

Hem Yeryüzü Hem Gökyüzü: Muhammediyye'nin Mesâhası

Elif Baga*

Öz: Ali Kuşçu'nun bilinen kapsamlı tek Arapça matematik kitabı *er-Risâletü'l-Muhammediyye fî 'ilmî'l-hisâb*, müellifin bizzat kendisi tarafından Fâtih Sultan Mehmed'e ithaf ve hediye edilmiştir. Eldeki nüshalara göre eser, iki asır boyunca çoğaltılmıştır. Bu da alan uzmanları tarafından okunup, okutulduğu anlamına gelir. İki asır boyunca tedavülde olan bir genel matematik kitabı hakkında mevcut araştırmalar oldukça yetersizdir. Bu eksiklikle müellifin bir polimat olduğu bilgisi birlikte düşünüldünce, eser verdiği her bir alandaki araştırmalar, bütünü görmek adına daha fazla önem kazanır. Bundan mülahaza bu makalenin konusu *Muhammediyye*'nin mesâha bölümü olarak seçilmiştir. Zira bu bölüm içeriğiyle müellifin hem astronomi hem de dil yönelimlerine işaret eder. Ancak mesâha bölümünün konumunu belirlemek için öncelikle kitabın tamamı içerisindeki yerini görmek gerekir. Bunun için öncelikle kitabın genel içeriği verilmiş ardından mesâha bölümünün diğer bölümlere göre konumu ve kendi içerisindeki tasnifi ele alınmıştır. Bölümün ayrıntılı içeriği ve bu içeriğin seleflerinin matematik kitaplarının mesâha bölümlerinden farklılaşan özellikleri verilip bunların astronomi ve dil çalışmalarıyla muhtemel ilişkilerine dikkat çekilerek makalenin asli amacı gerçekleştirilmiştir. Neticede de Ali Kuşçu'nun (i) genel matematik kitabı tasnifi, (ii) mesâhayı konumlandığı yer, (iii) mesâhanın içeriğindeki ağırlık noktaları, (iv) mesâha kavramlarının tarifleri ve (v) mesâhanın ilişkili olduğu alanlar hususlarında seleflerinden ve çağdaşlarından farklı bir pozisyon aldığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ali Kuşçu, Muhammediyye, matematik, mesâha, uygulamalı geometri

Abstract: *Al-Risâlat al-Muhammediyya fî 'ilm al-hisâb*, the only known comprehensive Arabic mathematics book of 'Ali al-Qūshjī, was dedicated and gifted to Sultan Mehmed II by the author himself. According to the available copies, the work was reproduced for two centuries. This means that it was read and taught by experts in the field. Existing research on a general mathematics book that was in circulation for two centuries is quite insufficient. Considering this deficiency together with the knowledge that the author was a polymath, research in each field in which he wrote becomes more important in order to see the whole. In view of this, the subject of this article has been chosen as the chapter on al-misâha of the *al-Muhammediyya*. This is because the content of this chapter points to both the author's astronomical and linguistic orientations. However, in order to determine the position of the chapter on al-misâha, it is first necessary to see its place in the whole book. For this purpose, firstly, the general content of the book is given and then the position of the chapter on al-misâha compared to other chapters and its classification within itself are discussed. The detailed content of the chapter and the features of this content that differ from the al-misâha chapters of the mathematical books of its predecessors are given, and the main purpose of the article is realised by drawing attention to their possible relations with astronomy and language studies. As a result, it has been determined that Ali Qūshjī took a different position from his predecessors and contemporaries in terms of (i) the classification of general mathematical books, (ii) the place where he positioned al-misâha, (iii) the points of emphasis in the content of al-misâha, (iv) the definitions of the concepts of al-misâha, and (v) the fields related to al-misâha.

Keywords: 'Ali al-Qūshjī, *al-Muhammediyya*, mathematics, al-misâha, applied geometry

* Doç. Dr., İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Bilim Tarihi Enstitüsü. İletişim: elifbaga@gmail.com

1 . Giriş

Ali Kuşçu (ö. 1474), *er-Risâletü'l-Muhammedîyye fî 'ilmi'l-hisâb* adlı genel matematik kitabının mesâha bölümünün ilk cümlesinde mesâha kavramını şöyle tarif eder:

Mesâha, ölçülebilen şeylerin bir, iki veya üç boyutlu olmasına göre uzunluk, yüzey ve hacim değerlerini, ilgili boyutlara uygun çizgisel (*zirâ', kadem, isba', kabza* vb.), yüzeysel (sayılan birimlerin kareleri) ve hacimsel (sayılan birimlerin küpleri) ölçü birimleri ve/ya bunların küsuratıyla ölçerek elde etmektir.¹

Bu tarifte iki unsurun ön plana çıktığı görülür: (i) Üç boyut (ii) Ölçü birimleri ve küsuratları. İlki, dış dünyada zaten var olan veya var etmek istediğimiz geometrik nesneleri; ikincisi ise yaşadığımız toplum, kültür ve geleneğin de tesiriyle varsımsal olarak belirlediğimiz ölçü birimlerini temsil eder. Bu ikisi arasında kurulacak ilişki de amacın gerçekleşmesini sağlar; yani ikincisini tıpkı bir alet gibi kullanarak ilkindeki niceliksel değere ulaşmak.

İnsanoğlunun söz konusu amaç, yani bir, iki ve üç boyutlu şekilleri mümkün olan en kolay ve en dakik yöntemle ölçme etrafında binlerce yılda oluşturduğu birikim, mevcut verilere göre² ilk kez İslam medeniyeti matematik geleneği içerisinde konusu

- 1 Ali Kuşçu, *er-Risâletü'l-Muhammedîyye fî 'ilmi'l-hisâb* (İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Aya-sofya 2733/2), 73a vr. (Müellif Nüshası)
- 2 İlk yazılı verilerin ulaştığı kadim Mezopotamya'dan başlanıp kronolojik olarak İslam ilim geleneğinin hemen öncesindeki Yunanca metinleri de kapsayan bir tarama yapıldığında teorik ve uygulamalı ayrım şeklindeki ikili bir yapıya, dolayısıyla ayrı bir ad verilerek uygulamalı geometriye tekabül edecek bir tanımlamanın yapıldığı müstakil bir ilim dalına rastlanmaz. İlgili tarama için belki burada sayfalarca kaynak verilebilir ancak onun yerine birincil metinlere dayalı araştırmalardan birer örnekle yetinmek makalenin sınırlarına daha uygun olabilir: Jöran Friberg, *A Remarkable Collection of Babylonian Mathematical Texts: Manuscripts in the Schoyen Collection: Cuneiform Texts I* (Berlin, Heidelberg: Springer Science & Business Media, 2007); Annette Imhausen, *Mathematics in Ancient Egypt: A Contextual History* (New Jersey: Princeton University Press, 2020); Jean-Claude Martzloff, *A History of Chinese Mathematics* (Springer, 2007); Kim Plofker, *Mathematics in India* (New Jersey: Princeton University Press, 2009); Sir Thomas L. Heath, *A Manual of Greek Mathematics* (North Chelmsford: Courier Corporation, 2003). İslam ilim geleneğinde günümüze ulaşan en erken tarihli mesâha metni, Harezmi'nin tarihte bilinen ilk cebir kitabının bir bölümüdür. Hemen ardından günümüze ulaşan en erken müstakil mesâha risalesi Harezmi'nin en yakın halefi Ebu Kamil'e (ö. 9. asrın sonu?) aittir. İncelemek için bkz: Rushdi Râşid, *Al-Khwârizmî: The Beginnings of Algebra* (London: Saqi, 2009); Jacques Sesiano, "Abü Kâmil's Book on Mensuration", *From Alexandria, Through Baghdad: Surveys and Studies in the Ancient Greek and Medieval Islamic Mathematical Sciences in Honor of J.L. Berggren* içinde, ed. Nathan Sidoli ve Glen Van Brummelen (Berlin, Heidelberg: Springer, 2014), 359-408.

(mevzû), ilkeleri (mebâdî), problemleri (mesâil) ve gayesi belirlenmiş³ dört başı mamur, müstakil bir ilim dalı halini almıştır. Bunu daha açık bir şekilde ifade etmek gerekirse, daha öncesinde, Yunanca ilim geleneğinde geometri diye bilinen tek bir alan mevcut iken İslam medeniyeti ilim geleneğinde 9. asırdan itibaren teorik geometri (hendese) ve uygulamalı geometri (mesâha) şeklinde bir ayrıma gidilmiş, ilerleyen asırlar boyunca da bu ayrım desteklenerek uzmanlaşma sağlanmıştır. Bu ilkliğin burada gerçekleşmesinin bir sebebi, mevcut birikimin belirli bir düzeyin üzerine çıkmış olması ise daha önemli diğer sebebi de İslam medeniyetinde ayrım yapılmaksızın insanın ve insan yaşamının değerli görülüp her açıdan daha iyi durum ve şartlara yükseltilmek istenmesidir. Böylece, insan yaşamını iyileştirecek her alanda; yön ve zaman tayini ile takvim hazırlama işlerinin yapıldığı pratik astronomi, gök cisimlerinin hareket, büyüklük ve uzaklıklarının ölçüldüğü teorik astronomi, kubbe, kemer, tonoz gibi mimari, geometrik bezeme ve mukarnas gibi süsleme sanatları, arsa/tarla ölçüm ve paylaşımı gibi hukuki, temel kazma, imar planı, kuyu açma, kanalizasyon yapımı gibi şehircilik, istihkâm oluşturma, tünel kazma, silah tasarımı gibi askeri mühendislik, dağ yüksekliği ve rakım belirleme gibi coğrafi alanlarda mesâha ilminin tesis ve gelişimine ihtiyaç duyulmuştur.

Mezkûr ihtiyaca binaen de gelenek boyunca mesâha ilmi hakkında hacim, yöntem, seviye ve üslup bakımından farklı çalışmalar ortaya konulmuştur.⁴ Bunların bir kısmı müstakil mesâha risalelerinde bazısı da genel matematik kitaplarının içerisinde bir bölüm olarak yer almıştır. Mesâha risalelerinin ve bölümlerinin bir kısmı hem ölçümün dayandığı teorik altyapıyı hem de çeşitli alanlardaki mesâha uygulamala-

3 İbn Fellûs mesâha risalesinin girişinde bunları şöyle özetler: Bu ilmin konusu çizgisel, yüzeysel ve cisimsel şekiller ile bunların ölçümleri ve tüm bunları bilmek için konulmuş yöntemlerdir. Problemleri ise kendisi hakkında soru sorulan belirli şekillerdir. İlkeler gelince araştırılan ilimde kullanılan her türlü tanımlar ve terimlerdir. Daha fazla bilgi için bkz. İsmâîl b. İbrâhîm el-Mârdînî, *et-Tüffâha ft a'mâl'l-misâha* (İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Hüsrev Paşa 257/1), 1b vr. Müellifin bu ve diğer matematik eserlerinin tahkik, tercüme ve incelemesi için bkz.: İsmâîl b. İbrâhîm el-Mârdînî, *İbn Fellûs'un Matematik Külliyyatı*, inceleme-çeviri ve eleştirmeli metin Rukiye Akkaya (İstanbul: Türkiye Yazma Eserler Kurumu Yayınları, 2024).

4 İslam medeniyeti ilim geleneği içerisinde 9. asır başlarından itibaren mesâha ilmi hakkında ortaya konulan ve günümüze ulaşan bu çalışmaların kronolojik bir şekilde tanıtımları ve içerik özetlerini görmek için bkz. Elif Baga, "Mesâha'nın Kısa Tarihi ve İlk Müstakil Türkçe Mesâha Kitabı: Emrî Çelebî'nin Mecmau'l-Garâib fi'l-Mesâha Adlı Eseri", *Divan: Disiplinlerarası Çalışmalar Dergisi* 26/51 (2021):14-18.

ryla tam tekml bir yapı arz ederken diğr bir kısmı askerî mesâha, mimari mesâha vb. gibi belirli bir alandaki uygulamalara yöneliktir.⁵

Genel matematik kitapları içerisindeki mesâha bölümlerine gelince, öncelikle günümüze ulaşan eserlere göre 13. asırdan itibaren sayılar teorisi, hesap çeşitleri, cebir ve mesâha gibi matematiğin temel konularını ihtiva eden genel matematik kitabı telif geleneği oluştuğunu belirtmek gerekir. Bunlara, İbn Havvâm'ın (ö. 1324) *el-Fevâ'idü'l-bahâ'iyye*, Kemâleddin Fârisî'nin (ö. 1318) *Esâsü'l-kavâ'id*, Cemâleddin Türkistânî'nin (ö. 1319'dan sonra) *Alâ'iyye fî'l-hisâb*, Nizâmeddin Nîsâbü'rî'nin (ö. 1329'dan sonra) *eş-Şemsîyye fî'l-hisâb*, Celâleddin Ali b. el-Garbî'nin (ö. 1371'den sonra) *el-Mucizetü'n-necîbiyye*, Cemşîd Kâşî'nin (ö. 1429) *Miftâhu'l-hüssâb*, Ali Kuşçu'nun (ö. 1474) *er-Risâletü'l-Muhammediyye fî 'ilmî'l-hisâb*, Anonim *İrşâdüt-tullâb ilâ 'ilmî'l-hisâb* (1481-1512), Ali b. Veli b. Hamza el-Mağribî'nin (ö. 1591'den sonra) *Tuhfetü'l-a'dâd* ve Bahâeddin Âmilî'nin (ö. 1622) *Hulâsatü'l-hisâb* adlı eserleri örnek verilebilir.

