

Osmanlı Mesâha Literatürüne Genel Bir Bakış ve Bu Literatür İçerisinde Eğinli Nu‘Mân Efendi’nin *Tebyînü A‘Mâli’l-Misâha* İsimli Eserinin Yeri*

Halime Mücella DEMİRHAN ÇAVUŞOĞLU**

Makale Geliş / Recieved: 20.06.2020
Makale Kabul / Accepted: 31.06.2020

Öz

Eğinli Nu‘mân Efendi’nin (ö. 1755’ten sonra) 1739 Belgrad Antlaşması sonrası sınır görüşmeleri esnasında edindiği tecrübelerle dayanarak kaleme aldığı Tebyînü A‘mâli’l-Misâha isimli eser, Osmanlı tarihinde Avrupa’ya ait arazi ölçüm tekniklerinden bahseden telif yolu ile yazılmış geniş çaplı ilk Türkçe mesâha eseridir. Sözü edilen eserle birlikte tabla/plançete aleti Osmanlılarda mesabaya ilişkin kitapların içeriği ve niteliği farklılaşmıştır. İlgili eserler genellikle tercüme yolu ile hazırlanmış olup muhteviyatlarında klasik ölçme bilgileri ile birlikte Avrupa’nın yeni ölçüm tekniklerini de barındırmaktadır. Tebyînü A‘mâli’l-Misâha bu farklılaşmanın kaynağı olmasa da ilgili sürecin ilk eseri olması anlamında ayrı bir değeri haizdir. Osmanlılarda mesâha ile ilgili yazılan ya da mesâha konularına yer veren eserler içerisinde Tebyînü A‘mâli’l-Misâha bir başlangıç noktası teşkil etmiştir. Bu makalede Osmanlılarda mesâha ile ilgili yazılmış eserlerin bir literatürü oluşturulurken bu literatürde Tebyînü A‘mâli’l-Misâha’nın farklılığına dikkat çekilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tebyînü A‘mâli’l-Misâha*, Eğinli Nu‘mân, Ameli Mesâha, Osmanlı Mesâha Literatürü, Osmanlılarda Mesâha, XVIII. yüzyıl.

* Bu çalışma Ankara Üniversitesi İslam Tarihi ve Sanatları Anabilim Dalı Başkanlığı, İslam Tarihi Bölümü’nde hazırlanmış olan *Osmanlı Mesâha İlmî: Eğinli Nu‘mân Efendi’nin Tebyînü A‘mâli’l-Misâha İsimli Eseri Bağlamında*, adlı doktora tezinden hazırlanmıştır.

** Dr. Matematik Öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı. mucellademirhan2@gmail.com. ORCID: 0000-0002-4126-1982

Künye: DEMİRHAN ÇAVUŞOĞLU, Halime Mücella. (2020). Osmanlı Mesâha Literatürüne Genel Bir Bakış ve Bu Literatür İçerisinde Eğinli Nu‘Mân Efendi’nin Tebyînü A‘Mâli’l-Misâha İsimli Eserinin Yeri. *Dört Öge*, 17, 95-120. <http://dergipark.gov.tr/dortoge>.

An Overview of Ottoman Mesâha Literature and the Place of Eğinli Nu'mân Efendi's work named Tebyinü A'Mâli'l-Misâha in this Literature

Abstract

The work entitled Tebyinü A'mâli'l-Misâha written by Nu'mân Efendi from Eğinli (died after 1755) based on his experiences during the border negotiations after the 1739 Belgrade Treaty is the first large Turkish Ilm al-Misaha work in Ottoman history that mentions European land measurement techniques. Along with the mentioned work, the plane table tool was introduced to the Ottomans. With the schools that were opened in the context of military modernization in the XVIIIth century, the content and quality of the books on Ilm al Misaha in the Ottomans differed. Usually prepared by translation, the related works contain the new measurement techniques of Europe as well as classical measurement information in their content. Although Tebyinü A'mâli'l-Misâha is not the source of this variation, it has a different value in terms of being one of the first works of the related process. TebyinüA'mâli'l-Misâha constituted a starting point among the works that were written about Ilm al Misaha, or which included topics of Ilm al-Misaha in the Ottomans. In this article, while a literature of the works written about Ilm al-Misaha in the Ottomans was created, the difference of TebyinüA'mâli'l-Misâha was also noted in this literature.

Keywords: *Tebyinü A'mâli'l-Misâha, Eğinli Nu'mân, Land Surveying, Ottoman Misaha Literature, Ilm al Misaha in the Ottomans, XVIIIth Century.*

Eğinli Nu'mân Efendi ve Tebyinü A'mâli'l- Misâha Adlı Eseri Hakkında Genel Bilgiler

Nu'mân Efendi Sivas Eyaletinin Eğin kasabasında doğmuştur.¹ Doğum tarihinin 1700 yılı civarı olduğu düşünülen Nu'mân Efendi (Kalaycı ve Kumsar, 2017, s. 14), hayatı boyunca pek çok bürokratik görevde bulunmuş, bulunduğu görevlerde karşılaştığı sorunları pratik çözümlerle bertaraf etmeyi başardığı için "Ebu Sehl" mahlası ile anılmıştır. Nu'mân Efendi en çok *Tedbirât-ı Pesendide*² isimli vekâyiname tarzındaki eseri ile bilinmektedir. Nu'mân Efendi'nin, 1739 Belgrad Antlaşması sonrası sınır görüşmelerinde edindiği tecrübelerle dayanarak kaleme aldığı *Tebyinü A'mâli'l-Misâha* isimli eseri ise, Cevat İzgi'nin *Osmanlı Medreselerinde İlim* adlı çalışmasında Osmanlı mesâha tarihinin en önemli eseri olarak tanımlanmaktadır (İzgi, 1997, I, s. 153).

1 Eğin, bugün, Erzincan İli'ne bağlı Kemâliye İlçesi'dir.

2 Ebu Sehl Nu'mân Efendi, *Tedbirât-ı Pesendide*, Süleymaniye Kütüphanesi, Reşid Efendi, nr.667, Viyana Milli Kütüphanesi nr.1166. *Tedbirât-ı Pesendide*, Ali İbrahim Savaş tarafından yayınlanmış olup çalışmada da bu yayın kullanılmıştır. Bkz. *Tedbirât-ı Pesendide (Beğenilmiş Tedbirler)*, haz. Ali İbrahim Savaş, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara, 1999.

