۳				
	۳	۰			
		۸			
		۲	۵		
		۵	۶		
			۷	۰	
		۶	۵		
	۳				

باز اکثر عددی به صفت مذکور طلب کردیم، هشت را یافتیم. او را بر بالای علامتِ اولی و در تحتِ او، بر یمینِ صفرِ تحتانی نوشتیم. و این هشت را اولاً در هفت ضرب کردیم. و حاصلِ ضرب را از ما یحاذیِ او نقصان کردیم، هیچ نماند. و بعد از آن [186a] در هشت ضرب کردیم. و حاصل را از آنچه در محاذِ مضروب فیه و از یسارِ اوست نقصان کردیم. پس باقی ماند از عددِ مجذور هشت. بعد از آن هشتِ فوقانی را با هشتِ تحتانی جمع کرده یکی بر او افزودیم، عددِ تحتانی هفتصد و هفده شد، و عمل تمام شد. بر این صورت :

	۳		۵		۸
	.		.		.
۱	۲	۸	۱	۷	۲
	۹				
	۳				
	۳	۰			
		۸			
		۲	۵		
		۵	۶		
		۵	۶	۶	۴
					۸
			۷	۱	۷
			۷	۰	۸
		۶	۵		
	۳				

و این هفتصد و هفده مخرجی است که هشت باقی کسرِ اوست به تقریب. پس جذرِ حاصل از عمل باشد این:

$$\begin{array}{r} ۳۵۸ \\ ۸ \\ \hline ۷۱۷ \end{array}$$

5. Değerlendirme

Risâle der 'İlm-i Hisab'a dair güncel literatürde bulunan, Adnan Adıvar, Salih Zeki, Cevat İzgi gibi bilim tarihçilerinin cümleleri üzerinden dolaşıma giren malumat arasında *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin eserin bir tercümesi veya genişletilmiş çevirisi olduğu iddiası öne çıkar. Muhtemeldir ki bu tercüme iddiası eserin, *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin telifinden sonra gözden düştüğü zannını oluşturmuştur. İkinci eserin telifinin, müellifin İstanbul'a gelişine tesadüf etmesi Osmanlılarda yaygın olan eserin bu olduğu fikrini doğurmuştur. Bu iddiayı ortaya atan İzgi, iddiasını desteklemek için her iki eserin nüsha sayılarını ve bulundukları coğrafyaları kıyaslar. İzgi'nin verdiği nüsha sayıları güncel olmamakla birlikte, bu sayılar esas alınsa bile sadece Anadolu coğrafyasında bulunan *Risâle der 'İlm-i Hisâb* nüshaları *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin tüm nüshalarından fazladır. Ayrıca günümüzde daha titiz kataloglarla bilgisine erişilen İran, Türkiye, Fransa, İngiltere, Hollanda ve daha pek çok ülkeye dağılmış dört yüze yakın nüsha, sayı üzerinden yapılacak bir mukayesede *Risâle der 'İlm-i Hisab*'ın ezici farkla öne çıkacağını gösterir. Sonuç olarak yaygınlık yorumlarının başka sağlam delillere ihtiyaç duyduğu ve o zamana kadar İzgi'den yayılan bu iddiaya temkinli yaklaşmak gerektiği söylenebilir.