Sayılan kitaplardaki her bir mesâha bölümü hem teori-uygulama dengesi bakımından hem de uygulama türü ve yöntemi bakımından farklılık gösterir. Bu durum bizi, her birinin toplumun herhangi bir kesimindeki ayrı bir ihtiyacı ve eksiği gidermek üzere telif edildiği fikrine götürebilir. Buna ilave olarak her bir müellifin, uzmanlık alanına göre kitabının mesâha içeriğini belirlediği şeklinde de yorumlanabilir. Sebep her ne olursa olsun Ali Kuşçu'nun *er-Risâletü'l-Muhammediyye fî 'ilmî'l-hisâb*'ının mesâha bölümü, müellifin başta astronomi ve matematik olmak üzere kelam, felsefe ve dil ilimleri uzmanlıklarını harmanlayarak ortaya koyduğu bir metin görüntüsü çizer. Bu görüntü de mesâha bölümünün akademik bir araştırmaya konu edilmesinin gerekçesidir. Diğr bir gerekçe ise şimdiye kadar hem genel anlamda Ali Kuşçu'nun bu matematik kitabı ve matematikçi yönü hem de daha özelde uygulamalı geometri ile ilgili ortaya koyduğu bilgiler ve bu alana bakışı hakkında yeterli araştırmanın

5 Müstakil bir mesâha risalesinde hem mimari hem de şehir planlama gibi hukuki zemine ihtiyaç duyan mesâha uygulama örnekleri için bkz. Ebû Mansûr Abdulkâhir b. Tâhir b. Muhammed el-Bağdâdî, *Kitâbü'l-Misâha* (İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Laleli 2708/2). Mesâhanın genel matematik kitabı içerisinde bir bölüm olarak bulunup, kullandığı ispat ve yöntemlerle teorik zeminin güçlendirilmesine örnek olarak bkz. Kemâleddin Fârisî, *Esâsü'l-kavâ'id fî usûli'l-fevâ'id*, haz. Mustafa Mevaldî (Kahire : el-Munazzamatü'l-Arabiyye, 1994). Yine genel matematik kitabı içerisinde bölüm olarak bulunup kemer, tonoz, kubbe ve mukarnas gibi mimari ve estetik öğelere ağırlık veren ve mesâhanın mimari uygulamalarını gösteren eser için bkz. Gıyâseddin Cemşîd el-Kâşî, *Miftâhu'l-hüssâb*, thk. Nadir Nablûsî (Şam: Matbaatu Câmiati Dimaşk, 1977). Müstakil kitap şeklinde telif edilen ve mesâhanın askeri mühendislik uygulamalarını çok geniş bir yelpazede ele alan bir örnek için bkz. Osman b. Abdülmennân, *Hediyetü'l-mühtedî* (İstanbul: Askeri Müze Kütüphanesi, 3027).

bulunmayışdır. Ali Kuşçu'nun doğrudan matematik metinlerinin incelemesi yoluyla hazırlanan sadece bir araştırma mevcuttur. O da İhsan Fazlıoğlu'nun 2003'te yayınladığı "Ali Kuşçu'nun el-Muhammediyye fî el-hisâbı'nın 'Çift Yanlış' ile 'Tahlîl' Hesâbı Bölümü" adlı makaledir. Adından da anlaşılacağı üzere Muhammediyye'nin ilk feninin dördüncü makalesinin Arapça metin, Türkçe tercüme ve matematiksel incelemesini içerir. İlave olarak hem Ali Kuşçu'nun hayatı ve eserlerine hem de çift yanlış yönteminin tarihine geniş bir yer ayrılmıştır. Ali Kuşçu'nun bir metnini incelemese de yine İhsan Fazlıoğlu'nun 1996'da yayınlandığı "Ali Kuşçu'nun bir hendese problemi ve Sinan Paşa'ya nisbet edilen cevabı" adlı makalesi de bu vesileyle hatırlanabilir. Makale esas olarak Ali Kuşçu'ya ait "Bir kenarı genişleme yönüne doğru hareket ettirildiğinde dik açı olmadan doğrudan geniş açı olan dar açı nasıl bulunur?" sorusunun cevabı olan Sinan Paşa'nın risalesini inceler. Dolayısıyla *Muhammediyye*'nin hem genel anlamıyla içeriği hem de mesâha bölümü bu makale ile ortaya konulmuş olacaktır. Böylece, Ali Kuşçu'nun vefatının 550. sene-i devriyesi olan 2024 yılında hazırlanan bu araştırma daha da anlamlı hale gelecektir.

Araştırmada sırayla Ali Kuşçu'nun çok kısa bir şekilde yaşamı verilecek ardından matematik risalesinin hem nüshaları hem de genel içerik bilgilendirmesinin ardından odak noktası olan mesâha bölümünün çok yönlü değerlendirmesine geçilecektir.

2. Ali Kuşçu

Timurlu hükümdarı, aynı zamanda matematik ve astronomi alimi Uluğ Bey'in (ö. 1449) doğancıbaşısının oğlu Ali Kuşçu'nun 15. yy. başlarında Semerkant'ta doğduğu tahmin edilebilir. Uluğ Bey'in kurduğu ve desteklediği Semerkant Medresesi ve Semerkant Rasathanesi çevrelerinde yetişmesinin verdiği bilgi ve özgüven ile astronomi ve matematik alanlarında şöhret kazanmıştır. En meşhur hocalarının başta Uluğ Bey olmak üzere Kadızâde Rûmî ve Gıyâseddin Cemşîd el-Kâşî'dir. Semerkant Rasathanesi'nin yönetimine Kâşî'nin vefatının ardından Kadızâde Rûmî, onun vefatının ardından da son olarak Ali Kuşçu'nun geçtiğine dair veriler bulunmakla birlikte Kadızâde'nin vefatı ve Ali Kuşçu'nun Semerkant'tan ayrılma tarihleri dikkate alındığında bu rivayetlere temkinle yaklaşmakla fayda vardır. Buna bağlı olarak, rasathane- den çıkacak en önemli ürün olan *Uluğ Bey Zîc*'i ile ilgili son gözlemleri yaparak nihai halinin verilmesine önderlik ettiğine dair bilgiler de ihtiyatla karşılanmalıdır. Uluğ Bey'i yenerek hükümdarlığa geçen büyük oğlu Abdüllatif'in ilim ve ilim adamlarına önem vermemesi bir yana babasını trajik biçimde öldürtmesi neticesinde Ali Kuşçu hacca gitme bahanesiyle Semerkant'tan ayrılmış yolda Tebriz'e uğrayıp Akkoyunlu

hükümdarı Uzun Hasan'ın (1453-1478) taltifine mazhar olmuştur. Uzun Hasan'ın elçilik görevi ricasını kabul edip Fâtih Sultan Mehmed'in huzuruna çıkmış, onun da iltifat ve ısrarıyla ilmi araştırmalarını İstanbul'da sürdürmeyi kabul etmiştir. Ayasofya Medresesi'ne tayin olan bilginin yine Fâtih zamanında Molla Hüsrev'le birlikte Semâniye medreselerinin programını düzenlemeye memur edildiği de rivayet edilmektedir. Ali Kuşçu 15 Aralık 1474'te İstanbul'da vefat etmiş ve Eyüp Sultan Türbesi civarına defnedilmiştir.⁶

“Ansiklopedist bilgin” olarak isimlendirilmeyi hak eden Ali Kuşçu on ikisi dil ve belâgat, biri kelim, biri usûl-i fıkıh, biri tefsir, altısı astronomi ve beşi matematik alanlarında olmak üzere toplam yirmi yedi çalışma ortaya koymuştur. Tüm bu çalışmaları içerisinde iki tanesini Fâtih Sultan Mehmed'e ithaf etmiştir. İlki *er-Risâletü'l-fethiyye* adlı hey'et kitabı diğeri ise *er-Risâletü'l-Muhammediyye*'dir. Matematik alanındaki üç çalışması birkaç varaktan oluşan makale türündeki risalelerdir. İlki, dik açılı olmayan üçgenlerde kenarların bilgisinden açı bilgisine geçiş yöntemlerinin izah edildiği *Risâle fî istihrâci mekâdîri'z-zevâyâ*, ikincisi, hesap yöntemleri kullanmadan, cetvel ve pergel kullanarak Muğni ve Zillî teoremlerden istifade ederken bilinmeyen değerlerin nasıl bulunacağını ortaya koyan *Risâle fî enne kull mâ yüsta'lem mine'l-meçhûlât bi's-şekleyn el-Muğni ve'z-Zillî yümkin en yüsta'lem bi'l-mistara ve'l-fercâr min gayri'l-hisâb*, üçüncüsü ise teorik geometri ve hesap hakkındaki bazı kuralları ortaya koyan *Risâle fî'l-kavâ'idî'l-hisâbiyye fî'd-delâ'ilî'l-hendesîyye*'dir.⁷

6 Ali Kuşçu'nun yaşamı, eserleri ve entelektüel seyahatleri hakkındaki en güncel bilgiler için bkz. Hasan Umut, *Theoretical Astronomy in the Early Modern Ottoman Empire: Ali al-Qushji's Al-Risala al-Fathiyya* (Montreal: McGill University, Doktora Tezi, 2019).

7 İlk iki risale için sırayla bkz.: Süleymaniye Kütüphanesi, Carullah 2060, 137a-138a ve 140b-142b. Üçüncü sayılan risaleyi Ali Kuşçu'ya atfeden kaynak için bkz.: Ekmeleddin İhsanoğlu, Ramazan Şeşen, ve Cevat İzgi, ed., *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi* (İstanbul: İslâm Tarih, Sanat ve Kültür Araştırma Merkezi (IRCICA), 1999), I, 25. Bu kaynakta eserle ilgili hiçbir bilgi paylaşılmadığı gibi “Petersburg, nr. A. 134/2” şeklinde verilen yazma nüsha künye bilgisi de eksiktir. Nüshanın Petersburg Üniversitesi yazma kataloğunda mı yoksa Şarkiyat Enstitüsü ve Asya Müzesi'ndeki Petersburg koleksiyonunda mı olduğu belli değildir. Netice olarak bu nüshaya ulaşamamış, dolayısıyla aidiyeti kesinleştirememiştir. Bununla birlikte Cemşid Kâşî'nin nüshası günümüze ulaşmayan *Risâle fî'l-veter ve'l-ceyb* adlı eseri üzerine Kâşî'nin vefatından sonra yazılan ve günümüze sekiz nüshası ulaşan *Risâle fî istihrâci ceybi derece vâhîde* adlı eserin beş nüshası Kadızâde Rûmî'ye isnad edilmekte ve bu nüshalardan Hüseyin Çelebi 751/3 nüshasının tam adı *Risâle fî istihrâci ceybi derece vâhîde bi-a'mâlin mü'esses alâ kavâ'id hisâbiyye ve hendesiyye* şeklinde geçmektedir. Bir derecelik açının sinüs değerini tespit için biri Kâşî'nin diğeri anonim olmak üzere iki yöntemin izahının verildiği bu eserle Ali Kuşçu'ya atfedilen Petersburg, nr. A. 134/2'deki *Risâle fî'l-kavâ'idî'l-hisâbiyye fî'd-delâ'ilî'l-hendesîyye*'nin başlıklarının çok benzediği göz önüne alınırsa aynı eser olma ihtimali araştırılmalıdır.

Diğer ikisi ise farklı seviyelerde üretilmiş Farsça ve Arapça genel matematik kitaplarıdır. İlki, *Risâle der 'İlm-i Hisâb* giriş seviyesinde üretilmiştir ve 300'e yakın nüsha sayısıyla İslam medeniyetindeki en yaygın Farsça genel matematik kitabı unvanını hak eder. İkincisi ise *er-Risâletü'l-Muhammediyye fî 'ilmi'l-hisâb*'dır.

3. *er-Risâletü'l-Muhammediyye fî 'ilmi'l-hisâb*

Ali Kuşçu, bu eserin adını Fâtih Sultan Mehmed'e hediye etmek istediği için *Muhammediyye* koymuştur. Sultan'ın davetine icabet etmek için İstanbul'a gelişi esnasında yazdığı, İstanbul'a ulaştığında da Sultan'a sunduğu rivayetleri, eserin telif tarihiyle uyumlu görünür.⁸ Eserin Osmanlı ilim çevrelerince belirli bir oranda benimsendiği ve kullanıldığı söylenebilir. Nitekim bir müellif nüshası, üç yarım nüsha olmak üzere incelenen toplam on dört nüsha, yine yarım kalmış bir şerh⁹ ve farklı eserlerde bu kitaba yapılan atıflar¹⁰ bu tahmini güçlendirir. Yarım nüshaların, tam ve kesirli sayılar hesabı bahislerinden oluşması ve nüsha sonunda ihtiyaca binaen bu kısmının kopyalandığının söylenmesi¹¹, kitabın bölüm bölüm de kullanıldığına işaret sayılabilir. *Muhammediyye*'nin *Risâle der 'İlm-i Hisâb* kadar çok nüshasının bulunmamasının, yani yaygınlaşamamasının muhtemel sebebi, seviyesidir. Zira *Risâle der 'İlm-i Hisâb* hem dil ve üslup hem de matematiksel içerik bakımından giriş seviyesinde bir

8 İhsan Fazlıoğlu, "er-Risâletü'l-Muhammediyye", *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi* <https://islamansiklopedisi.org.tr/er-risaleul-muhammediyye> (Erişim 7 Haziran 2024). Günümüze ulaşan müellif nüshasının hatime kaydına göre 877/1473 senesinin Ramazan/Şubat ayı ortalarında telif edilmiştir. Bu tarih de Uzun Hasan'ın verdiği elçilik görevini tamamladıktan sonra İstanbul'a geliş tarihi hakkındaki tahminlere yakındır. Daha fazla bilgi için bkz. Umut, *Theoretical Astronomy in the Early Modern Ottoman Empire*, 96-98.

9 Kâtip Çelebi'nin (ö. 1657) *Ahsenü'l-hediyye bi-şerhi'l-Muhammediyye* adlı yarım kalmış şerhidir. Çelebi'nin ifadelerine göre, Muhammediyye'yi bir kısım öğrenciye okutmuş, öğrencilerin isteği üzerine esere bir şerh yazmaya başlamış, ancak şerhi bilhassa isteyen öğrencinin vefatından sonra yarım kalmıştır. Nüshası Kemankuş 362/4 numaradadır, ilgili eser mecmuanın son risalesidir. Daha fazla bilgi için bkz. İhsan Fazlıoğlu, "Ali Kuşçu'nun el-Risâlet el-Muhammediyye fî el-hisâb adlı eserine Kâtip Çelebi'nin yazdığı şerh: Ahsen el-hediyye bi-şerh el-Muhammediyye", *Türk Dilleri Araştırmaları* 17 (2007): 113-25.