1739 Belgrad Antlaşması, Osmanlı Devleti için Karlofça Antlaşması ile başlayan büyük toprak kayıplarının yaşandığı sıkıntılı bir dönem içerisinde uzun zaman sonra imzalanan ilk kârlı antlaşma olmuştur. Bu yönü ile Osmanlı tarihinde ayrıcalıklı bir önem arz eden antlaşmanın 7. maddesi Tuna ve Sava nehirlerindeki adaların durumunu belirlemektedir.³ İlgili maddeye göre, sözü edilen adaların ölçümlerinin yapılarak Osmanlı ya da Avusturya sahillerinden hangisine yakın ise o tarafa dâhil edilmesine karar verilmiştir (Kurtaran, 2006, s. 304). Bu amaçla Osmanlı ve Avusturya tarafından sınır belirleme heyetleri oluşturulmuştur. Mevkufâti Mehmed Efendi'nin (ö. 1751 /1164-65) başkanlığını yürüttüğü Osmanlı sınır heyetinde ölçüm işlerinden sorumlu Mimar Mehmed Halife ile birlikte Nu'mân Efendi de sınır mollası olarak görev almıştır (*Tedbirât-ı Pesendide*, s. 57-58).

*Tebyinü A'mâli'l-Misâha*⁴ genel bir açıklama ile Nu'mân Efendi'nin Belgrad görevi sırasında Avusturyalılardan görerek yapımına ve kullanımına vakıf olduğu tabla/plançete aletini konu edinen uygulamalı mesâha kitabıdır. Nu'mân Efendi, *Tebyinü A'mâli'l-Misâha*'nın giriş kısmında ve *Tedbirât-ı Pesendide*'nin ikinci makalesinde, kendisine *Tebyinü A'mâli'l-Misâha*'yı yazdıran sebepleri anlatmakta, mesâha ilminin eskiden beri İslam diyarlarında biliniyor olmasına rağmen ilk kez *Tebyinü A'mâli'l-Misâha* ile mesâha uygulamalarının kitaplaştırıldığını söylemektedir (*Tebyinü A'mâli'l-Misâha*, vr.1b-7b). Nu'mân Efendi'nin mesâha uygulamaları ile kast ettiği bilgi, sınır görüşmeleri süresince Avusturyalılar tarafından kullanılan Osmanlı tarafında ise henüz bilinmeyen sınır ölçüm tekniklerinin bilgisidir. Nu'mân Efendi'nin bu söylemi, Osmanlı Devleti'nin sınır ölçümü ile ilgili yaşadığı problemleri dile getirmekle⁵ birlikte kendisinin Devlet-i Aliyye'nin menfaati için sergilediği olağan üstü gayreti de ifade etmektedir. Nu'mân Efendi'ye *Tebyinü A'mâli'l-Misâha*'yı yazdıran sebepler, Osmanlılarda modern haritacılık faaliyetlerinin başlangıcı ile ilgili bilgililer verdiği gibi araştırmamızın odak noktası olan *Tebyinü A'mâli'l-Misâha*'nın Osmanlı mesâha literatürü içerisindeki yerini belirlemek noktasında da faydalı olacağı için çalışmaya konu edilmiştir.

3 "...Tuna ve nehr-i Sava'da mevcûd olan ve müceddeden hudûs iden adalar menâzi'i-fihâ olduklarından âtiyyede musarrâh olan maddenin mefhûmu üzre ta'yîn olunacak muhaddidlerin ma'rifetleriyle bu makûle adalar kangî tarafın sevâhiline kârib bulunurlar ise ol tarafa â'id olalar...". Uğur Kurtaran, Osmanlı Avusturya Diplomatik İlişkileri, 304. BOA, Arşivi Düvel-i Ecnebiye Katoloğu Nemçelü Ahidnâmesi 59/3: 185-191.

4 Eserin üç nüshası bulunmakta olup bunlar *Tebyinü A'mâli'l-Misâha*, Kandilli Rasathanesi Kütüphanesi nr.86, İstanbul Teknik Üniversitesi Nadir Eserler Kütüphanesi, Mustafa İnan Koleksiyonu TA 590 E292, Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi, nr. 611/1. Yapılan tez çalışmasında Topkapı nüshasının eksik olduğu görülmüştür. Çalışmada verilen varak numaraları eserin Kandilli nüshasına aittir. Tebyinü A'mâli'l-Misâha ile ilgili yapılmış çalışma için bkz. Atilla Polat, "Kâtip Çelebi'nin Hendese Bilen Kadısına Müşahhas Bir Örnek: Ebû Sehl Nu'mân Efendi", *Sahn-ı Semân'dan Dârülfünûn'a Osmanlı'da İlim ve Fikir Dünyası Âlimler, Müesseseler ve Fikri Eserler XVIII. Yüzyıl*, C. II, s. 157-177, 2018.

5 Osmanlı Devleti'nin Avusturya Osmanlı sınır ölçümleri ile ilgili yaşadığı sıkıntıların ayrıntılı açıklaması için bkz Güner Doğan, "*Venedüklü İle Dahi Sulb Oluna*" 17. ve 18. Yüzyıllarda Osmanlı-Venedik İlişkileri, 1. Baskı, İletişim Yayınları, İstanbul, 2017.

Nu'mân Efendi'nin gerek *Tedbirât-ı Pesendide'*nin ikinci makalesinde gerek de *Tebyinü A'mâli'l-Misâba'*'nin giriş kısmında verdiği bilgilere göre, *Tebyinü A'mâli'l-Misâba'*'nin yazılmasına sebep olan olaylar aşağıdaki gibidir.

Osmanlı ve Avusturya sınır heyetleri bir araya gelip ölçüm işleri başladığı sırada, Avusturya heyetinin generali Osmanlılara birlikte ölçüm yapmayı teklif etmiştir. Osmanlı sınır heyetinde ölçüm memuru olarak görevlendirilen Mimar Mehmed Halife'nin "Ben mesâha bilmem bina mimarlığı bilirüm" deyip ölçüm işlerine yanaşmaması üzerine Osmanlı tarafı Avusturyalılara iki ülkenin dost olduğunu ve Avusturyalıların yapacakları ölçümlere itimat edeceklerini bildirmişlerdir (*Tedbirât-ı Pesendide*, s. 65).