Ali Kuşçu'nun Farsça eserini İstanbul'a gelirken veya gelişinin hemen ardından Arapça'ya tercüme ettiği ve böylece *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin ortaya çıktığı görüşü delillendirilmeye ihtiyaç duyulan diğer bir iddiadır. Bu iddiada atıf yapılan isimler, Adnan Adıvar ve Salih Zeki'nin eserlerin konu başlıklarının muvafakatından ve/veya ilk bölümündeki tam sayılar ve kesirli sayılar konularının benzerlik göstermesinden yola çıkarak bu görüşe ulaştığı akla gelir. Zira Ali Kuşçu kendisi bir tercüme veya genişletme amacı zikretmez. Bu çalışmadaki incelemede görüldüğü üzere başlıklar aynı olsa da tencîm hesabı ve mesâha bölümlerinde usul ve kapsam farklıdır. Ayrıca müellif *Risâle der 'İlm-i Hisab*'a cebir ve mukabele ile çift hata hesabı bölümlerini dahil etmeyi tercih etmemiştir. *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin girişindeki sayının mahiyeti tartışması da diğer eserde bulunmaz. Tüm bunlar müellifin ilk eserini genişletmesinden ziyade farklı bir seviyede ikinci bir matematik eseri yazma niyeti ile ikinci kitabını kaleme aldığı şeklinde yorumlanmalıdır. Bu sonuç, mezkûr eserler arasındaki ilişkiyi anlamamıza yardımcı olmasının yanında, gelenekteki eserler hakkında ikincil kaynaklarda yapılan eski yorumların sorgulanmaya muhtaç olduğunu, özellikle tercümelere dair yorumların bizzat eserlerin içerikleri incelenmeden sağlıklı bir şekilde yapılamayacağını gösterir.

Müellifin her iki hesap eserini farklı okuyucu kitleleri için yazdığı içerik ve usule dair mukayeseden anlaşılabilir. *Risâle der 'İlm-i Hisab*'ın mecmuaya eklenmesi müellif için bu eserin de değerini koruduğuna işarettir. Ayrıca astronomide ihtiyaç duyulan matematiğe kâfi olması da bir sebep olabilir. Nitekim çalışmada incelenen mecmuaların büyük çoğunluğunda *Risâle der 'İlm-i Hisab* çeşitli astronomi eserleriyle bir araya getirilmiştir. *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'nin bulunduğu mecmualarda ise Ali Kuşçu'nun kendi bir araya getirdiği müellif nüshası dışında bu durum görülmez. Bu tercih, gelenekte *Risâle der 'İlm-i Hisab*'ın astronomiye bir giriş olarak görüldüğü savını destekler niteliktedir. Bu iddianın kesin olarak ispat edilmesine giden yolda en önemli adım, astronomi eserlerinde, özellikle *Uluğ Bey Zici* ve *er-Risâletü'l-fethiyye*'de kullanılan matematik bilgisi ile bir mukayese yoluyla atılacaktır.

İnceleme, Ali Kuşçu'nun *Risâle der 'İlm-i Hisab*'ı temelde astronomiye yardımcı olması niyetiyle telif ettiğini işaret etse de eserin temel hesap bilgisi için de yeterli olduğu söylenebilir. Hint hesabı, tencîm hesabı ve mesâha bölümlerinde günlük hesap işlerinde gerekli olan tüm yöntemler yer bulur. Eserin hem konu anlatımı hem örnekleri son derece pedagojik bir yöntem işler. Anlatım dolaysız ve açıktır, örnekler ihtiyaca yönelik, yeteri kadar ve orta zorluktadır. Dolayısıyla eserin astronomiden bağımsız olarak temel bir hesap kitabı işlevi gördüğü de aşîkârdır. Nitekim hem Anadolu hem de İran coğrafyasında 20. yüzyıla dek kullanılmaya devam edilmesi de kaybolmaya direnmek hususunda başarısını ortaya koyar.

Bu çalışmada karşılaşılan zorluklardan biri nüsha sayısının fazlalığıdır. Çoğunluğu İran'da bulunan 356 nüshadan 26 tanesi elde edilebilmiştir. Bunlar arasında Ali Kuşçu'nun ömrünün sonunda yazdığı müellif nüshasının bulunması bir şanstır. Zira müellifin henüz Semerkant'ta iken yazdığı ve İstanbul'a gelmesinden önce de bu geniş coğrafyaya yayılmış olan eserin son halinin müellifinin elinden çıkmış bir nüshasının bulunması, eserin içeriğine eksiksiz ve en güncel haliyle ulaşılmasını sağlar. Müellif nüshasının diğer nüshalarla kıyaslandığında söz dizimi açısından farklı olduğu görülmüştür. Demek ki eldeki hiçbir nüsha bu müellif nüshasından çoğaltılmamıştır. Bu durum Sultan'a sunulan mecmuanın saray kütüphanesinden dolaşıma çıkmadığına işarettir. Mukayeseye devam edildiğinde eserin çeşitli nüshalarında içerik farklılığı olduğu anlaşılmıştır. Kesirlerin ortak paydalarını bulma yönteminin incelendiği bölüm nüshaların bir kısmında müellif nüshasındakinden farklıdır. Dairenin elemanlarının anlatıldığı bölümde ise müellif nüshası birkaç cümle ile diğer nüshaların hepsinden ayrılır. Bu gözlemlerden çıkarılan sonuç, müellifin eseri üç kez yazdığıdır. Müellif ilk olarak Semerkant'ta iken eski söz dizimi ve eski içerik ile telif