10 Ali Kuşçu'nun talebelerinden Gulâm Sinan (ö. 912/1506), *Fethiyye* şerhinin dibâcesinde *Muhammediyye*'yi soru ve cevap tarzında şerh etme niyetinden bahseder. Ayrıca gökcisimlerinin uzaklık ve boyutlarının ölçümü kısmında *Muhammediyye*'nin bilhassa mesâha bölümüne; çap ve çevre ilişkilerine ve mesâhanın tanımına atıflar vardır. Daha fazla bilgi için bkz. Gulâm Sinan, *Fethu'l-Fethiyye*, (İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Fatih 5396/3), 79a, 172a, 175b.

11 Ali Kuşçu, *er-Risâletü'l-Muhammediyye fî 'ilmi'l-hisâb* (İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Kılıç Ali Paşa 683/4), 112a.

eser olduğu için¹² daha geniş bir kesim tarafından kullanıldığı ve dolayısıyla daha çok çoğaltıldığı; *Muhammediyye*'nin ise orta ve orta-üst seviyede üretildiği ve çoğunlukla alanda uzmanlaşmak isteyenlere hitap ettiğinden dolayı yaygın ders kitabı mertebesine ve nüsha sayısına çıkamadığı söylenebilir.

Müellif nüshası, Süleymaniye Yazma Eserler Kütüphanesi, Ayasofya Koleksiyonu 2733 numaralı mecmuanın ikinci risalesidir. İlk risale müellifin hey'et kitabı *er-Risâletü'l-fethiyye*, üçüncü risale ise Farsça matematik kitabı *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'dır.¹³ Her üç risale de müellif hattıdır. Ali Kuşçu, *Fethiyye*'yi 16 Rebûilevvel 878 senesinde (11 Ağustos 1473, Otlukbeli Savaşı zafer günü), *Muhammediyye* ve *Risâle der 'İlm-i Hisâb*'ı ise bundan yaklaşık altı ay önce 877/1473 senesinin Ramazan/Şubat ayı ortalarında telif etmiştir.

3.1. Nüshalar

Ali Kuşçu'nun *Muhammediyye f'l-Hisâb* adlı matematik kitabının yazma eser katalog kayıtlarından nüshalarına ulaşılmış ve aidiyeti kesinleştirilen tam (11 nüsha) ve yarım (3 nüsha) toplam on dört nüshası¹⁴, kitabın tamamı, ama bilhassa mesâha bölümü bağlamında incelenmiş, karşılaştırmalar yapılmıştır. Buna göre şu bilgiler elde edilmiştir:

i) Ali Kuşçu müellif hattını dibacede de belirttiği gibi kısa bir sürede aceleyle telif etmiştir. Muhtemelen bu gerekçeyle ciddi seviyede matematiksel ve dilsel hatalar içerir. Bu yüzden eserini Sultan'a takdim ettikten sonra gözden geçirdiği ve bu hataları düzelttiği tashihli bir nüsha meydana getirmiş olması beklentisi ağır basar. Nitekim tam olan on bir nüsha incelenip müellif hattı ile kalan on nüshanın karşılaştırılması neticesinde yedi nüshada müellif hattındaki hataların düzeltilindiği görülür. Bu tashihli nüshaların en erken tarihli ise Ali Kuşçu'nun *Fethiyye* risalesinin tashihli nüshasını istinsah eden müstensihin elinden çıkma Manisa İl Halk Kütüphanesi 1754 nüshasıdır.¹⁵

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), 24.

13 Şimdiye kadar tahrir veya tercüme çalışmasına konu olmayan eser tarafımızdan yayına hazırlanmaktadır.

14 1. Ayasofya 2733/2 (müellif hattı), 2. Manisa İl Halk Kütüphanesi 1754 (En erken tarihli tashihli nüsha), 3. Emanet Hazinesi 1995/1 (İstinsah: Rebûilâhîr 902), 4. Ezheriyye 46026 (İstinsah: 907), 5. Laleli 2715 (İstinsah 920 Ramazan), 6. Manisa İl Halk Kütüphanesi 8009/1 (İstinsah: 29 Cemâziyelevvel 958), 7. Milli Kütüphane Yazmalar Koleksiyonu 06 Mil Yz A 4834/5 (İstinsah: 1039), 8. İsmail Saib Sencer 962 (İstinsah: 1076), 9. Milli Kütüphane Yazmalar Koleksiyonu 06 Mil Yz A 6790/6 (İstinsah: 1078), 10. Pertev Paşa 623 (İstinsah: 1090), 11. Cerrah Paşa- Tıp Tarihi 682, 12. Kılıç Ali Paşa 683 (94-112 vr), 13. Adana İl Halk Kütüphanesi 01 Hk 828/6, 14. Yusuf Ağa 9872/3.

15 Bu bilgiyi benimle paylaşan meslektaşım Mehmet Arıkan'a müteşekkirim.

ii) Kılıç Ali Paşa 683, Yusuf Ağa 9872/3 (139a-158a) ve Adana İl Halk Kütüphanesi 01 Hk 828/6 nüshaları, ilk fennin ikinci makalesinin yani kesirler hesabının sonuna kadardır. Kılıç Ali Paşa nüshasının sonunda sadece bu konuya ihtiyaç duyulduğundan bu kadarının istinsah edildiğine dair bilgi mevcuttur.¹⁶ Bu üç nüshanın kardeş olma ihtimali çok yüksektir. Bu durum, *Muhammedîyye*'nin ihtiyaca göre çeşitli bölümlerinin müstakil olarak da kullanıldığına işaret edebilir.

iii) Pertev Paşa 623 ve Milli Kütüphane Yazmalar Koleksiyonu 06 Mil Yz A 6790/6 nüshalarında hesap tabloları ile geometrik çizimlerin tamamı bulunmamaktadır. Yine bu iki nüshanın da kardeş nüshalar olma ihtimali vardır.

iv) Manisa İl Halk Kütüphanesi 1754, Emanet Hazinesi 1995/1, Ezheriyye 46026, Manisa İl Halk Kütüphanesi 8009/1 ve Pertev Paşa 623/23 nüshalarının mesaha bölümündeki üçgenler konusu içerisinde, üçgende açı-kenar ilişkileri, özellikle de trigonometrik bağıntıların kullanıldığı yöntemler ve bunların örneklerinin bulunmadığı fark edilmiştir. Mezkûr bölüm müellif hattında ve diğer beş nüshada bulunmaktadır. Bu durum şöyle açıklanabilir: Nispeten daha üst seviye matematik bilgisi gerektiren, mesaha bölümlerinde görmeye alışık olmadığımız türdeki bu yöntem ve örnekler bilinçli bir şekilde ve ihtiyaca binaen, bizzat müellifin kendisinin ilk versiyonunu tashih ederek ikinci versiyonu üretmesi esnasında çıkarılmıştır. Eksik kısmın sebebi her ne olursa olsun bu beş nüshanın büyük ihtimalle kardeş nüshalar olduğu söylenebilir.

v) Üç kenarı bilinen ve dış yüksekliğe sahip üçgenin yüksekliğini bulma yöntemi örneğinde kesirli sayılarla işlem yapılırken sonuç müellif nüshasında yanlış hesaplanmış; müellif hattını takip eden Cerrah Paşa- Tıp Tarihi 682, İsmail Saib Sencer 962 ve Milli Kütüphane Yazmalar Koleksiyonu 06 Mil Yz A 6790/6 nüshaları bu yanlış devam ettirirken başta en erken tarihli tashihli nüsha ve diğer tashihli nüshalar yani Manisa İl Halk Kütüphanesi 1754, Emanet Hazinesi 1995/1, Ezheriyye 46026, Manisa İl Halk Kütüphanesi 8009/1, Pertev Paşa 623/23, Laleli 2715/2, Milli Kütüphane Yazmalar Koleksiyonu 06 Mil Yz A 4834/5, işlem sonucunu doğru vermişlerdir.

vi) Müellif hattında ve onu takip eden yukarıda mezkûr üç nüshada daire diliminin ölçüm yöntemi, ilgili başlıkta anlatılırken mukaddimede daire elemanlarının tariflerinin verildiği yerde “daire dilimi” kavramı atlanmıştır. Bununla birlikte Manisa

16 İfade tam olarak şöyledir: *لم أكتب سائرهما لإنعدام حاجتنا إليها* Daha fazla bilgi için bkz. Ali Kuşçu, *er-Risâletü'l-Muhammedîyye fî 'ilmi'l-hisâb* (İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Kılıç Ali Paşa 683/4), 112a ve (İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Yusuf Ağa 9872/3), 158b.

İl Halk Kütüphanesi 1754, Emanet Hazinesi 1995/1, Ezheriyye 46026, Manisa İl Halk Kütüphanesi 8009/1, Pertev Paşa 623/23, Laleli 2715/2, Milli Kütüphane Yazmalar Koleksiyonu 06 Mil Yz A 4834/5 nüshalarının mukaddime bölümlerinde, trigonometriye ait kavramların tariflerinden hemen önce ve daire kesmesinden hemen sonra daire diliminin tarifi de eklenmiştir.

Netice olarak elimizde iki versiyon bulunduğu; ilki müellif hattı iken ikincisinin ilk versiyondaki hataların düzeltilip ekleme ve çıkarmaların yapıldığı tashihli nüshadan kopya edilen nüsha/lar oldukları düşünülebilir. Ayrıca üç nüshanın müellif hattını takip ettiği diğer yedi nüshanın ise tashihli nüshayı takip ettiği söylenebilir. Buna, hemen hemen tüm nüshaların hamişlerinde çeşitli notlar, açıklamalar işlemler ve çizimler bulunduğu, nüshaların temellük kayıtlarının çokluğunun dikkate değer bir seviyede olduğu eklenebilir. Bu bilgilere göre *Muhammedîyye*'nin yaygın bir şekilde olması da Ali Kuşçu'nun talebeleri veya diğer bilginler tarafından okunup okutulduğu, belirli bir kesim arasında elden ele dolaştığı, istinsah kayıtlarına bakılırsa da bir dönem süreklilik arzettiği düşünülebilir. Zira eser hicri 11, miladi 17. asrın sonlarına kadar istinsah edilmeye devam etmiş, yazıldığından itibaren iki asır boyunca kullanılmıştır.

3.2. Eserin İçeriği

Ali Kuşçu'nun kavram ve ifadelerine sadık kalmak şartıyla *er-Risâletü'l-Muhammedîyye*'nin başlıklarını vermek gerekirse, ana ayırım olarak kitap, iki fenden oluşur. İlk fen hesap ilmi hakkındadır. Bu fen, sırasıyla bir mukaddime ve (i) Hint ehlinin hesabı, (ii) münecimlerin hesabı (altmış tabanlı sayılamayla hesap), (iii) cebir ve mukâbele, (iv) çift yanlış hesabıyla bilinmeyenlerin çıkarılması, (v) çeşitli kurallar olmak üzere beş makaleden müteşekkildir. İkinci fen mesâha ilmi hakkındadır ve bir mukaddime ile üç makaleden meydana gelir. Makaleler sırayla (i) çizgilerin ve düzlemsel yüzeylerin ölçümü, (ii) dönel yüzeylerin ölçümü ve (iii) cisimlerin hacim ölçümü hakkındadır.

Müellif, ilk fennin mukaddimesinde hesap ilmiyle ilgili belli başlı kavramların tanımlarını yapar. Bu tavır yani herhangi bir konuya başlamadan önce o konunun anlatımı esnasında kullanılacak kavramların tariflerinin verilmesi kitabın tamamında görülür ve eserin sistemli, düzenli ve olgun bir yapı arzettiğine işaret eder. İlk fennin mukaddimesinin ardından "Hint ehlinin hesabı" başlıklı ilk makalesi, (i) sayıların şekil ve basamakları, (ii) tam sayılar hesabı ve (iii) kesirler hesabı olmak üzere üç bab altında incelenir.