Osmanlıların verdiği bu cevap üzerine kendi yöntemleri ile ölçüm işlerine başlayan Avusturyalılar, Nu'mân Efendi'ye güven vermemiştir. Nu'mân Efendi Avusturya tarafının ölçüm aletlerini ve yöntemlerini yakından görmek için ölçüm yapan Avusturyalı mühendislerin yanlarına vardığında onların aletleri kendisinden gizlediklerine şahit olmuş ve Avusturyalılara karşı temkinli olunması gerektiğini hissettirmiştir. Avusturyalıların ölçüm aletlerini yaparak aynı ölçümlerin Osmanlı tarafından da yapılması gerektiğini düşünen Nu'mân Efendi, günlerce Avusturyalıları uzaktan izlemiş, iş birliği yaptığı bir çuhadar vasıtası ile bilgi hırsızlığına girişmiş lakin bir türlü amacına ulaşamamıştır. Nu'mân Efendi nihayet bir gece iyice sarhoş olmasını beklediği Avusturyalı General'i "Sizin kullandığınız alette şüphem vardır" diyerek tuzağa düşürmeyi başardığında ise işler Nu'mân Efendi'nin planladığı gibi gitmiş ve General, Nu'mân Efendi'ye aletin doğru ölçümler yaptığını kanıtlamaya çalışırken aslında sözü edilen aleti ona etraflı şekilde açıklamıştır (*Tedbirât-ı Pesendide*, s. 67).

Bundan sonra Nu'mân Efendi on beş gün boyunca uğraşarak Avusturyalıların ölçüm aletlerinin benzerlerini yapmayı başarmıştır. Nu'mân Efendi'nin yaptığı aletler ile Avusturyalıların yaptığı sınır ölçümleri tekrar edilince, Avusturyalıların Osmanlı aleyhine bildirdikleri hatalı ölçümler anlaşılmış ve Osmanlı heyeti Avusturya sınır heyetine ölçümlerin yeniden yapılması gerektiğini bildirmiştir. Durumu kabul etmek istemeyen Avusturyalılar ölçüm aletlerinin olmadığından emin oldukları Osmanlı heyetine, kendilerinin Fransa'ya çokça paralar ödeyerek sahip oldukları aletlerin Osmanlı'da olmadığını bildiklerini ve bu şartlar altında Osmanlıların Avusturyalıların ölçümlerini kabul etmemelerinin mümkün olamayacağını söylemiştir. Üstelik Kendilerinden hayli emin olan Avusturyalılar Osmanlıları imtihana davet etmiş böylelikle hem ölçümlerine hem de kendilerine olan güvenlerini tekrar etmişlerdir. Avusturyalıların bu teklifi üzerine iki heyet bir araya gelmiş, arazi üzerinde belirlenen bir uzaklığın iki tarafın ölçüm memurlarınca ayrı ayrı ölçülerek karşılaştırılmasına karar verilmiştir. Avusturyalılar Osmanlılarda kendi aletlerinin tahtadan yapılmış muadillerini görünce gülmüşler, önemli olan aleti yapmak değil kullanmayı bilmektir diye de Osmanlı heyetine gözdağı vermeye çalışmışlardır.

Avusturyalıların bu tavrına, “Aleti yapmayı bilen onu kullanmayı da bilir” şeklinde cevap veren Nu’mân Efendi’yi yapılan ölçümlerin sonuçları haklı çıkarmıştır. Her iki heyetin yaptığı ölçümlerin sonuçları, belirlenen uzaklığın mesâha zinciri⁶ ile ölçülerek elde edilen en doğru sonuç ile karşılaştırıldığında Osmanlı tarafının haklı olduğu ortaya çıkmıştır (*Tedbirât-ı Pesendide*, s. 84).

Nu’mân Efendi’nin Avusturyalılardan gözlemleyerek yaptığı bu alet *Tebyinü A’mâli’l-Misâha*’da “tabla” adı ile tanımlanan bilimsel literatürde “plançete”⁷ olarak bilinen alet olup en basit anlamı ile bir çizim masasından ibarettir. Arazinin eğimine göre ayarlanabilen bu çizim masası sepe adı verilen bir üç ayak üzerine yerleştirilerek kullanılmakta, alidat⁸ ve pusula ile iş görmektedir. Üçgen benzerliği ilkesi ile arazi üzerindeki uzaklıkların ölçülmesini temin eden alet, modern haritacılık tekniğinin ilk aletlerindedir (Turner, 1990, s. 97).

Nu’mân Efendi, tabla aleti ile ilgili edindiği tecrübeleri, aletin yapım ve kullanımını, kullanımının dayandığı geometrik prensipleri *Tebyinü A’mâli’l-Misâha* ile kaleme almış böylelikle daha önce Nu’mân Efendi’nin ifadesi ile İslam diyarlarında hiç yapılmadığı şekilde mesâha uygulamalarının ilmini kitaplaştırmıştır (*Tebyinü A’mâli’l-Misâha*, vr.7a). Nu’mân Efendi’nin eseri kaleme alınışının temel gayesi sınır ölçümleri söz konusu olduğunda Osmanlı Devleti’nin bir daha alet sıkıntısı sebebi ile aynı duruma düşmesine engel olmaktır. Nu’mân Efendi’nin bu amacı eserin tümüne sirayet etmiştir, Nu’mân Efendi’nin deyimi ile herkes anlasın diye Türkçe yazılan eserin içeriği de konuya ilgi duyacak herkesin anlayabileceği şekilde temel bilgilerden başlanmak sureti ile belirlenmiştir (*Tebyinü A’mâli’l-Misâha*, vr. 7b).

Tebyinü A’mâli Misâha, Mukaddime, Maksad ve Hatime adı verilen üç farklı bölümden oluşmuştur. Eserin Mukaddime bölümü üç fasıl üzerine yazılmıştır. Birinci fasılda temel geometrik bilgiler açıklanmış; çokgenlerin sınıflandırılmaları ile paralel ve dik doğruların çizim yöntemleri ifade edilmiştir. İkinci fasılda üçgen benzerliği uygulamaları konu edilmiş üçüncü fasıl ise tamamı ile tabla aletine ayrılmıştır. İlgili fasılda tabla aletinin parçaları, ölçüm birimleri, ölçek gibi bilgiler verilmiştir. Bölümde ölçek kavramı ayrıntılı şekilde açıklanırken geometrik ölçek ve çizgi ölçeği ayrı ayrı ifade edilmiş ve her iki ölçek tipinin çizimleri sunulmuştur (*Tebyinü A’mâli’l-Misâha*, vr. 18a).

Eserin Maksad bölümü kendi içinde “matlab” adı verilen üç farklı bölüme ayrılmıştır. Söz konusu bölümlerden birincisinde tabla aleti kullanılarak arazi üzerinde ölçüm yapacak bir kimse ile arazi üzerinde belirlenen bir nokta arasındaki

6 Arazi ölçümünde kullanılan büyük işaretli zincir.

7 Plane table, planchette تچنلپ Ayrıca bu aletle ilgili olarak bkz. Atilla Polat, Halime Mücella Demirhan Çavuşoğlu, “Mehmed Said Efendi’nin Misâha Risâlesi”, *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* 21, 2, (2020): 25-46.