etmiş, ardından Semerkant ile İstanbul arasında bir dönemde kesirlerin ortak paydasını bulma kısmını güncellemiş, son olarak İstanbul'a geldiğinde hem söz dizimini değiştirmiş hem de dairenin elemanları kısmına ekleme yapmıştır. Bu eklemelerin her ikisi de konuyu daha anlaşılır kılmak içindir ve eseri tamamlayıcı niteliktedir.

Ali Kuşçu'nun eserini birden fazla kez güncellediği gerçeği müellif nüshası bulunan eserlerde tek nüshaya dayanarak çalışma yapma yöntemine bir eleştiri olarak görülebilir. *Risâle der 'İlm-i Hisab*'ın İstanbul'da 877/1473 yılında telif edilen sürümü en güncel halidir. Diğer sürümlerin müellif nüshalarındansa sonuncunun elimizde bulunması bir avantajdır. Bununla birlikte özellikle İran kütüphanelerinde bulunan 300'den fazla nüsha incelendiğinde diğer eski tarihli müellif nüshalarıyla veya onlara dair bir delil ile karşılaşmak mümkün olabilir.

Kaynakça

- Adivar, Adnan. *Osmanlı Türklerinde İlim*. İstanbul: Remzi Kitabevi, 1982.
- Baga, Elif. *Osmanlı Klasik Dönemde Cebir*. İstanbul: Marmara Üniversitesi, Doktora Tezi, 2012.
- Bilgin, Zehra. *Hesab Bilimine Giriş: Ali Kuşçu'nun Risâle der 'İlm-i Hisâb Adlı Eseri- Tenkitli Metin, Çeviri, Değerlendirme-*. İstanbul: İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Doktora Tezi, 2024.
- Çelebi, Kâtip. *Keşfü'z-Zünûn*, 1, haz. Şerefettin Yaltkaya ve Rıfat Bilge. İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 1971.
- Derâyâtî, Mustafa. *Fankha (Fihrist Nusakh Khatti Iran, Iranian Manuscripts Index)*. Tehran: National Library of Iran, 1391.
- Fazlıoğlu, İhsan. "Ali Kuşçu'nun bir hendese problemi ve Sinan Paşa'ya nisbet edilen cevabı". *Divan: Disiplinlerarası Çalışmalar Dergisi* 1 (1996): 85-106.
- Fazlıoğlu, İhsan. "Ali Kuşçu'nun el-Muhammediyye fi el-hisâb'ının 'Çift yanlış' ile 'Tahlîl' hesabı bölümü". *Kutadgubilig* 4 (2003): 135-155.
- Fazlıoğlu, İhsan. "Ali Kuşçu'nun el-Risâlet el Muhammediyye fi el-hisâb adlı eserine Kâtip Çelebi'nin yazdığı şerh: Ahsen el-hediyye bi-şerh el-Muhammediyye". *Türk Dilleri Araştırmaları* 17 (2007): 113-125.
- Fazlıoğlu, İhsan. "Hesap". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, <https://islamansiklopedisi.org.tr/hesap--matematik#2-osmanlilarda-hesap> (Erişim 29 Aralık 2023).
- Fazlıoğlu, İhsan. *İbn el-Havvam ve Eseri el-Fevâid el-Bahâ'iyye fi el-Kavâidi el-Hisâbiyye Tenkitli Metin ve Tarihi Değerlendirme*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 1993.
- Fazlıoğlu, İhsan. "Osmanlı felsefe-biliminin arkaplanı: Semerkand matematik-astronomi okulu." *Dîvân: Disiplinlerarası Çalışmalar Dergisi* 14 (2005): 1-66.
- Fazlıoğlu, İhsan. "er-Risâletü'l-Muhammediyye". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. <https://islamansiklopedisi.org.tr/er-risaletul-muhammediyye> (Erişim 31 Aralık 2023).