İlk babda sayıların şekil ve basamakları, Hint hukemâsına atıfla konumsal sayılma ve basamak düzeni üzerinden özetlenir.¹⁷

İkinci bab olan tam sayılar hesabında sekiz fasılda sırasıyla iki katını alma, ikiye bölme, toplama, çıkarma, çarpma, bölme, kök çıkarma ve sağlama işlemleri yapılır. Bu bab ile ilgili söylenmesi gereken ilk husus, işlemlerin veriliş sırasının kolaydan zora doğru olması ve gerek kesirler hesabında gerekse de müneccim hesabında mezkûr sıralamanın değişmemesidir. Tam sayılar hesabı babı hakkındaki diğer husus, işlemlerin tablo ve cetvellerle yapılmasıdır. İki katını alma, ikiye bölme, toplama ve çıkarma işlemlerini yapma şekli günümüzde kullanılan şeklin hemen hemen aynısıdır. Çarpma işleminde ise öncelikle “bir”den “dokuz”lara kadar çarpım tablosu verilir, ardından işlemler, biri günümüzde de kullanılan yöntem olmak üzere iki farklı tablo yöntemiyle ortaya konur. Bölme ve kök çıkarmada kullanılan yöntemler o dönemde bilinen yaygın yöntemlerdir ancak günümüzde kullanılmazlar. Kuşçu, kök çıkarmada ikinci ve üçüncü dereceye ilave olarak daha yüksek dereceden köklerle ve daha büyük sayılarla işlem yapmayı tercih etmiştir. On dört basamaklı bir tam sayının beşinci dereceden irrasyonel köküne yaklaşmaya çalışması dikkati çeker. Her ne kadar aynı örnek Ali Kuşçu’dan önce Cemşîd Kâşî’nin *Miftâh*’ında görülse de *Miftâh*’a nispetle muhtasar olan bir esere böyle bir işlemin alınması risalenin seviyesinin orta veya orta-üste yakın olduğuna işaret edebilir.¹⁸

İlk makalenin üçüncü ve son babı olan kesirler hesabı babı, bir mukaddime ve on fasıldan oluşur. Mukaddimedeki kesirlerin mahiyeti ve kısımları özetlenirken fasıllarda sırayla kesirlerin yazımı, sayılar arasındaki eşitlik, tam bölünlik/ katlık, ortak bölünlik/katlık, aralarında asallık ilişkisine dair bilgiler, tam sayılı kesri bileşik kesre ve bileşik kesri tam sayılı kesre çevirme yöntemi, payda eşitleme, iki katını alma, ikiye bölme, toplama ve çıkarma işlemleri, bileşik kesirlerin tek bir kesir haline getirilmesi, çarpma, bölme ve kök çıkarma işlemleri, son olarak da kesirlerin paydalarının birbirlerine dönüştürülmesi yöntemi örneklerle izah edilir.¹⁹

İlk fennin ikinci makalesi müneccim hesabına yani altmış tabanlı sayılamayla yapılan hesaba tahsis edilir ve bir mukaddime ile beş fasıl ihtiva eder. Mukaddimedeki ebced harflerinin altmışlık sistemdeki karşılıkları verilir ve diğer mukaddimelerde ol-

17 Ali Kuşçu, *er-Risâletü'l-Muhammedîyye fî 'ilmi'l-hisâb* (Manisa: Manisa İl Halk Kütüphanesi, Manisa 1754), 3a-3b.

18 Ali Kuşçu, *er-Risâletü'l-Muhammedîyye fî 'ilmi'l-hisâb*, Manisa 1754, 3b-26a.

19 Ali Kuşçu, *er-Risâletü'l-Muhammedîyye fî 'ilmi'l-hisâb*, Manisa 1754, 25b-32a.

duğu gibi konuyla ilgili temel kavramların tanıtımı yapılır. Fasıllara gelince, ilkinde iki katını alma, ikiye bölme, toplama ve çıkarma işlemleri, ikincisinde çarpma, üçüncüsünde bölme dördüncüsünde kök çıkarma ve beşincisinde de sağlama işlemleri ortaya konulur. İlk makalede olduğu gibi burada da bütün işlemler cetveller yoluyla yapılır.²⁰

Üçüncü makale, cebir ve mukâbele başlığını taşır ve bir mukaddime ile dokuz fasıldan oluşur. Mukaddimedede cebir ilmi ve kavramlarının tanımları yapılırken dokuz fasılda toplama, çıkarma, iki katını alma, ikiye bölme, çarpma, bölme, indirgeme (*redd*), tamamlama (*ikmal*), tam sayılı kesri bileşik kesir haline getirme (*bast*) işlemleri ve altı denklem kalıbı (*el-mesâilu's-sitte*) anlatılır. Fasılların ardından zihinleri çalıştırmak (*teşhîzu'l-ezhân/تشحيذ الأذهان*) için günlük hayatta karşılaşılabilecek problemleri de içeren çeşitli problem örnekleri, cevaplarıyla birlikte ortaya konur.²¹

Bu makalede ilk dikkati çeken nokta Kuşçu'nun cebir ve mukâbeleyi hesap ilmi ve mesâha ilmi gibi müstakil bölüm olarak değil de hesap ilminin altında değerlendirmesidir. Oysa benzer özellikteki eserlerin çoğunda cebir ilmi için bağımsız bir bölüm tahsis edilir. Bu duruma ilave olarak cebir makalesinin oldukça kısa tutulduğu ve Hint hesabı ile müneccim hesabı makalelerine nispetle seviyesinin düşük seyrettiği görülür. Ayrıca, müellifin kök çıkarma işlemlerinde kullandığı teknikleri cebire uygulamak suretiyle yüksek dereceli denklem türlerini çözmekle ilgilenmediği fark edilir. Bunun muhtemel sebepleri: (i) ileri seviyede bir cebir bilgisi sunmak müellifin eseri yazma amaçları arasında olmayabilir, (ii) müellif cebir ilmine olan ihtiyacı karşılamak için verdiği bilgilerin yeterli olduğunu düşünmüş olabilir, (iii) müellif, cebir ilmini hesap ilminin bir parçası olarak görmüş olabilir. Nitekim gelenekte hesap ilmi, malum ve meçhul hesabının toplamından meydana gelen matematiğin en büyük alanı olarak da değerlendirilmiştir.

Bilenenler vasıtasıyla bilinmeyenlere ulaşmanın yollarından biri olan çift yanlış hesabı, ilk fennin dördüncü makalesini meydana getirir. Öncelikle bu yöntemin nasıl uygulanacağı anlatılır, ardından iki örnekle yöntem daha somut hale getirilir.²² Meçhul hesabının en eski yöntemlerinden biri olan bu yöntem, cebirin bir ilim dalı

20 Ali Kuşçu, *er-Risâletü'l-Muhammediyye fî 'ilmi'l-hisâb*, Manisa 1754, 32a-43b.

21 Ali Kuşçu, *er-Risâletü'l-Muhammediyye fî 'ilmi'l-hisâb*, Manisa 1754, 43a-52a.

22 Ali Kuşçu, *er-Risâletü'l-Muhammediyye fî 'ilmi'l-hisâb*, Manisa 1754, 52a-53b. Bu makale metni, Türkçe tercümesi ve değerlendirmesi için bkz. İhsan Fazlıoğlu, "Ali Kuşçu'nun el-Muhammediyye fî el-Hisabı'nın 'Çift Yanlış' ile 'Tahlil' Hesabı Bölümü", *Kutadgubilig: Felsefe Bilim Araştırmaları* 4 (2003): 135-55.

olarak yükselmesinden sonra çok daha az kullanıma sahip olmuş ve ilim dalı olma hüviyeti kazanamadan bir yöntem olarak kalmıştır. Buna rağmen müellifin cebir ile çift yanlış hesabını aynı başlık seviyesinde değerlendirmesi sorgulamaya açıktır.

İlk fennin beşinci ve son makalesi çeşitli kaideler (*kavâid şettâ*/قواعد شتى) hakkındadır. Köklü sayılarla çarpma işlemi, dizi toplamı, tek sayılardan oluşan dizi toplamı, çift sayılardan oluşan dizi toplamı ve dört orantılı sayı hesabına dair toplam beş farklı kaide birkaç örnekle ortaya konur.²³ Dönemin matematiğinin birçok alanında kullanılabilen bu temel kuralları hesabın içinde vermek yerine bu şekilde ayrı bir makalede vermesi, eserin pedagojik amaçlar da güttüğünün bir göstergesi sayılabilir. Tahmin edileceği üzere, temel kuralları maddeler halinde vermek ders kitaplarında kullanılan yöntemlerden biridir.

Eserin ikinci fennini mesâha konusu oluşturur. Temel geometrik terimlerin tanımlandığı bir mukaddimenin ardından üç makaleden müteşekkildir. Bu araştırmanın asli konusu olduğu için dört numaralı başlık altında ayrıntılı incelenecektir.

4. Mesâha Bölümünün Değerlendirilmesi

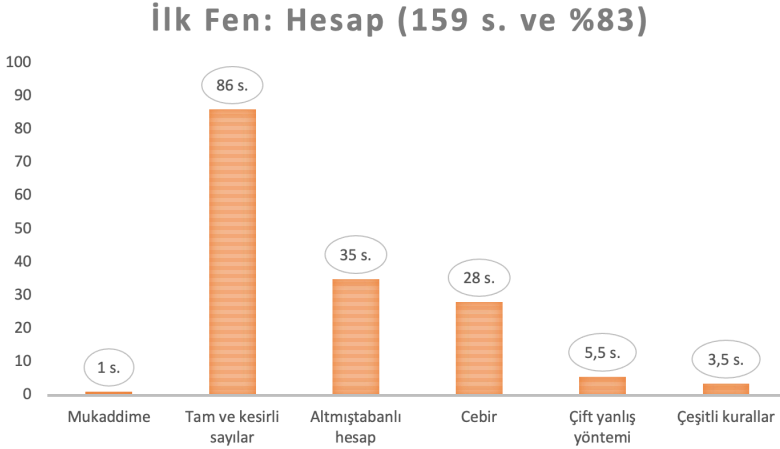
Bu bölüm iki şekilde değerlendirilebilir. Yatay değerlendirme olarak adlandırabileceğimiz ilk şekilde bölüme genel bir bakış atılıp ana ve alt başlıklar ile bu başlıkların hangi ölçütlere göre ayrıldığı ve hangi sıralamayla sunulduğu, ilave olarak her bir başlık altında bulunan içeriğin durumu, yani açıklama tarzı ve açıklamanın örneklerle desteklenip desteklenmediği ortaya konulabilir. Dikey değerlendirme diyebileceğimiz ikinci şekil ise bölümün sahip olduğu, mesâha geleneğinde alışılmışın dışında rastlanan özellikleri, söz konusu durumun muhtemel sebepleriyle derinlemesine incelenmesinden meydana gelir.

4.1. Yatay Değerlendirme

Burada en temelde iki vecihten değerlendirme yapılabilir. **İlki**, mesâha bölümünün kitabın tamamına kıyasla hacmi, tasnifi, içeriği, sistematigi, seviyesi ve üslubunun ortaya konulması, **ikincisi** ise bölümün kendi içerisinde kalarak tasnifi, bu tasnife göre veri hacminin nasıl bölüştürüldüğü ve bunun neyi ifade ettiği sorgulanabilir.

23 Ali Kuşçu, *er-Risâletü'l-Muhammedîyye fî 'ilmi'l-hisâb*, Manisa 1754, 53b-55a.

İlk vecihe, zihinlerde bölüm ile ilgili mikdârî bir bilgi oluşması için birkaç teknik veriyle başlanabilir. Müellif nüshası üzerinden bunu yapmak gerekirse, 12 satır olarak tasarlanan risalenin tamamı 195 sayfadır. Bunun 3 sayfalık dibâce kısmı çıkarılırsa 192 sayfa metindir. Yukarıda kısaca bahsedildiği gibi iki fenden oluşan kitabın ilk fenni hesap, ikinci fenni ise mesaha olduğuna göre mesaha fenni bunun 33 sayfasını, hesap fenni ise 159 sayfasını meydana getirir. Bu durumda mesaha bölümü tüm kitabın yaklaşık %17'sine, hesap bölümü ise %83'üne tekabül eder. %83'lük hesap fenni içerisinde hindî hesap yani mukaddimeyle birlikte tam ve kesirli sayılar 87 sayfa, müneccim hesabı yani altmıştabanlı hesap 35 sayfa, cebir 28 sayfa, çift yanlış yöntemi ile çeşitli kurallar başlıkları ise toplamda 9 sayfadır. Kitabın genel içeriğini veren yukarıdaki başlıkta ayrıntılı konu dağılımına bakılırsa bunun hacimle dengeli olduğu görülür. Bilhassa hindî hesabın tam sayılar hesabı ve kesirler hesabı gibi iki temel başlıktan oluştuğu düşünülürse aslında -çift yanlış yöntemi ile çeşitli kurallar hariç- her bir başlık için ortalama 30-40 sayfa aralığı söz konusudur. Bunları bir grafik üzerinde göstermek gerekirse:



Bu verilerin ardından iki soru sorulabilir: İlki; cebir ilmi, ilk fen olan hesabın içerisinde bir alt başlık iken mesâhanın, müstakil bir fen olmayı ne için hak ettiğidir. Bu sorunun muhtemel cevabı matematiğin temel iki nesnesi olan aded ile mikdâr ayrımından kaynaklanır. İlk fen içerisinde yer alan hindî hesap, sittînî hesap, cebir ve çift yanlış yöntemi gibi konuların tamamının gelenekte bazen -burada olduğu gibi- aded ve dolayısıyla aded ile üretilen her şey anlamındaki “hesap” ana başlığı altında bazen de üst başlık olmaksızın her biri ayrı bölümler şeklinde tasarlandığı görülür. Ancak mesâha, mikdân hesap ile ölçen bir ilim olduğu ve gelenekte asli amacı “ölçmek” şek-

linde belirlendiği için Ali Kuşçu'dan önceki bilginler tarafından ya aded, dolayısıyla “hesap” altında olmaya daha layık bulunmuştur²⁴ veyahut da diğer asli konular gibi üst başlık bulunmaksızın ayrı bir bölümde sunulmuştur.²⁵ Bu durumda müellif, kendisinden öncekilerin çeşitli şekillerde görülen tercihlerine katılmadığını, cebir ilmini hesap altına koyarken mesâhanın hesaptan bağımsız, ayrı bir bölüm olmasını açık bir şekilde yazmasa da, mikdâr üst başlığı altındaki bir yeri mesâhaya uygun gördüğünü belli eder. Bununla birlikte, ilimler tasnifi eserlerinde mesâhanın hendese altında incelendiğini, ancak pratikte yani mevcut matematik kitaplarının tasniflerinde buna her zaman uyulmadığını hatırlatmak gerekir.

İlk sorunun cevabının ardından akla şöyle bir soru gelebilir: Gelenekte, mesâhanın eserlerdeki konumu ile ilgili böyle bir tutum bulunmuyor iken Ali Kuşçu diğer tüm konuları hesap altına yazıp mesâhayı müstakil bölüm yaparak neyi amaçlamış olabilir? Bu noktada 9. asırdan itibaren mesâha eserlerinin içeriğindeki değişim ve gelişime bakılabilir. Böylece, zaman içerisinde belli başlı hendesî verilerin mesâhaya dahil edilme oranının yükselen bir grafik çizdiği ve mesâhanın teorik zeminini güçlendirdiği görülür.²⁶ Ali Kuşçu'nun, mesâhanın, mikdârın, diğer bir deyişle hendesenin altında ilerleme ve gelişimine devam etmesini, teorik zeminini bu yolla güçlendirmesini desteklediği söylenebilir.