8 Fr. Alidade, Ar. El-’idâde, Açık ölçmeye yarayan bir alet. Eserde iki ucu hedefeli bir cetvelden oluşmuş olan alet ilerleyen yüzyıllarda farklılaşarak bugün ki modern şekline kavuşmuştur.

uzaklığın hesaplanması anlatılmıştır. Sözü edilen bölümlerden ikincisinde arazi üzerinde belirlenen iki farklı nokta arasındaki uzaklığın yine tabla aleti kullanılarak hesaplanması anlatılmıştır. Adı geçen bölümlerden üçüncüsünde ise arazi üzerinde derinlik, yükseklik ve eğim hesaplamaları anlatılmıştır.

Eserin Hatime bölümü harita ölççekleri ile ilgili olarak yazılmıştır. Bölümde ayrıntıya girilmeden haritanın ölççeklendirilmesi ve hatalı ölççeklerin tespit edilmesi üzerinde durulmuştur (*Tebyinü A'mâli'l-Misâha*, vr. 101a-104b).

Tebyinü A'mâli'l-Misâha, aşağıda açıklanacağı üzere Osmanlı öncesi İslam Medeniyeti'nden tevârüs edilen bilgi ile yazılan klasik mesâha kitaplarından farklı olarak geometrik şekillerin alan ve hacim bulma yöntemlerinin teorik olarak ifade edildiği mesâha kurallarını değil arazi ölçümü anlamında mesâha uygulamalarını konu edinmiştir. Yine aşağıda görüleceği üzere Osmanlı tarihinde çalışmamıza konu olmuş eserlerin içerisinde ilk kez bir mesâha kitabında Avrupa kaynaklı bir ölçüm aracı geniş şekilde yer almıştır. Bununla birlikte, Nu'mân Efendi adı geçen aleti yalnızca tanıtmamış, alet ile yapılan ölçümlerin doğruluğunu göstermek için eser boyunca matematiksel bir yöntem izlemiştir. Nu'mân Efendi, arazi ölçümü ile ilgili önerdiği yöntemleri çizimlerle desteklemiş, her bir bilgiyi bir önceki bilginin üzerine inşa ederek ispat kaygısından ayrılmamıştır. Arazi üzerinde tabla aleti ile yapılan çizimler, eser içerisinde hareketli kağıtlar kullanmak sureti ile örneklenmiştir. Eser boyunca tabla aletinin arazi üzerinde gezdirilmesi, esere yerleştirilmiş büyük kağıt üzerinde gezdirilecek şekilde yine eser içerisine konumlandırılan küçük kağıt ile temsil edilmiştir. Eserde önerilen çözüm yöntemlerinin doğruluğu, yapılan çizimlerin ölçülerek görülmesi esasına dayandırılmıştır. Eserde kullanılan bu hareketli kağıtlarla ispat yöntemi Osmanlı mesâha literatürü kapsamında çalışmamızda adı geçecek hiçbir eserde görülmemiştir.

Osmanlı Mesâha Literatürü

Mesâha ilmi, genel olarak çizgileri(hutut), yüzeyleri (sutuh) ve cisimleri (ecsam/hacimler) ölçme yollarını/yöntemlerini öğreten ilim dalıdır (Fazlıoğlu, 2004, s. 18). En genel hali ile mesâha ilmi, İslam bilim literatüründe kısmen jeodezik ölçümleri de içine alacak şekilde pratik geometri hesaplamaları için kullanılanılmış ayrıca İslam Dini'nin özellikle veraset hukuku ile ilgili hükümlerinin en doğru şekilde yerine getirilmesinin gerekli kıldığı bilgileri temin ettiği için müslüman bilginlerce büyük ilgi görmüştür. Dünya üzerinde bilinen ilk Cebir kitabının sahibi Harezmi'den (ö. 235/850) başlayarak Abdulhamit b. Türk (233/847'de sağ), Ebu Kâmil b. Şuca (III/IX. yüzyıl), İbnü'l-Heysem (ö. 432/1040), İbnü'l-Havvam (ö. 724/1324), Birûni (ö. 453/1061), Kerecî (ö. 410/1019), İbnü'l-Benna (ö. 721/1321) gibi önemli İslam bilginlerinin mesâhaya dair eserleri Osmanlı öncesi İslam Medeniyeti'nde mesâhaya dair bir literatürün oluşmasını temin etmiştir (Fazlıoğlu, 2004, s. 35-38, Çavuşoğlu, 2019, s. 71-89). Oluşan bu literatür içerisinde,

Semerkant matematik okulunun önemli bir üyesi olup daha çok *Ondalık Kesir*'le ilgili çalışmaları ile bilinen Gıyaseddin Cemşid'in (ö. 832/1429) *Miftâhu'l-Hisâb* isimli eserinin dördüncü makâlesinin de zikir edilmesi gerekir. Sözü edilen makâle, ilgili dönemin mesâha birikimini en iyi şekilde ortaya koyduğu gibi Osmanlılarda mesâha ilminin gelişim sürecinde de etkili olmuştur. Eserin mesâhaya ait dördüncü makâlesi tercüme ve şerhleri yapılmak sureti ile Osmanlıların son dönemine kadar rağbet görmüştür. (Fazlıoğlu, 2004, s. 42).

Osmanlı öncesi İslamî dönem mesâha literatürü incelendiğinde ilgili dönemin geniş çaplı bir mesâha eserinin giriş bölümünü müteakip üç farklı kısımdan oluştuğu, giriş bölümünde temel geometrik tanım ve sınıflandırmaların verildiği, birinci kısımda geometrik yüzeylerin alanları ile geometrik cisimlerin hacim bulma yöntemlerinin konu edildiği, ikinci kısımda köprü ve kubbe gibi yapı işlerine ait hesaplamaların bulunduğu ve uygulamalara ayrılan üçüncü kısımda ise arazi ölçümü ile cisimlerin özgül ağırlıklarının konu edildiği görülmüştür. (Schirmer, VII, 792).

XVIII. yüzyıla kadar Osmanlılarda mesâha ile ilgili yazılan eserler daha önce de değinildiği şekilde Osmanlı öncesi İslam Medeniyeti'nden tevârüs edilen minval üzere yazılmıştır. İlgili eserlerin muhteviyatı yukarıda ifade ettiğimiz şekilde Osmanlı öncesi İslam Medeniyeti'nin mesâha literatürünü oluşturan eserlerin içeriği ile belirlenmiş, arazi ölçümünün kısmen ele alındığı eserlerde çalışmanın ilerleyen kısımlarında görüleceği üzere mizan, unbûbe gibi eğim ölçümü amaçlı aletlerden⁹ bahsedilmiştir.