- Fazlioglu, Ihsan. "The Samarqand Mathematical and Astronomical School A Basis for Ottoman Philo-
sophy and Science". *Journal for the History of Arabic Science* 14 (2008): 3-68.
- İhsanoğlu, Ekmeleddin vd. *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi*, 1. İstanbul: IRCICA Yayınları, 1999.
- İzgi, Cevat. *Osmanlı Medreselerinde İlim*. İstanbul: Küre Yayınları, 2019.
- el-Kâşî, Cemşid Gıyâsüddin. *Miftâhu'l-hisâb*. thk. Ahmed Said Demirdânîs ve Muhammed Hamdî Ha-
nefi. Kahire: Dâru'l-Kitâbi'l-Arabî li'l-tubâ'a ve'n-neşr, t. y.
- Kuşçu, Ali. *Astronomiya oid risola*. çev. I. M. Muminov. Taşkent: Uzbekiston Ssr «Fan» Naşrieti, 1968.
- Kuşçu, Ali. *Risâle der 'İlm-i Hisâb*. İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2640/2.
- Kuşçu, Ali. *Risâle der 'İlm-i Hisâb*. İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2733/3.
- Kuşçu, Ali. *Risâle der 'İlm-i Hisâb*. İstanbul: Millet Kütüphanesi, Feyzullah Efendi 1337/3.
- Kuşçu, Ali. *er-Risâletü'l-fethiyye fî'l-hey'e*. İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2733/3, 1b-70a.
- Kuşçu, Ali. *er-Risâletü'l-Muhammediyye fî'l-hisâb*. İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2733/3,
73b-168b.
- Matviyevskaya, G.P. ve H. Tllashev. *Matematicheskije i astronomicheskiye rukopisi uchonykh Sredney Azii
X-XVIII*. Taşkent: Izdatel'stovo «Fan» Uzbekiston Ssr, 1981.
- en-Nisâbü'rî, Nizâmeddin. *eş-Şemsiyye fî'l-hisâb: Hesap Bilimlerinde Kılavuz*. haz. Elif Baga. İstanbul: Tür-
kiye Yazma Eserler Kurumu Başkanlığı, 2020.
- Rashed, Roshdi. *Al-Khwarizmi: The Beginnings of Algebra*. London: SAQI, 2009.
- Rosenfeld, Boris ve Ekmeleddin İhsanoğlu. *Mathematicians, astronomers, and other scholars of Islamic
civilization and their works (7th-19th c.)*. İstanbul: IRCICA, 2003.
- Süveysî, Muhammed. "Hesap". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. [https://islamansiklopedisi.org.
tr/hesap--matematik#1](https://islamansiklopedisi.org.tr/hesap--matematik#1) (Erişim 31 Aralık 2023).
- Umut, Hasan. *Theoretical Astronomy in the Early Modern Ottoman Empire: 'Ali al-Qūshjī's Al-Risāla
al-Fathīyya*. Montreal: McGill University, Doktora Tezi, 2019.
- Zeki, Salih. *Âsâr-ı Bâkiye: Bilginlerin Yaşamları ve Yapıtları*, 3, haz. Melek Dosay Gökdoğan, Remzi Demir
ve Mutlu Kılıç. Ankara: Babil Yayınları, 2004.
- Zeki, Salih. *Kâmûs-i Riyâziyyât*, 8. İstanbul Üniversitesi Nadir Eserler Koleksiyonu TY00915.