İkinci soruya gelince, ilkiyle de bağlantılı olarak temel iki bölüm arasında hacim bakımından bu kadar farkın bulunmasının gerekçesinin ne olduğudur. Birinci sorunun cevabından da anlaşılacağı üzere Ali Kuşçu'nun eserini en temelde aded ve mikdâr şeklinde bir ayrıma tâbi tuttuğu görülür. Bir “genel matematik kitabı”nda bulunması beklenen konular olan hindî hesap, cebir, çift yanlış hesabı, dört orantılı sayı ve altmış tabanlı hesap gibi konuların bir kısmının değil de tamamının aded, dolayısıyla hesap fenni altına konulduğu için de orantısız gibi görünen bu durum meydana gelmiştir. Kitabın tamamındaki her bir başlığın ayrıntılandırma oranının hemen

24 Mesâhayı “hesabın alt dalları” başlığı altında değerlendiren bir genel matematik kitabı için bkz. Nizâmeddin Nisâbü'rî, *eş-Şemsîyye fi'l-hisâb-Hesap Biliminde Kılavuz*, thk, ter. ve değ. Elif Baga (İstanbul: Yazma Eserler Kurumu, 2020).

25 Hindî hesap, sittîni hesap, cebir ve mesâha konularının her birini üst başlık olmaksızın ayrı bölümlerde sunan eserlere örnek olarak bkz. İhsan Fazlıoğlu, *el-Fevâid el-Bahâiyye fi el-Kavâid el-Hisâbiyye* (İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 1993). Cemâleddin Türkistânî, *er-Risâle-tü'l-Alâiyye fi'l-mesâil-i-hisâbiyye*, (İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Laleli 2729). Gıyâseddin Cemşid el-Kâşî, *Miftâhu'l-hüssâb*, thk. Nadir Nablusi (Dimaşk: Matbaatu Câmiat Dimaşk, 1977).

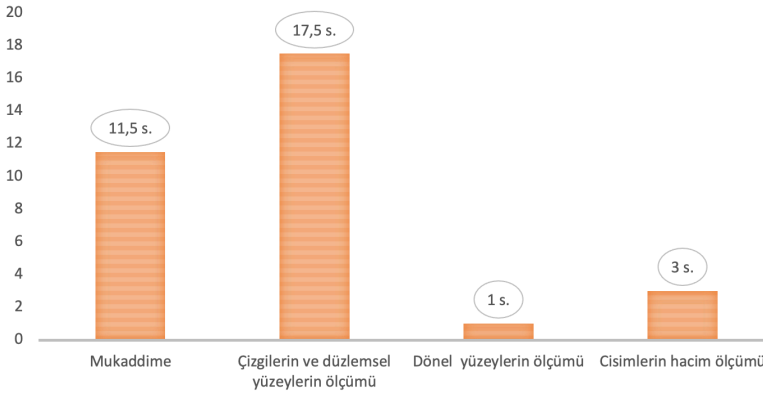
26 Baga, “Mesâha'nın Kısa Tarihi ve İlk Müstakil Türkçe Mesâha Kitabı”, 12.

hemen eşit olması yani ana bölümlerin hacmini eşitlemek için mesâhaya diğerlerine nispetle daha ayrıntılı yer verilmemesi de mezkûr duruma katkıda bulunmuştur.

Kitabın geneline kıyasla mesâhanın durumu ile ilgili son bir mesele olarak üslup ve seviye farkına gelince, mesâha dâhil eserin tamamında zaman zaman özetlemelerden kaynaklanan kapalı bir üslup fark edilse de etkili örneklendirmelerle bunun tolere edildiği söylenebilir. Ancak seviye farkı problemi açık bir şekilde ortadadır. Zira hindi hesapta 14 basamaklı bir sayının beşinci dereceden irrasyonel köküne yaklaşmaya çalışılırken ve mesâha bölümünde nadirattan olduğu üzere trigonometrik uzantıları bulunan çetrefilli meselelere çözüm aranırken, cebir bölümü başlangıç seviyesindedir. Bu durumu bizzat müellifin şahsi yönelimi, yetenek, bilgi ile alan birikimi ve bilhassa önem sıralaması üzerinden izah etmek uygun olabilir.

İkinci vecihe gelince, öncelikle mesaha bölümünün kendi içerisindeki tasnif ve hacim dengesine bakılabilir; bölümün bir mukaddime ile üç makaleden meydana geldiği söylenmişti. Mukaddime 11,5 sayfa tutarken, “çizgilerin ve düzlemsel yüzeylerin ölçümü” adlı ilk makale 17,5 sayfaya yakındır. İkinci makale, “dönel yüzeylerin ölçümü”dür ve 1 sayfa hacminindedir. Son olarak, “cisimlerin hacim ölçümü” adlı üçüncü ve son makale 3 sayfa tutar. Bu veriler grafik üzerinde şöyle gösterilebilir:

İkinci Fen: Mesaha (33 s. ve %17)

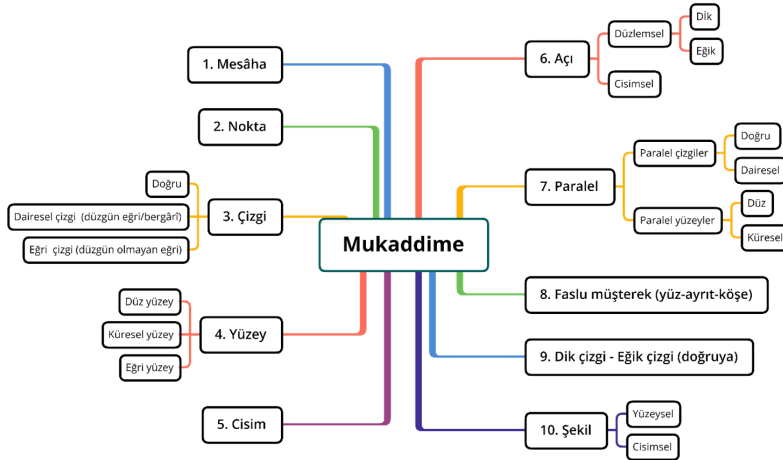


Mukaddime ve makalelerin içeriğine geçmeden önce hacim verileri hakkında genel bir değerlendirme yapmak gerekirse, ilk bakışta başlıklar arasındaki, özellikle de ilk makale ile diğer makaleler arasındaki hacim farkı göze çarpar. Mukaddimenin durumu, eserde geçen tüm kavramların tariflerinin ve bazılarının çizimlerinin verildiği hesaba katılırsa olağan karşılanmalıdır. Ancak “çizgilerin ve düzlemsel yüzeyle-

rin ölçümü” adlı ilk makalenin kuşku götürmez bir şekilde baskın olduğu ortadadır. Bunun gerekçesi, mukaddime ile makalelerin içeriği ve bu içeriğin Ali Kuşçu’nun bu eserle amaçladığı şey bağlamında ortaya konulabilir.

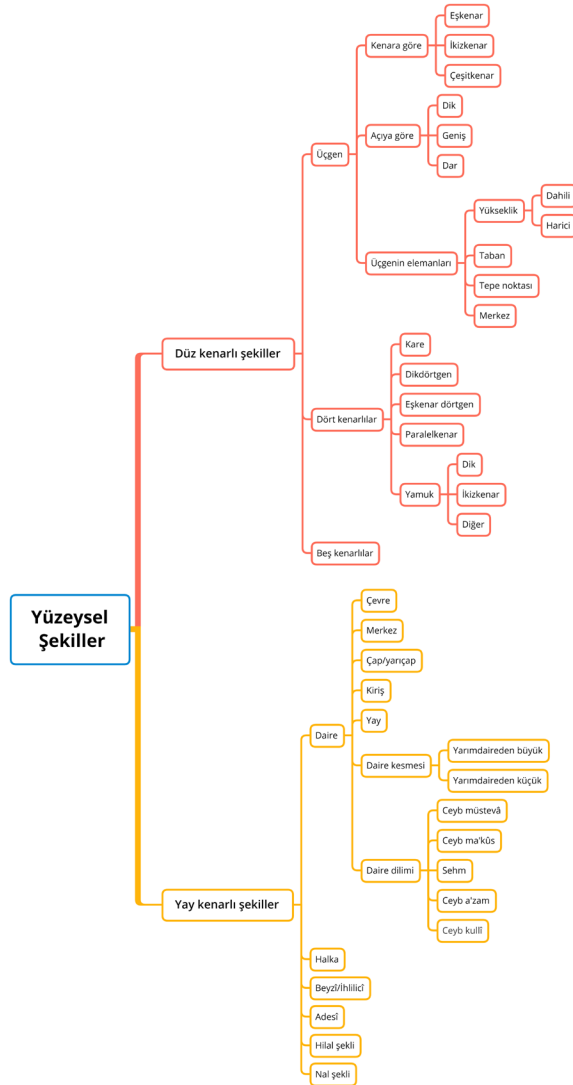
Mukaddimede tahmin edileceği üzere mesâha bölümü boyunca kullanılan tüm hendesî kavramların, hatta çok sık olmamak kaydıyla kullanılmayan kavramların da tarifi verilir. Gelenekte Ali Kuşçu’nun yaptığı gibi tüm kavramların girişe konulmasını uygun görenler çoğunlukta²⁷ olsa da her babın girişinde sadece ilgili bahsin kavramlarını vererek mukaddimede sadece en temel kavramları tarif edenler de mevcuttur. Örnek olarak Ali Kuşçu’nun en yakın selefi Cemşîd Kâşî de böyle yapmaktadır. Ancak belli ki müellif, selefinden farklı düşünmekte ve bu yolu tercih etmemektedir. Bunun muhtemel sebebi ise, bir konuyu anlatırken alandaki kavramların tamamını önceden vermenin, meselelerin izahında ilgili kavramların daha etkili kullanımına ve problemlerin daha iyi anlaşılmasına imkân tanınmasıdır.

Çok sayıda kavram müellif tarafından sınırlı sayfada özet bir şekilde sunulduğundan, ıstılahları burada Kuşçu’nun sıralama ve tasnifine riayet edecek şekilde bir tablo halinde vermek daha uygun olur. Tablonun tamamını sayfaya sığdırmak mümkün olmadığından mukaddimenin on temel kavramı ilk tabloda, onuncu temel kavram olan “şekil”in iki alt başlığı “yüzeysel şekiller” ve “cisimsel şekiller” ise sırasıyla ikinci ve üçüncü tabloda görülebilir.



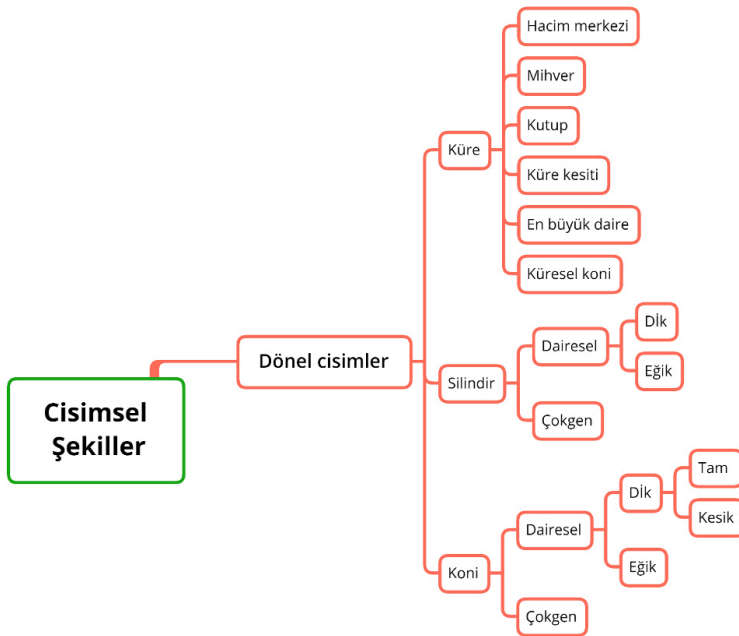
27 Örnekler için bkz. Nisâbü'rî, age; İbn Havvâm, age; Türkistânî, age.

Müellifin kavram tariflerine ilmin kendi adıyla başladığı görülür. Hendesenin nesnesi “mekâdir” denilen çizgi, yüzey ve cisim, mesâha tarifinde kullanıldıktan sonra ayrı ayrı da ele alınır. Nokta, boyutsuz olduğu için mekâdir içinde yer almasa da hesap ve cebirdeki “sıfır” gibi kilit rolü dolayısıyla ilmin adından sonraki ilk kavramdır. Burada Kuşçu'nun sistematik, analitik ve ayrıntıcı tavnı dikkat çeker. Ayrıca sınırlı cümleyle bölümün gerektirdiğinden daha fazla sayıda kavramı öğretmeye çalıştığını ihsas ettirir. Mukaddimenin temel kavramlarının sonuncusu olan şekil, “bir veya daha fazla sınırla çevrelenendir” diye tarif edilir ve yüzeysel şekillerin tanıtımına geçilir.



Yüzeysel şekiller tablosunda görülen daire ve üçgende ki ayrıntı hemen dikkati çeker. Buna karşılık dörtgen türlerinin sadece isimleri verilir. Çokgenlerden ise sadece “beşkenarlılar” ifadesi üzerinden beşgene atıf yapılır. Dörtgenlerin tarifleri, kenar eşitliği, açı eşitliği, köşegen eşitliği ve paralellik kriterleri üzerinden karşılaştırmalar yapılarak verilir. Böylece her bir şeklin kendi özelliklerinin yanında diğerlerinden farkı da öğrenilmiş olur. Burası ile ilgili son bir not olarak mukaddimenin ardından ilk makalede yüzeysel şekillerin alan ölçümlerinde sadece ilk üç dörtgenin yani, kare, dikdörtgen ve eşkenar dörtgenin verildiğini belirtmek gerekir. Ayrıca üçgen ve daire kavramları ile ilgili ayrıntının, bu şekillerin ilk makaledeki alan ölçümlerine de yansıdığı söylenmelidir.