İncelemiş olduğumuz mesâha eserleri içerisinde *Tebyinü A'mâli'l-Misâha*, Avrupa kaynaklı bilgiler içeren geniş çaplı, ilk telif ve müstakil mesâha eseri olarak müşahede edilmiş olması sebebi ile belirleyici bir özellik kazanmıştır. Bu sebeple, belirlediğimiz literatürde *Tebyinü A'mâli-Misâha*'dan önce yazılan eserler; "Osmanlı mesâha literatürünün klasik eserleri", *Tebyinü A'mâli'l-Misâha*'dan sonra yazılanlar ise "Osmanlı mesâha literatürünün yeni anlayışla yazılan eserleri" olmak üzere iki farklı başlıkla sunulmuştur.¹⁰ Aşağıda sunacağımız literatürde Osmanlı mesâha ilminin gelişim süreci ve bu sürecin dönüm noktaları hakkında bilgi verecek önemli eserler seçilmeye gayret edilmiştir.

Osmanlı Mesâha Literatürünün Klasik Eserleri

Osmanlı mesâha literatürünün klasik eserlerinin genel içeriği ile ilgili en önemli kaynağımız şüphesiz Osmanlı medreselerinde okunduğu bilinen matematik kitaplarının ilgili bölümleridir. Sözü edilen bölümlerin içerikleri, Osmanlılarda

9 Osmanlı öncesi İslamî dönem arazi ölçümü ve arazi ölçüm araçları için bkz. Hill, Donald R., *Gökyüzü ve Bilim Tarihi İslam Bilim ve Teknolojisi*, Çeviren ve Yorumlayanlar: Atilla Bir, Mustafa Kaçar, Boyut Yayınları, İstanbul, 2011.

10 Yapmış olduğumuz bu sınıflandırma kendi tasavvurumuz olup, Osmanlı mesâha kitaplarında Avrupa kaynaklı ölçüm araçlarının yer alması ile başlayan yeni bir anlayışa dikkat çekmek içindir.

klasik mesâha kitaplarının genel bir çerçevesini çizmektedir. Osmanlı medreselerinde en çok okunan eserlerden biri, Nizamüddin Nişâburî'nin *eş-Şemsiyye fi'l-Hisâb* isimli eseridir. Eserin mesâha konularına ayrılan ikinci faslında geometrik tanım ve kavramlar, geometrik şekil ve cisimlerin yüzey alanları, üçüncü faslında ise geometrik cisimlerin hacim bulma yöntemleri verilmiştir (Baga, 2012, s. 108). Nu'mân Efendi de *Tebyinü A'mâlil'l-Misâha*'da kaynak olarak bu eseri göstermiştir (*Tebyinü A'mâlil'l-Misâha*, vr.9b).

Osmanlı medreselerinde sıklıkla okunduğu bilinen bir başka matematik kitabı, Ali Kuşçu (ö. 879/1474) tarafından yazılan *Risâletül- Muhammediyye fi'l-hisâb*'tır. (Demir, Unat, 2002, s. 231-255) Katip Çelebi'nin aritmetikle ilgi olduğunu belirterek "...bu ilim konusunda daha hayırlısı bulunmayan hoş bir eser" (Katip Çelebi, 723) sözleri ile tanımladığı eserin ikinci bölümü mesâhaya aittir (*Risâletül-Muhammediyye fi'l-hisâb*, vr. 153b-168b). Bölümde geometrik yüzeylerin alanları, cisimleri hacimleri ile birlikte temel trigonometrik fonksiyonlarla ilgili formüllere de yer verilmiştir (Fazlıoğlu, 1988, s. XVII, 233).

Osmanlı mesâha literatürü, elbette yalnızca medreselerin en çok rağbet ettiği eserlerin ilgili bölümlerinden müteşekkil değildir. Osmanlı sınırları içerisinde yazılan önemli matematik kitaplarının varsa mesâha bölümleri ile mesâhaya dair yazılmış müstakil eserler bu literatürün temel öğeleridir. Bu eserler ve içerikleri aşağıda kısaca ifade edilecektir.

Osmanlı matematiğinin önemli kitaplarından biri *Risâletüs-Salâbiyye fi'l-Kavâ'idil-Hisâbiyye* isimli ([yz.], nr.1992, vr.32b-54b) Arapça yazılmış eserdir. Adı geçen eserin, şimdiye kadar Salih Zeki'nin *Asâr-ı Bâkiye* isimli eserine dayanılarak Kadızâde-i Rûmî tarafından yazıldığı kabul edilmiştir. Fakat ilgili eser üzerinde yapılan tez çalışması (Özkan, 2019, s. 5) eserin İranlı matematikçi Salahaddin Musa ibn Yusuf tarafından XIII. yüzyılda yazıldığını ortaya koymuştur. *Risâletüs-Salâbiyye fi'l-Kavâ'idil-Hisâbiyye*'nin üçüncü bölümü mesâhaya aittir (İhsanoğlu, Şeşen, İzgi, C. 1, 1999, s. 5). Bölümde; üçgen, kare, dikdörtgen, yamuk, paralelkenar, altıgen ve dairenin alan bulma yöntemleri verilmiş daha sonra arazi ölçümüne değinilmiştir. Eserde, Arazi ölçümü ile ilgili olarak Osmanlı öncesi İslam Medeniyeti mesâha kitaplarında adı geçen unbûbe¹¹ isimli alet tekrar edilmiştir (*Er-Risâletüs- Sâlahiyye fi'l-Kavâ'id el-Hisâbiyye*, vr. 53b).

Osmanlıların ilk matematikçisi kabul edilen Kâdızâde-i Rûmî'nin *Risâle fi'l-Misâha* isimli eseri Farsça yazılmış küçük çaplı bir mesâha risâlesidir (Kâdızâde-i Rûmî, *Risâle fi'l-Misâha* [yz], nr. 2023/2, vr.35a-43a). Eserde temel geometrik tanım ve bilgiler verilmiştir.

11 Unbûbe aleti, İbn el-Havvâm (öl. 724/1324) tarafından yazılan *Fevâid el-Bahâiyye fi el-Kavâ'id el-Hisâbiyye* isimli eserinde geçmektedir. Bkz. İhsan Fazlıoğlu, *İbn el-Havvâm (öl. 724/1324) ve Eseri el-Fevâid el-Bahâiyye fi el-Kavâ'id el-Hisâbiyye – Tenkitli Metin ve Tarihi Değerlendirme-*, s. 106-107.

İncelemiş olduğumuz eserlerin içerisinde, yazı stili ve kullandığı dil nedeni ile Türkçe yazılmış olanların en eskisi olduğu düşünülen mesâha eseri, Ayasofya Kütüphanesi nr. 2740 arşiv numaralı, *Risâle-i Mesâhat* isimli, müellifi belli olmayan 27 varaklık bir eserdir. (İhsanoğlu, Şeşen, İzgi, C. 2, 1999, s. 606). Eserde en basit şekilde, üçgen, dörtgen ve dairenin alan bulma yöntemleri anlatılmış hacim bahsine geçilmemiştir (Çavuşoğlu, 2019, s. 179-216).

Osmanlı döneminin bilinen ilk müstakil mesâha eseri *el- İknâ' fi İlmi'l-Misâba*'dır. (Fazlıoğlu, 2004, s. 54). Eser adı bilinmeyen bir müellif tarafından Arapça olarak yazılıp Fatih Sultan Mehmed'e sunulmuştur. Alan, hacim hesaplamaları ve mesâha uygulamalarının ayrıtılı şekilde verildiği eserde eski çağlardan tevâris eden Osmanlı öncesi İslamî dönem geometri bilgisi sunulmuştur. Orijinal olmayan bu içeriğine rağmen eseri önemli kılan, yazıldığı dönemde Osmanlı mesâha birikimini ortaya koymuş ilk müstakil çalışma olmasıdır (Fazlıoğlu, 2004, s. 89).

Abdulâlî Bircendi (ö. 935/1528'den sonra) tarafından Nişâbüri'nin *eş-Şemsiyye fi'l-Hisâb*'i üzerine yapılan şerhte, eserin mesâha bölümündeki konular ayrıntılı olarak incelenmiştir ([yz.], nr. 879, vr. 164a-206b). *eş-Şemsiyye*'de mesâha konularını teşkil eden "Şekil ve cisimlerin yüzey alanlarının hesaplanması ve cisimlerin hacminin hesaplanması" konusu bu şerhte üç fasıl üzerinde örneklendirilerek açıklanmıştır.

İbnü'l-Hanbalî olarak da tanınan Ebû Abdillâh Radiyyü'd-dîn Muhammed b. İbrâhîm'in (ö. 971/1563), *Mehâ'ilü'l-Milâha fi Mesâ'ili'l-Misâba* ([yz.], nr.2474) isimli eseri, Osmanlı mesâha literatürünün örneklerindedir. 1548 yılında yazılan eser, Ahmed b. Sebât el Hümâmî'nin (ö. 1234) *Gunyetül-Hüssâb fi İlmi'l-Hisâb* adlı eserinin mesâha ile ilgili kısmının şerhidir. (İhsanoğlu, Şeşen, İzgi, C. I, 1999, s. 66) Eserde, Osmanlı öncesi İslamî dönem klasik kaynaklarına bağlı mesâha bilgisini tekrar etmiştir.

Osmanlı topraklarında mesâha alanında yazılmış müellifi bilinen ilk müstakil Türkçe eser, *Mecmau'l-Garâib fi'l-Misâha*'dır ([yz.], nr. 3014). Bu eser Edirneli bir şair olan Emrî Çelebi'ye aittir. 1560 tarihinde yazılmıştır. Bir mukaddime ve beş bâb üzerine yazılan eserin mukaddime kısmında, önce ölçüm birimleri ifade edilmiş sonra geometrik şekil ve cisimlerin tanımları verilmiştir. Eserin birinci bâbı eşkenar üçgenin, ikizkenar üçgenin ve çeşitkenar üçgenin alan bulma yöntemlerinin farklı farklı anlatıldığı üç fasıldan oluşmuştur. İkinci bâbın birinci faslı karenin alanının hesaplanmasına; ikinci faslı eş kenarlı açılı farklı olan dörtgenlerin alan bulma yöntemlerine; üçüncü faslı kenar uzunlukları ve açılı farklı olan dörtgenlerin alan bulma yöntemlerine aittir. Üçüncü bâb beş fasıl üzerine yazılmış olup düzgün çokgenlerin alan bulma yöntemlerine aittir. Dördüncü bâb daire ve daire diliminin alanına aittir. Cisimlerin hacimlerinin hesaplanmasına ait olan beşinci bâb ise üç fasıl üzerine yazılmış olup birinci fasıl küreye, ikinci fasıl

silindire ve üçüncü fasıl koniye aittir (*Mecmau'l-Garâib fi'l-Misâha*, vr. 1b-3b). Eser ondalık kesirlerin ustaca kullanıldığı hesaplamaları ile dikkat çekmektedir.

İstanbul'da Yavuz Sultan Selim Câmî'nde uzun süre muvakkitlik yapmış olan Mustafa İbn Ali el-Muvakkit'in (ö. 979/1571) *İ'lâmü'l-İbâd fi A'lâmi'l-Bilâd* ([yz.], nr. 5633) isimli risâlesi Çin ve Fas arasında 100 şehrin İstanbul'a olan uzaklığı, en uzun günü, en kısa günü ve kible sapması ile ilgili bilgiler içermektedir. Eserde yapılan hesaplamalar trigonometrik hesaplamalara dayanmaktadır.¹²

Şafi mezhebi fâkihi, hesâb ve ferâiz âlimi Cemâlüddin Abdullâh b. Muhammed eş-Şinşevri'ye (ö. 999/1591) ait olan *Kürretü'l-Ayneyn fi Misabati Zarfi'l-Kulleteyn* isimli Arapça eser Şeyhülislam Zekeriyya el-Ensârî'nin (ö. 926/1520) *Misâhatü'l-Kulleteyn* isimli eserinin şerhidir. Eserin mukaddime bölümünde mesâha tanımı ve ölçüm birimleri verilmiştir. Eserin içeriği düzlemsel yüzeylerin alanları ile cisimlerin hacim hesaplamalarını konu edinen örnek problemlerin çözümünden oluşmuştur. Eserin hâtîme bölümünde abdest almak için kullanılan kulleteyne ilişkin ölçümlerden bahsedilmiştir (*Kürretü'l-Ayneyn fi Misabati Zarfi'l-Kulleteyn*, [yz.], nr. 563).