Yüzeysel şekillerin tariflerinin ardından Ali Kuşçu cisimsel şekillere geçer:



Tabloya bakınca, dönel cisimlere karşılık doğru kenarlı cisimlerin yer almayışı göze çarpar. Esasında müellifin hem yüzeysel hem cisimsel doğru kenarlı şekillerin alan, yüzey alanı ve hacim ölçümlerini, kitabının mesâha bölümüne alıp almama konusundaki düşüncesini mukaddimede yansıttığı söylenebilir. İlerleyen bölümlerde mukaddimede ki tavrını sürdürdüğü ve bu konuda tutarlı olduğu görülür. Cisimsel şekillerle ilgili tariflerde küre şeklinde görülen mihver, çap, taban gibi yardımcı kavramların tek-

rar olmaması adına tabloya yansıtılmasa da metinde üzerinde durulduğu, silindir için mihver, taban, tavan, aynt, çap, çevre, eğim; koni için de silindirdekilere ilave olarak tepe noktası ve koni kesiti üçgeni kavramlarına işaret edildiği belirtilmelidir.

Mukaddimenin ardından ilk makalede müellif, üçgenin ölçümü, diğer doğru kenarlı yüzeylerin ölçümü, dairenin ölçümü ve dairesel yüzeylerin ölçümü şeklinde dörtlü bir ayırım yapar. Bunu hususi başlıklar olarak vermese de ifade tarzından açık bir şekilde söz konusu ayırımı belli olur:

أما مساحة المثلث...
وأما مساحة باقي الأشكال المسطحة المستقيمة الأضلاع...
أما الدائرة...
وأما السطوح التي يحيط بها الخطوط المستديرة...

Burada üçgenler kısmı 15 sayfaya yakın hacmi ve zengin içeriği ile özeldir birinci makalenin, genelde de mesâha bölümünün karakterini belirler. Müellif, eşkenar ve ikizkenar üçgenin birer, çeşitkenar üçgenin ise üç farklı alan formülü izahıyla başlar. Ardından üçgen ölçümlerindeki en temel mesele olan yüksekliğin konumunu ve değeri bulma yöntemlerine geçer. Yüksekliğin indiği konumun tespitinde en temelde iki yöntemden bahseder. İlki, Kuşçu'nun "*amelü'l-yed*" dediği aslında bugün bizim "ölçüsüz cetvel-pergel konstrüksiyonu" dediğimiz yöntemdir. İkincisi ise hesap yöntemidir. İlk yöntemin bir tekniği verilirken ikinci yöntemin dört farklı tekniği çoğunlukla ikişer örnek üzerinden ayrıntılı bir şekilde ortaya konulur. Son mesele ise üçgende açı-kenar bağlantılarıdır. Bu ifadeden anlaşılacağı üzere burada müellif muhtemel okuyucunun düzlem trigonometri kurallarını bildiğini varsayarak ilgili teknikleri ve örnekleri verir. Mesâha eserlerinde trigonometri kullanımının nadirattan olması, dolayısıyla buradaki önemi hasebiyle Kuşçu'nun üzerinde durduğu dört yöntem zikredilebilir: (i) Üçgenin kenarları bilindiğinde açıları bulma yöntemi²⁸, (ii) Üçgenin iki açısı ve bir kenarı bilindiğinde diğer kenarları bulma yöntemi, (iii) Üçgenin iki kenarı ve onlar arasındaki açı bilindiğinde kalan kenarı bulma yöntemi, (iv) İki kenar ve bu iki kenar arasında olmayan başka bir açı bilindiğinde kalan kenarı bulma yöntemi.

28 Ali Kuşçu'ya nispet edilen şu kısa risalenin başlığı da bu meseleye işaret eder: Ali Kuşçu, *Risâle fî istihrâc mekâdirî'z-zevâyâ min mekâdir'l-edlâ fî'l-müsellesâtî'l-gayri'l-kâim* (İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi Carullah Efendi, 2060/8), 137a-138a.

Diğer doğru kenarlı yüzeyler, yani kare, dikdörtgen ve eşkenar dörtgen alanı tüm şekiller içerisinde en kolayı olduğu gerekçesiyle bir cümleyle geçilirken daire ve daire elemanlarının, yani çevre, çap, daire kesmesi ve daire diliminin alan hesaplamaları 1,5 sayfayı bulur. Dairenin alan ölçümünün dört farklı formülü üzerinde durulması ve aynı zamanda π değeri ile ilgili olarak Archimedes'e atıf yapılması dikkati çeker. Dairesel yüzeylere gelince ihlilîci, adesî, halka, hilal ve nal şekillerinin dörtgenlerde olduğu gibi birer cümleyle alan ölçüm yöntemleri verilir.

İkinci makale, dönel cisimlerin yüzey alanlarının ölçümü hakkındadır. Bir sayfalık hacmiyle mesâha bölümünün en kısa makalesidir. Küre, küre kapağı/parçası, küre dilimi, dairesel ve çokgen silindir, dik ve eğik dairesel koni ile çokgen koninin, mümkün olan en özet biçimiyle yüzey alan formülleri verilir. Burada çokgen silindir ve çokgen koni hariç tutulursa doğru kenarlı cisimlere yer verilmemiştir. İlk makalede dörtgenler bahsinin kolaylık gerekçesiyle hızlı geçilmesi, bu şekillerin cisim versiyonlarının yüzey ve hacim hesaplamalarının ikinci ve üçüncü makalelerde yer almaması sonucunu doğurduğu düşünülebilir. Hem mesâha geleneğinde hem de burada cisimlerin hacim ölçümünün hemen öncesinde cisimlerin yüzey ölçümlerinin verilmesi, hacim ölçümlerine hazırlık mahiyeti de taşır; zira hacim formülleri, yüzey alan ölçüm sonuçlarına dayanır.

Dönel cisimlerin hacim ölçümlerini anlatan üçüncü makalede ise küre, küresel koni, küre kapağı/parçası, küre dilimi, dik ve eğik silindir, dik ve eğik dairesel koni ile çokgen ve kesik koninin yine özet şeklinde hacim yöntemleri ortaya konulur.

Mesâha bölümünün ana ve ara başlıklarıyla içeriği ortaya konulduktan sonra genel bir değerlendirme yapmak gerekirse, (i) mukaddimedeki kavram zenginliği bölümün tamamındaki kavram kullanımını aşan çok iyi bir seviyededir, bu da *Fet-hiyye*'nin girişindeki hendese bölümünde gösterdiği tavırla paraleldir.²⁹ (ii) İlk makale, üçgenler bahsiyle başlar ve bu bahis hacim, ayrıntı ve örneklendirme açılarından mesâha bölümünün tamamının ağırlık merkezini oluşturur. (iii) Son iki makalede ilk makalenin aksine hiçbir örnek verilmez; dönel cisimlerin yüzey alanı ve hacim formülleri mümkün olan en kısa yoldan aktarılır, zaten bu tutum verilen sayfa sayılarından da tahmin edilebilir. (iv) Müellif, dörtgenler bahsinin kolaylığına işaret edip, bu bahsi hem yüzeysel hem de cisimsel ölçümlerde atlar, bu tutum bölümün seviyesini yukarıya taşır.

29 Elif Baga, "Astronomiye Matematikle Başlamak: Nihâyetü'l-İdrâk ve Tuhfetü's-Şâhiyye Örnekleri", *Âfâkta ve Enfüste: Kutbüddin Şîrâzî'de Dil, İslâmî İlimler ve Felsefe-Bilim* içinde, ed. Asiye Aykıt ve Mustakim Arıcı (İstanbul: Ketebe, 2024), 350-51.

4.2. Dikey Değerlendirme

Bu başlık, *Muhammediyye*'nin mesâha bölümünde, Ali Kuşçu'nun İslam mesâha literatüründe gelenek haline gelmiş, sık rastlanan kavram, problem ve olgulardan farklılaştığı, ayrıldığı durumların ve bunların muhtemel sebeplerinin araştırılmasını amaçlar. Bunun için müellifin tasnifine uygun ilerleyerek, mukaddimenin öne çıkan hususiyetleri, ardından sırayla ilk, ikinci ve üçüncü makalelerin hususiyetleri şeklinde başlığı tamamlamak anlamayı kolaylaştıracaktır.

4.2.1. Kavram Tariflerinde Dakiklik

Müellif, aynı zamanda ilmin adı olan “mesâha” kavramının tarifiyle metne başlar. Tarife göre mesâhanın; ölçüme müsait olan çizgisel, yüzeysel ve cisimsel şekilleri, boyutuna uygun ölçü birimiyle ölçerek değerini takdir etmek olduğu söylenebilir. Kuşçu'nun bu tarifi birkaç kelimenin yer değişikliği hariç tutulursa *Muhammediye*'nin kaynaklarından biri olduğu tahmin edilen³⁰ Cemşid Kâşî'nin *Miftâh*'ından aldığı görülür.³¹ Ancak bu tarifin devamına Kâşî'den farklı olarak eklediği cümle dikkat çekicidir: “Felekî cisimlerin büyüklüğü, yer küre aracılığıyla, felekî cisimlerin uzaklıkları ise yerkürenin yarıçapı aracılığıyla ölçülür”. Burada müellifin, Kâşî'nin kitabında kullandığı “Felekî cisimlerin yerküre aracılığıyla [ölçülmesi] de bunun gibidir” cümlesine bir ilave yaparak meseleyi tamamladığı fark edilir.

Bu kısım daha önce de bahsedildiği gibi Ali Kuşçu'nun çalışmalarındaki astronominin baskın karakterinin tezahürü olarak değerlendirilebilir. Hey'et ilminin önemli bir bahsi olan “eb'âd ve ecrâm”da kullanılan en temel iki tekniği kısa bir cümleyle hatırlatmak ve bunun mesâha ilmiyle ilişkisini göstermek istediği söylenebilir. Bu tekniklerin ilki, yerkürenin büyüklüğünün birim olarak kabul edilmesiyle gökcisimlerinin büyüklüğünün ölçülmesi; ikincisi ise yerkürenin yarıçap değerini kullanarak gökcisimlerinin yerkürenin merkezine olan uzaklıklarının hesaplanabilmesidir.

30 Kâtip Çelebi'nin bu eserin dibâcesine yazdığı yarım kalan şerhinde Ali Kuşçu'nun muhtemel iki kaynağı olarak İbn Havvâm'ın *el-Fevâ'idü'l-bahâ'iyye*'si ve Cemşid Kâşî'nin *Miftâhu'l-hüssâb*'ına dikkat çeker. Daha fazla bilgi için bkz. Fazlıoğlu, “Ali Kuşçu'nun el-Risâlet el-Muhammediyye fi el-hisâb adlı eserine Kâtip Çelebi'nin yazdığı şerh: Ahsen el-hediyye bi-şerh el-Muhammediyye”, 115, 120. Ancak yapılan karşılaştırmalar neticesinde eserin, tasnif, sıralama, üslup ve içerik bakımından *el-Fevâ'idü'l-bahâ'iyye*'den çok farklı görüldüğü, ancak *Miftâh* ile ciddi benzerlikler taşıdığı tespit edilmiştir.

31 *Miftâhu'l-hüssâb*, 194.

Burada hemen müellifin daha önce bahsi geçen *Fethiyye* adlı hey'et eserinin “eb'ad ve ecrâm” bölümüne atıf yapılabilir. Üçüncü makalenin ilk babı yerkürenin çevre, çap ve yüzey alanı ölçümü hakkındadır. İkinci bab ise yerkürenin çapıyla Ay'ın yerkürenin merkezine olan uzaklığını hesaplamayı anlatır.³² Kısaca, Kuşçu'nun hey'et alanındaki ölçüm işlemlerine burada değinerek mesâhanın uzanımlarıyla genişleme potansiyeline işaret ettiği yorumu yapılabilir.

Mesâha kavramının hemen ardından alanın en temel dört kavramı olan nokta, çizgi, yüzey ve cisim tarifleri değerlendirilebilir. Bölünemez birim kabul edilen “bir” ile onun mekândaki karşılığı, bölünemez ve dahi boyutsuz olan “nokta” hakkındaki mülahazalar, Pisagorcular'a hatta kadim Mısır ve Mezopotamya'ya kadar geri götürülebilir. Ancak İslam matematiğine etkisini görmek için daha yakın döneme bakılırsa, Pisagorcular'da nokta “konuma sahip birlik” iken Platon buna “çizginin başlangıcı” nitelemesini eklemiştir. Aristoteles'e gelince, bir büyüklük hiçbir yönde bölünemezse, nokta (buna rağmen, bir konumu vardır); bir yönde bölünebilirse, çizgi; iki yönde bölünebilirse, yüzey; üç yönde bölünebilirse, cisim adını alır.³³ Mikdârî niceliklerin konstrüksiyonu noktadan başlar; sırasıyla uzunluk, genişlik ve derinlikle hendesî cisim varılır. Ancak bu gidişat çizginin noktaların, yüzeyin çizgilerin, cismin de yüzeylerin toplamı olduğunu ifade etmez.

Yukarıda verilen dört temel kavram hakkındaki tüm bu açıklama ve tariflere bakılırsa, İslam medeniyetinde 9. asırda başlayan ilimlerdeki tanım ve tarifleri dakikleştirme çabalarında 15. asra gelindiğinde Ali Kuşçu'nun özel bazı vurguları dikkati çeker. İlki, diğer mesâha eserlerinden farklı olarak tariflerde “konum sahibi” (*zû vad'*) ve “bir konumda” ifadelerini vurgulamasıdır.

Nokta: Parçası olmayan konum sahibidir.

Çizgi: Sadece uzunluğu vardır. Eğer bir konumda biterse noktayla biter.

Yüzey: Sadece uzunluğu ve genişliği vardır. Eğer bir konumda biterse çizgi ile ve [dolayısıyla] aynı zamanda noktayla biter.

Cisim: Uzunluk, genişlik ve derinliği vardır. Boyutların sonlu olması [ilkesi] gereğince cisim, yüzeyle biter ve ayrıca bir çizgi ve bir noktayla da bitebilir.

32 Hasan Umut, *Theoretical astronomy in the early modern Ottoman empire: Ali al-Qushji's «Al-Risala al-Fathiyya»* (Montreal: McGill University, Doktora Tezi, 2019), <https://escholarship.mcgill.ca/concern/theses/4b29bb28r> (Erişim 3 Mayıs 2024).

33 İhsan Fazlıoğlu, *Aristoteles'te Nicelik Sorunu* (İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Doktora Tezi, 1998), 74, 89, 116.

Müellifin yukarıdaki tarifleri, bir şeyin parçalarının birbirlerine ve dış şeylere göre bulunuşunu anlatan “konum” kavramı³⁴ etrafında incelenebilir. “Konum sahibi”³⁵ ifadesiyle başlamak gerekirse, müellifin nokta, çizgi ve yüzeyin aynı varlıkları bulunmadığı için mekân sahibi olmadıklarını; aynı varlığa, dolayısıyla mekâna sahip cisim üzerindeki konum sahibi şeyler olduklarını hatırlatmak istediği söylenebilir. “Bir konumda biterse” ifadesi ise tarifleri dakikleştirerek gelecek herhangi bir eleştiriye bertaraf etme amacı taşır. Bu amaç şöyle açıklanabilir: Hendeseye konu olan çizgi ya doğrudur ya da daireseldir yani çember çizgisidir. Bu ayrım yüzeysel şekillere ve cisimsel şekillere de yansır. Yani yüzeysel bir şekil ya tek bir kenardan ya da birden fazla kenardan meydana gelir. İlk durumda sadece daireseldir, ikinci durumda diğer tüm yüzeylerdir. Aynı şekilde cisimsel bir şekil ya tek bir yüzeyden ya da birden çok yüzeyden meydana gelir. İlk durumda sadece küredir, ikinci durumda diğer tüm cisimlerdir. Tüm bunları yani çember çizgisinin, daire yüzeyinin ve küre yüzeyinin başı ve sonu belirli olmayan, bir noktada durmaya ihtiyaç duymayan yapısı olduğu bilindiğinde tüm bu bilgileri kapsayacak bir tarif yapabilmek, tarifte açık bir kapı bırakmamak için “eğer bir konumda biterse” ifadesi eklenmiştir. Çünkü bahsi geçen çizgi veya yüzey dairesel de olabilir doğrusal da olabilir; bu şart ifadesi sayesinde her iki seçenek de tarifi kapsama dâhil edilmiştir. Cisim tarifine gelince, burada da akılcıca bir hamleyle yine olası itirazların önüne geçilir. Zira boyutların sonlu olduğu üst bir ilke tarafından belirlenmiştir ve bu belirlenme cismin bir veya daha fazla sonlu yüzeyle kaplı, o yüzeylerin de bir veya daha fazla sonlu çizgiyle çevrili bir nesne olduğu anlamına gelir. Bu bilgiler hesaba katılınca müellif cisim tarifinde “yüzeyle biter ama aynı zamanda çizgi ve nokta ile de bitebilir” demiştir. Zira cisim, birden çok çizgi ve dolayısıyla birden fazla yüzeyden oluşuyorsa bu durum onun nokta ile de bitebileceği anlamına gelir.

Ali Kuşçu’nun yukarıda izah edilen tavrını alanda öne çıkan selefleriyle belirli noktalarda karşılaştırmak meseleyi daha iyi anlamaya yardımcı olabilir. Onun nokta, çizgi ve yüzey tariflerine benzerlik Tûsî’nin *Tahrîr*’inde görülebilir. Tûsî, noktayı “*mîn zevâtî’l-evdâ*” diye nitelerken konum sahibi olmayı çizgi ve yüzeyde tekrar etmez.

34 “Neden mekân değil de konum?” sorusuna cevap olarak, “Bir cismin mekânı olur ama o cismin ârzî parçasının mekânı olmaz, sadece konumu olabilir” denilebilir.

35 Konum sahibi denilmesiyle noktanın iki özelliğine vurgu yapılmış olabilir: Biri onun var oluşuna yani mevcudiyetine, ikincisi ise onun mekân sahibi olamayışına yani müstakil varlığının bulunmayışına.

Çizgi ve yüzey tariflerinde ilave cümleleri sırayla “noktayla biter” ve “çizgiyle biter” şeklindedir. Cisim ise öncelikle “mücessem şekil” olarak ifade edilir ve “uzunluk, genişlik ve derinliği olandır; zati olarak yüzeyle biter” şeklinde tarif edilir.³⁶

Kemâleddin Fârisî ise konum sahibi olmayı duyuşsal idrake konu olmayla ilişkilendirmiştir.³⁷ Nizâmeddin Nîsâbü'rî'ye gelince, “duyuşsal idrake konu olanlar” şeklinde başlık koyarak sadece noktayı değil diğer kavramları da bununla ilişkilendirmiştir. Nîsâbü'rî, Ali Kuşçu'nun tariflerinden eksik olarak “konum sahibi” ve “konumda” açıklamalarına yer vermemiştir.³⁸

Tüm bu anlatılanlara göre Ali Kuşçu'nun hendesî kavramları dakikleştirmek adına gösterdiği çaba ve aynı zamanda bu çabayı bir mesâha bölümünde göstermesi dikkat çekilmesi gereken iki ayrı yöndür.

Kavram tarifleriyle ilgili eklenmesi gereken son bir not ise mesâha bölümünün içeriğinin gerektirdiğinden çok daha fazla tarifi mukaddimede yer almasıdır. Birkaç örnek vermek gerekirse, üçgen merkezi, paralelkenar, dik, ikizkenar ve çeşitkenar yamuk, beşgen, diğer çokgenler ve ceyb müstevâ, ceyb külli, ceyb a'zam, ceyb ma'kûs gibi trigonometri kavramları sayılabilir. Özellikle bu trigonometri kavramlarının tarifleri o dönemde bilinen en geniş mesâha bölümüne sahip *Miftâh*'da bile bulunmaz. Müellifin bu tavrının muhtemel gerekçelerinden biri, okuyucuya mesâha ilminin tüm içeriğini eserin amacı ve sınırları yüzünden veremese de, en azından kavramlarının büyük bir kısmına aşinalık kazandırmak istemesidir. Başka bir muhtemel gerekçesi ise mesâha ilminde kavramlar üzerinden teorik arka planın önemini vurgulamak ve mesâha ilminin konumu ve içeriğinin zamanla bu teorik zemine doğru çekilmesini sağlarken, ilmin genişlemesine de katkıda bulunmaktır.

4.2.2. Üçgenlerin Öne Çıkarılması ve Trigonometrinin Mesâhanın Konusu Yapılması

Yatay değerlendirme kısmında da genel olarak değinildiği üzere mesâha bölümünün ilk makalesinin üçgenler bahsi, en hacimli, dolayısıyla en fazla teknik ve yöntemin verildiği ve meselelerin örnekler üzerinden açıklandığı tek bahistir. Buna ilave ola-

36 Nasîrüddin Tûsî, *Tahrîru usûl'l-hendese ve'l-hisâb=Eukleides'in elemanlar kitabının tahriri (inceleme-topkibasım)*, haz. İhsan Fazlıoğlu, (İstanbul Yazma Eserler Kurumu Başkanlığı Yayınları, 2012), 3a, 113a.

37 Fârisî, *Esâsü'l-kavâ'id fî usûl'l-fevâ'id*, 313.

38 Nizâmeddin Nîsâbü'rî, *eş-Şemsîyye fî'l-hisâb=Hesap Biliminde Kılavuz*, thk. ter. ve değ. Elif Baga, (İstanbul: Türkiye Yazma Eserler Kurumu Başkanlığı, 2020), 242-243.

rak, sadece üçgenler konusunun Kâşî'nin *Miftâh*'ı ile çok benzer bir şekilde; hemen hemen aynı tasnif, yöntem ve örneklerle işlendiğini belirtmekte fayda vardır. Hem mesâhadaki diğer bahislerin hem de *Muhammediyye*'nin diğer bölümlerinin *Miftâh* ile karşılaştırılmayacak derecede özet olduğu da hatırlatılmalıdır.

Artık müellifin üçgenler konusunu bu kadar çok önemsemesinin sebepleri üzerinde durulabilir. Bunun için daha derine inmek; üçgenlerin üç temel hususiyetine dönmek uygun olacaktır. İlkine göre üçgenler, düzenli dörtgenlerin yarısı, düzensiz dörtgenleri de iki farklı üçgene bölerek ölçmenin en önemli yoludur. Dörtgenlerin mimari, mühendislik, şehircilik başta olmak üzere yaşamımızın her alanında en çok kullanılan şekil olduğu düşünülürse dörtgenlerin yapıtaşı mesabesindeki üçgenlerin pratik sahadaki önemi de anlaşılır. İkincisine gelince benzerlik teoreminin uygulanabildiği şekil olmasıdır. Bu sayede çeşitli aletlerin de yardımıyla hem yeryüzündeki uzaklık, yükseklik ve derinlik mesafelerinin ölçümleri hem de gökyüzündeki gök cisimlerinin büyüklük, uzaklık ve hareketlerinin ölçümleri yapılır. Tam bu noktada Bîrûnî'nin *el-Kânûnül-Mes'ûdî* adlı eserinde usturlab ile iki ölçüm yaptıktan sonra birkaç benzerlik ve trigonometri kuralını kullanarak dünyanın çevresini dönemine göre oldukça iyi bir dakiklikle ölçmesi hatırlatılabilir.³⁹ Üçüncü hususiyet ise üçgenin sadece dörtgenlerin değil yüzeysel boyutta dairenin, cisimsel boyutta da kürenin yapıtaşı olmasıdır. Tam bu noktada da düzlemsel ve küresel trigonometri (*müsellesât*) ilim dallarının doğuş ve gelişim serüveni ile bu serüvenin astronomi araştırmalarını nasıl derinden etkilediği göz önüne alınabilir. Ali Kuşçu'nun üçgenler bahsini mesâha bölümünün merkezine yerleştirmesinde bu üç hususiyetten en çok sonuncusunun etkili olduğu tahmin edilebilir. Hem üçgenin yüksekliğinin değerini ve indigi konumun tespitinde hem de açı bilgisinden kenar bilgisine, kenar bilgisinden açı bilgisine geçişte trigonometrik fonksiyonları kullanması bu tahmini güçlendirir. Son bir değerlendirme olarak, mesâha kavramının tarifindeki değerlendirmeye benzer bir şekilde müellifin astronom karakterinin mesâha bölümünün genelinde de baskın rol oynadığına işaret edilebilir. Ayrıca, gelenekte trigonometrik fonksiyonları ihtiva eden mesâha araştırmaları düşünüldüğünde Kâşî'nin *Miftâh*'ıyla birlikte *Muhammediyye*'nin öne çıktığı hatırlatılmalıdır.

39 Alberto Gomez, "Biruni's Measurement of the Earth", *International Journal of Science and Research (IJSR)* 12/3 (2023): 1535-44, <https://doi.org/10.21275/SR23326005322>.

4.2.3. Üçgende Yükseklik Tespitinde İki Tekniğe İşaret

Öncelikle, aşağıda verilecek ikili ayırım ve isimlendirme, Kuşçu'dan önce selefi Kâşî'de görülsün bile müellifin bunu yeniden gündeme getirmesi, aktarması ve sürekliliği sağlamasının, burada bir bahis açmayı hak ettiği söylenmelidir. İlave olarak Kâşî'nin kitabı hacim olarak geniş ve ayrıntılı bir eser olduğundan bu teknikleri vermesi olağan kabul edilirken *Muhammedîyye*'nin ona nispetle özet bir eser olmasına rağmen bu tekniklere yer vermesi özel bir duruma işarettir.

Üçgenlerde yüksekliğin yeri ve değerinin tespiti en temel meseledir; zira alan ölçümü doğrudan buna bağlıdır. Yüksekliğin indiği konumun tespitinde ise iki farklı teknikten bahsedilir. İlki, Kuşçu'nun "*amelü'l-yed*" (el işlemi) dediği aslında bugün bizim "ölçüsüz cetvel-pergel konstrüksiyonu" dediğimiz tekniktir. İkincisi ise hesap tekniği, yani üçgenlerdeki hem özel bağıntıları hem de trigonometrik bağıntıları kullanarak bilinen mikdârlardan bilinmeyen mikdârlara ulaşma yoludur. Konstrüksiyona gelince, akla hemen Öklides'in *Elemanlar*'ı ve aksiyomatik yöntem gelir, çünkü eser tamamen konstrüksiyon ile inşa edilmiştir. Esasında mikdâr ile bunu yapmanın yegâne tekniğinin el işlemi olduğu da söylenebilir. Peki bir mesâha çalışmasında bu pozisyondaki bir tekniği öğretmek nasıl açıklanabilir? İlk akla gelen gerekçe, Ali Kuşçu ve selefi Kâşî'nin mesâha ilminin teorik zeminini güçlendirmek ve bazı hendesi unsurları mesâhaya dahil etmek istemesidir. Bu istek de nihai kertede daha dakik ölçüm ve çeşitli tekniklerle alanın kemâlîne katkıda bulunmaktır. Bununla birlikte konstrüksiyon tekniği tek bir çeşit iken hesap tekniğinin en az dört çeşidinin verilmesi teknikler arasındaki kullanışlılığı da gözler önüne serer.

4.2.4. Mesâhanın Konumu: Seleflerinden Farklı Bir Konu Tasnifi

Muhammedîyye, konularının tasnifi açısından incelenirken iki durum dikkati çeker. İlki cebir bölümünün hesap üst başlığı altında alt başlık olarak verilmesi; ikincisi ise mesâha bölümünün, cebir bölümünün aksine hesaptan bağımsız başka bir üst başlık seviyesine konulmasıdır. Bunun olası gerekçelerine geçmeden önce gelenekte böyle bir tasnifin olup olmadığına bakmak doğru bir yaklaşım belirlemek açısından önemlidir.

Ali Kuşçu'dan önce yazılan, günümüze nüshası ulaşan ve *Muhammedîyye*'nin kaynakları olması muhtemel genel matematik kitapları ve onların tasnifleri şöyledir:

İbn Havvâm'ın 1277 senesinde tamamladığı *el-Fevâ'idü'l-bahâ'iyye* adlı kitabı mukaddime ve beş makaleden oluşur. Makaleler sırayla hesap, muâmelât, mesâha, cebir ve cebir problemleridir.