XVI. asırda Osmanlı topraklarında yaşadığı düşünülen Abdulmecid el-Samulî'nin önemli eseri *Risâletün-Nâfia fi'l-Hisâb ve'l-Cebr ve'l-Hendese* isimli eserinin, üçüncü kısmı mesâhaya aittir. Bölümde mesâha konuları örneklerle ele alınmıştır. (İhsanoğlu, Şeşen, İzgi, C. I, 1999, s. 92)

Kanunî Sultan Süleyman dönemi divân muhâsîplerinden Yusuf b. Kemal el-Burusevî'nin Kanunî Sultan Süleyman'a ithâf ettiği *Câmiu'l-hisâb* ([yz.], nr.288, vr.71b-82a) isimli Türkçe eseri, divan kâtipleri için yazılmış bir muhasebe kitabıdır. *Câmiu'l-hisâb* Osmanlılar döneminde muhasebe kitaplarının içerisinde "mesâha" bölümününün varlığına verilebilecek örneklerden birini teşkil etmektedir. Eserin dokuzuncu faslı mesâhaya aittir (*Câmiu'l-hisâb*, 78a-82a).¹³ Bölümde farklı kuyu derinliklerinde çalışan işçilerin ücretlerinin belirlenmesini konu edinen mesâha problemlerinin çözümü dikkat çekicidir.

Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi'nde Ömer el-Yamanî'ye (ö. 1015/1606) ait *Meşemmetü't-Tuffâha bi Tabkikü'l-Misâha* isimli bir misâha eserinden bahsedilmektedir. Literatürde, eserle ilgili olarak dönemin dağınık halde bulunan mesâha bilgilerinin bu eserle birlikte toplu olarak sunulduğu belirtilmiş fakat eserin nüshasının günümüze ulaşmadığı bildirilmiştir (İhsanoğlu, Şeşen, İzgi, C. I, 1999, s. 107).

12 Ayrıntılı bilgi için bkz. Yavuz Unat, "Mustafa İbn Ali el-Muvakkit ve İ'lâm el'İbâd fi A'lâm el Bilâd, (Şehirler Aleminde Mesâfelerin Bildirimi Risâlesi)", *Osmanlılarda Bilim ve Teknoloji*, Nobel Yayıncılık, 2010, s. 671-695.

13 *Cami'u'l-Hisâb* ile ilgili ayrıntılı bilgi için bkz. Zeynep Tuba Oğuz, *Ondalık Kesirlerin Osmanlı Muhasebe Matematikçi Eserlerindeki Yeri (15-17. Yüzyıl): Câmi'u'l-Hisâb Örneği*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2016.

Osmanlı matematikçilerinin en önemlilerinden biri olan Ali b. Veli b. Hamza el-Mağribî'nin (ö. 1022/1614) Türkçe yazılmış *Tuhfetül-A'dâd li Zevî'r-Rüşd ve's-Sedâd* adlı hesap kitabının dördüncü bölümü mesâhaya aittir. Eserde, dörtgenlerin, üçgenlerin ve daire kesitlerinin alan hesapları alt başlıklar altında anlatılmış son olarak da cisimlerin hacimleri üzerinde durulmuştur (*Tuhfetül-A'dâd li Zevî'r-Rüşd ve's-Sedâd*, [yz.], nr. 3151/2).

İslam dünyasında matematik alanında büyük rağbet gören Bahâeddin Âmilî'nin (ö. 1031/1622) *Hulâsatül-Hisâb* adlı eserinin altıncı ve yedinci bâbı mesâhaya aittir (Fazlıoğlu, 2004, s. 49). Mesâhaya ait olan altıncı bâb, Mehmed b. Mehmed el-Burusevî el-Mevlevî (ö. 1124/1712) tarafından *Me'âlimüs-Simâha fi Sâbati'l-Misâha* adı ile Arapça olarak şerh edilmiştir (*Me'âlimüs-Simâha fi Sâbati'l-Misâha*, [yz.], nr. 467/6).

Hulâsatül-Hisâb'ın mesâhaya ait olan altıncı bâbının bir başka şerhi de IV. Mehmed devri ilim adamlarından Mehmed Selim Hoca'ya (ö. 1138/1725) aittir. Eser, *Şerhu Babî'l-Misâha min Hulâsati'l-Hisâb* adı ile Arapça olarak kaleme alınmıştır ([yz.], nr. 2981/1).

Hulâsatül-Hisâb'ın Türkçe tercüme ve şerhinden oluşan *Nihâyetül-Elbâb fi Tercümeti Hulâsati'l-Hisâb* adlı eser, Kuyucaklızâde Mehmed Atıf (ö.1263/1847) tarafından yazılmıştır. Bu eserde, *Hulâsatül-Hisâb*'ın altıncı ve yedinci bâbları ayrıntılı olarak incelenmiştir. Eserin mesâhaya ait altıncı bâbı, bir giriş ve üç fasıl üzerine oluşturulmuş ve eserde klasik mesâha bilgisi tekrar edilmiştir (Kuyucaklızâde Mehmed Atıf, *Nihâyetül-Elbâb fi Tercümeti Hulâsati'l-Hisâb*, [yz.], nr. 5721).

Hulâsatül-Hisâb'ın yedinci bâbı, üç fasıl üzerine yazılmış olup birinci fasıl, kanal yapımında gerekli olan ölçümlere, ikinci fasıl yanına varılabilen ya da varılamayan şekilde sınıflandırılan yüksekliklerin hesaplanmasına, üçüncü fasıl ise nehirlerin genişliğinin ve kuyuların derinliğinin hesaplanmasına ilişkin bilgilere ayrılmıştır. İlgili bölümde kanalların yapımı için iki aletten bahsedilmektedir. Bunlardan birisi, ikizkenar üçgen ve şakülден¹⁴ oluşmuş olup eserde mizân-ı hevâi adı ile tanımlanan alet diğeri ise unbûbe aletidir (*Nihâyetül-Elbâb fi Tercümeti'l-Hisâb*, vr. 105b). Eserde uzaklık ve yüksekliklerin hesaplanması ise usturlap kullanımını ile anlatılarak verilen bilginin kaynağı Birunî'ye atf edilmiştir.

Ahmed b. Yahya el-Davvarî'nin (ö.1061/1651) *el-Maksadül-Hasen* isimli eserinin *Kitabül-Kısma* isimli bölümünün mesâha ile ilgili kısmı, adı bilinmeyen bir müellif tarafından *Risâle fi'l-misâha* isimi ile özetlenmiştir (İhsanoğlu, Şeşen, İzgi, C. I, 1999, s. 135).

14 ucuna koni biçimli küçük bir ağırlık bağlanmış bir ipten oluşan, yerçekimi doğrultusunu belirtmek için sarkıtılarak kullanılan, düşey doğrultunun denetimini sağlayan araç.