Nizâmeddin Nisâbü'rî'nin yaklaşık 1306'da telif ettiği *eş-Şemsiyye fi'l-hisâb*, mukaddime ve iki fenden meydana gelir. İlk fen hesabın usulü adını alır ve tam sayılar ile kesirler hesabını ihtiva eder. İkinci fen ise hesabın fîrûu hakkındadır ve sırayla sittînî hesap, mesâha ve cebir izah edilir.

Cemâleddin Türkistânî'nin 1312'de yazdığı *el-Alâiyye fi'l-hisâb* adlı eseri, iki makale ve zeyl kısmından oluşur. İlk makale mukaddime, iki bab ve hatime ihtiva eder. İki bab, tam ve kesirli sayılar hesabı hakkında iken hatime dört orantılı sayıyı anlatır. İlk makale gibi mukaddime ve iki babdan meydana gelen ikinci makaleye gelince, konusu mesâhadır. Sırasıyla tarifler, yüzey ölçümleri ve hacim ölçümleri hakkındadır. Zeylde ise cebir ve çift yanlış hesabı ortaya konur.

Gıyâseddin Cemşîd Kâşî'nin muhtemelen 14. asır sonları veya 15. asır başlarında telif ettiği *Miftâhu'l-hüssâb* adlı genel matematik kitabı, mukaddime ve beş makaleden oluşur. Makaleler sırayla tam sayılar hesabı, kesirler hesabı, sittînî hesap, mesâha ve cebir hakkındadır.

Ali Kuşçu'ya gelince 1473'te tamamladığı *Muhammediyye*'yi 2 fen üzerine kurmuştur. İlk fen, hesap ilmi üst başlığı altında hindî hesap, müneccim hesabı, cebir, çift yanlış hesabı ve çeşitli kuralları inceler. İkinci fen ise mesâha üst başlığı altında tarifler, çizgiler ile düzlemsel yüzeylerin ölçümü, dönele yüzeylerin ölçümü ve dönele cisimlerin hacim ölçümünü verir.

Bu bilgilere göre Nisâbü'rî ve Ali Kuşçu hariç tüm müellifler sadece mesâhayı değil cebir konusunu da herhangi bir üst başlığı olmaksızın bağımsız bir bölüm olarak düşünmüşlerdir. Nisâbü'rî ise farklı bir açıdan bakarak usul-fîrûu ayrımı yapmış sadece mesâhayı değil, cebir ve sittînî hesabı da fîrûu olarak değerlendirmiştir. Ancak ona göre bunların hepsi bir şekilde hesabın alt dallarıdır. Ali Kuşçu ise cebir ilmini hesap ilmi altına yerleştirirken mesâha ilmini hesap ilmi gibi bağımsız bir üst başlık yapmıştır.

Müellifin bu tasnifinin gerekçesi hakkında tahmin yürütebilmek için, hendesî kavramların bilinmesine verdiği önem, mesâhanın içerisine trigonometrik hesaplamalar gibi nispeten teorik addedilen konuları dâhil etmesi, astronomi ilmiyle ilişkisini hatırlatması ve hendesî bir yöntem olan ölçüsüz cetvel-pergel konstrüksiyonuna başvurması durumlarını da birlikte değerlendirmek gerekir. Öyleyse, Ali Kuşçu tüm bu tavırlarıyla bir yandan mesâhanın içeriğini teorik zemin ve verilerle güçlendirmek ve bu yolla onu dakikleştirmek diğer yandan astronomiyle bağlarını canlı tutarak onun potansiyelini göstermek istemiş olabilir.

5. Değerlendirme

Ali Kuşçu'nun *er-Risâletü'l-Muhammediyye* adlı genel matematik kitabının, yüzeysel bir incelemeyle selefi Cemşîd Kâşî'nin *Miftâh* adlı eserinin özeti olduğu düşünülebilir. Ancak ayrıntılı bir karşılaştırma yapıldığında eser başta konuların tasnifi olmak üzere hacim, üslup ve ağırlık verilen konular bakımından önemli farklılıklar arz eder. Esasında bu farklar da eserin ortalama seviyesi ve muhatap kitlesini belirleme konusunda birer ipucu sayılabilir. Buna göre *Muhammediyye*'nin konuları arasında ciddi seviye farkları görülse de ortalaması alındığında orta ve orta-üst seviyeye tekabül ettiği söylenebilir. Nüsha sayısının nispeten azlığı, eserdeki belirli konuların oldukça yüksek perdeden aktarılması, örnek sayılarının sınırlı tutulması ve yer yer oldukça özet ve kapalı ifadelerle mesele izahı yapılması, orta ve orta-üst şeklindeki seviye tahminini güçlendirecek hususiyetlerdir.

Eser hem kendi içerisinde hem de bu tarzda üretilen diğer matematik kitaplarıyla birlikte değerlendirildiğinde bazı hususiyetleri dikkati çeker. İlk fark edilen özellik, eserin tasnifidir. Buna göre eser daha önceki eserlerden farklı bir biçimde hesap ilmi ile mesâha ilmi olmak üzere iki ana bölümden oluşur. Malum ve meçhul hesabı ile ilgili her şey hesap ilmi başlığı altındaki ilk bölümdedir. Bu durum, müellifin mesâhayı nerede konumlandığı ve onun bağımsızlığına verdiği önemle ilişkilendirilebilir. Aynı zamanda matematiğin iki temel kavramı olan aded ve mikdâr temelli bir ayırım yaptığı; mesâha ilmi esasında, mikdârı aded ile ölçmeye dayansa da aded altında değil de mikdâr altında tasnif edilmesini uygun gördüğü düşünülebilir.

Yukarıdaki yorumun bir devamı olarak mesâha ilmini, mikdâr kavramından üretilen teorik kısım olan hendese ilmine yaklaştırmaya çalıştığı da söylenebilir. Zira diğer mesâha çalışmalarında görmeye alışık olmadığımız şekilde trigonometrik kavramlar ve bağıntılar üzerinde yoğun bir şekilde durur ve bundan mülhem mesâha bölümünün yaklaşık yarısını üçgenler ve dolayısıyla trigonometrik yöntemlere ayırır.

Hendesî verilerden faydalanarak mesâhanın teorik zeminini güçlendirme çabaları yanında ilişkili olduğu ilim dallarına işaret ederek genişleme potansiyelini de vurguladığı görülür. "Mesâha"nın tarifini verdikten hemen sonra hey'et ilminin bir kolu olan eb'âd ve ecrâm ilmine atıfta bulunarak mesâha ilmindeki ölçümlerin benzerlerinin gökcisimleri arasında da bulunduğunu söyler. İlave olarak bu kadar muhtasar bir mesâha bölümünden beklenmeyecek şekilde literatürde sadece Kâşî'de görülen halka şeklinin tarifi ve alan ölçüm yöntemine yer vermiştir. Kâşî'deki şekil çeşitliliği arasında bu şeklin de yer alması olağan karşılanırken bu kadar muhtasar

bir mesâha bölümünde daha çok hey'et ilmiyle ilişkilendirilen halka şeklinin bulunması, mesâhanın genişleme potansiyeline ilave olarak müellifin astronom kimliğiyle açıklanabilir.

Son olarak Ali Kuşçu'nun belki de dilci kimliğiyle açıklanabilecek mesâha kavramlarının tariflerindeki hassasiyeti üzerinde durulmalıdır. Hendese ve mesâhanın olmazsa olmazı en temel kavramlar olan nokta, çizgi, yüzey ve cisim kavramlarının tariflerinde, kendisinden öncekilerle ve çağdaşlarıyla kıyas edildiğinde üst bir noktaya ulaştığı, tarife gelebilecek olası tüm eleştirilerin önünü alacak şekilde, farklı vecihleri de dikkate alarak yeni tarifler ortaya koyduğu görülür.

Kaynakça

- Baga, Elif. "Astronomiye Matematikle Başlamak: Nihâyetü'l-İdrâk ve Tuhfetü's-Şâhiyye Örnekleri". *Âfâkta ve Enfüste Kutbüddin Şîrâzî'de Dil, İslâmî İlimler ve Felsefe-Bilim* içinde, ed. Asiye Aykât ve Mustakim Arıcı, 329-87. İstanbul: Ketebe, 2024.
- Baga, Elif. "Mesâha'nın Kısa Tarihi ve İlk Müstakil Türkçe Mesâha Kitabı: Emrî Çelebî'nin Mecma-u'l-Garâib fi'l-Mesâha Adlı Eseri". *Divan: Disiplinlerarası Çalışmalar Dergisi* 26/51 (2021): 1-38.
- 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.
- Eş'arî, Ebû Mansûr Abdulkâhir b Tâhir b Muhammed et-Temîmî el-Bağdâdî. *el-Kitâbü'l-Misâha*, t.y.
- Fârîsî, Kemâleddin. *Esâsü'l-kavâ'id fi usûl'l-fevâid*. ed. Mustafa Mevaldi. Kahire: el-Munazzamatü'l-Arabiyye, 1994.
- Fazlıoğlu, İhsan. "Ali Kuşçu'nun el-Muhammediyye fi el-Hisabı'nın 'Çift Yanlış' ile 'Tahlil' Hesabı Bölümü". *Kutadgubilig: Felsefe Bilim Araştırmaları* 4 (2003): 135-55.
- Fazlıoğlu, İhsan. "Ali Kuşçu'nun el-Risâlet el-Muhammediyye fi el-hisâb adlı eserine Kâtip Çelebî'nin yazdığı şerh: Ahsen el-hediyye bi-şerh el-Muhammediyye". *Türk Dilleri Araştırmaları* 17 (2007): 113-25.
- Fazlıoğlu, İhsan. *Aristoteles'te Nicelik Sorunu*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Doktora Tezi, 1998.
- Fazlıoğlu, İhsan. *el-Fevâid el-Bahâiyye fi el-Kavâid el-Hisâbiyye*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 1993.
- Fazlıoğlu, İhsan. "er-Risâletü'l-Muhammediyye". *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi* <https://islamansiklopedisi.org.tr/er-risale-tul-muhammediyye>. Erişim 7 Haziran 2024.
- Friberg, Jöran. *A Remarkable Collection of Babylonian Mathematical Texts: Manuscripts in the Schøyen Collection: Cuneiform Texts I*. Berlin, Heidelberg: Springer Science & Business Media, 2007.
- Gomez Gomez, Alberto. "Biruni's Measurement of the Earth". *International Journal of Science and Research (IJSR)* 12/3 (2023): 1535-44. <https://doi.org/10.21275/SR23326005322>.
- Gulâm Sinan. *Fethu'l-Fethiyye*. İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Fatih 5396/3.

- Heath, Sir Thomas L. *A Manual of Greek Mathematics*. North Chelmsford: Courier Corporation, 2003.
- Imhausen, Annette. *Mathematics in Ancient Egypt: A Contextual History*. New Jersey: Princeton University Press, 2020.
- İsmâîl b. İbrâhîm el-Mârdînî. *et-Tüffâha fî a'mâlî'l-misâha*. İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Hüsrev Paşa 257/1.
- İsmâîl b. İbrâhîm el-Mârdînî. *İbn Fellûs'un Matematik Külliyatı*. İnceleme-çeviri ve eleştirmeli metin: Rukiye Akkaya. İstanbul: Türkiye Yazma Eserler Kurumu Yayınları, 2024.
- Kâşî, Gıyâseddin Cemşîd el-. *Miftâhu'l-hüssâb*. Şam: Matbaatu Câmiati Dimaşk, 1977.
- Kuşçu, Ali. *er-Risâletü'l-Muhammedîyye fî 'ilmi'l-hisâb*. İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya 2733/2 (Müellif Nüshası).
- Kuşçu, Ali. *Risâle fî istihrâc mekâdiri'z-zevâyâ min mekâdir'l-edlâ fî'l-müsellesâtî'l-gayri'l-kâim*. İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi Carullah Efendi, 2060/8.
- Kuşçu, Ali. *er-Risâletü'l-Muhammedîyye fî 'ilmi'l-hisâb*. Manisa: Manisa İl Halk Kütüphanesi, Manisa 1754.
- Kuşçu, Ali. *er-Risâletü'l-Muhammedîyye fî 'ilmi'l-hisâb*. İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Kılıç Ali Paşa 683/4 ve İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Yusuf Ağa 9872/3.
- Martzloff, Jean-Claude. *A History of Chinese Mathematics*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2007.
- Nisâbü'rî, Nizâmeddin. *eş-Şemsîyye fî'l-hisâb=Hesap biliminde kılavuz*. İnceleme-çeviri-eleştirmeli metin: Elif Baga. İstanbul: Türkiye Yazma Eserler Kurumu Başkanlığı, 2020.
- Osman b. Abdülmennân. *Hediyyetü'l-mühtedî*. İstanbul: Askeri Müze Kütüphanesi, 3027.
- Plofker, Kim. *Mathematics in India*. New Jersey: Princeton University Press, 2009.
- Râshîd, Rushdî. *Al-Khwârizmî: The Beginnings of Algebra*. London: Saqi, 2009.
- Sesiano, Jacques. "Abû Kâmil's Book on Mensuration". *From Alexandria, Through Baghdad: Surveys and Studies in the Ancient Greek and Medieval Islamic Mathematical Sciences in Honor of J.L. Berggren* içinde, ed. Nathan Sidoli ve Glen Van Brummelen, 359-408. Berlin, Heidelberg: Springer, 2014. https://doi.org/10.1007/978-3-642-36736-6_19.
- Tûsî, Nasîrüddin. *Tahrîru usûli'l-hendese ve'l-hisâb=Eukleides'in elemanlar kitabının tahriri (inceleme-tıpkıbasım)*. ed. İhsan Fazlıoğlu. İstanbul Yazma Eserler Kurumu Başkanlığı Yayınları, 2012.
- Türkistânî, Cemâleddin. *er-Risâletü'l-Alâîyye fî'l-mesâil'l-hisâbiyye*. İstanbul: Süleymaniye Kütüphanesi, Laleli 2729.
- Umut, Hasan. *Theoretical astronomy in the early modern Ottoman empire: Ali al-Qushji's Al-Risala al-Fatihîyya*. Montreal: McGill University, Doktora Tezi, 2019.