Osmanlı mesâha literatürünün klasik eserlerinden bir başkası ise fi-kih, hesap, takvim ve astronomi âlimlerinden olan Abdullatif ed-Dîmeşki'ye (ö. 1162/1749) ait *en-Nubbetüt- Tuffâbe fi İlmî'l- Misâba* isimli Arapça eser ve bunun şerhidir. Bu eser, Abdullatif ed-Dîmeşki tarafından, İbrahim el-Eş'ari'nin *et-Tuhfe-fi İlmî'l-Misâba* isimli eserinin nazım şeklinde yazılmış halidir (İhsanoğlu, Şeşen, İzgi, C. I, 1999, s. 195). Eserin *Şerhu'n Nubbetüt- Tuffâbe fi İlmî'l- Misâba* adlı dört bölümden oluşan şerhinde, (*Şerhu'n Nubbetüt- Tuffâbe fi İlmî'l- Misâba*, ([yz.], nr. 2048/1) düzgün yüzeyle çokgenlerin, eğri yüzeyle çokgenlerin, cisimlerin mesâhaları anlatılmıştır. Arazi ölçümünün de konu edildiği eserde şâkul, rub'u'l-müceyyeb ve gönye kullanımı ele alınmıştır.

Çalışmada adı geçen eserlerin içeriğinden de da anlaşılacağı üzere, Osmanlılarda klasik anlayışla yazılan mesâha eserlerinin çok az bir kısmında arazi ölçümünü mümkün kılan aletlerden bahsedilmektedir. Osmanlı öncesi İslam Medeniyeti'nde usturlap ve rub'u'l-müceyyeb arazi ölçümünde kullanıldığı buradan hareketle astronomi eserlerinin ilgili aletlerden bahseden bölümlerinde arazi ölçümünün de konu edildiği bilinmektedir. (Fazlıoğlu 2004, s. 29) Aynı davranış, Osmanlılarda da devam etmiştir; astronomik ölçümlerle yeryüzü ölçümünün aynı geometrik prensiplere dayanması sebebi ile bazı astronomi eserlerinde arazi ölçümü de ele alınmıştır. Örneğin, Ali Kuşçu'nun *el-Fethiyye fi İlmî'l-Hey'e* isimli eserinin yalnızca Arapça versiyonunda olan üçüncü makelesinde altı farklı başlık altında incelenen konulardan birisi de arazi mesâhasına aittir. (Kaçar, Bir, 2011, s. 4)

Astronomi eserlerinde arazi ölçümünün bir başka örneği, ünlü Osmanlı denizcisi Seydi Ali Reis'in (ö. 970/1562) *Mir'atül-Kâinat* isimli eseridir. Seydi Ali Reis, *Mir'atül-Kâinat*'ta usturlap, rub'u'l-müceyyeb,¹⁵ rub'u'l-mukantarar¹⁶, zâtül-kürsi ve da'ire-i muaddil gibi astronomi aletlerinin kullanımından bahsetmiştir. Eserde adı geçen aletlerin arazi ölçümünde kullanımına da yer verilmiştir (Seyyid Ali bin Hüseyin, [yz.], nr. 520 Sey1, vr. 16b). *Mir'atül-Kâinat*'ın ilgili bölümlerinde usturlap ya da rub'u'l-müceyyeb kullanılarak deniz ve nehirlerin genişliğinin hesaplanması, kuyuların derinliğinin hesaplanması işlemleri açıklanmıştır (*Mir'atül-Kâinat*, vr. 20a).

Osmanlılarda arazi ölçümünde usturlap ve rub'u'l-müceyyeb kullanımının bir başka örneği ise XVIII. yüzyıl Osmanlı âlimlerinden Akkirmâni'nin (ö. 1760) *Risâle fi Ma'rifetül-Eb'âd* isimli eseridir ([yz.], nr. 3584/7). 1742 yılında yazılmış olan eser iki baktan oluşmuştur. Eserin birinci bâbı, arazi üzerindeki uzaklıkla-

15 Usturlap tahtasının dörde katlanması ile oluşan rub' tahtasının arka yüzüne rub'u'-müceyyeb denir. Ayrıntılı bilgi için bkz. Remzi Demir, "Eski Bir Hesap Aleti: Rub'u'l-Müceyyeb ve Takiyüddin ibn Ma'ruf'un *Rub'u'l-Müceyyeb ile Yapılan İşler Manzûmesi* Adlı Risâlesi", Bilim ve Felsefe Metinleri C. I, S. 1, Ankara, 1992.

16 Rub' tahtasının ön yüzüne rub'-ı mukantara denir.

rın ölçülmesine ikinci babı ise arazi üzerinde dik yüksekliklerin ölçülmesine aittir. Eserde usturlap, rub'ül-müceyyeb ve pergel kullanımları ile yapılan ölçümler açıklayıcı şekilde anlatılmıştır. (*Risâle fi Ma'rifetü'l-Eb'âd*, vr. 144b-157b).

Osmanlı Mesâha Literatürünün Yeni Anlayışla Yazılan Eserleri

Osmanlı Devleti için XVIII. yüzyıl yenileşme hareketlerinin önem kazandığı bir yüzyıldır. Osmanlı tarihinde Humbaracı Ahmed Paşa olarak bilinen Bonnaval Ahmed Paşa (ö. 1747) idaresinde 1734 yılında kurulan Ulufeli Humbaracı Ocağı ve bu ocakta gerçekleştirilen teknik eğitim, çoğunlukla askeri eğitim anlamında batılılaşmanın başlangıcı olarak görülmektedir. (Kaçar, 2004, s. 460). Ulufeli Humbaracı Ocağı bünyesinde başlayan matematik ağırlıklı yeni askeri eğitim bundan sonra, hedefi askeri teknik eğitim görmüş zabıt yetiştirmek olan anlayış ile devam etmiştir. Bu anlayış doğrultusunda, 1775 yılında Fransız Genarel Baron de Tott'un (ö. 1793) girişimleri ile daha sonra Mühendishâne adını alacak olan "Hendesehane" adıyla yeni bir askeri teknik eğitim müessesesi açılmıştır. (Kaçar, 2012, s. 91)

Yeni açılan askeri okullarda okunan kitaplar incelendiğinde sözü edilen okulların eğitim programlarında diğer uygulamalı matematik bilimleri ile birlikte mesâha eğitiminin de hayli önem kazandığı rahatlıkla anlaşılmaktadır.¹⁷ Mesâha ilminin askerî eğitim çatısı altında açılan mühendishanelerde gördüğü bu ehemmiyetin sebebi, Osmanlılarda değişen haritacılık tekniği ile ilgilidir. Osmanlı Devleti'nin haritalama anlamında yaşadığı sıkıntılar, askerî eğitim içerisine dahil edilen harita çizim tekniklerinin mühendishane mektepleri müfredatında yer almasına sebep olmuştur. Mesâha eğitiminin mühendishane mekteplerinin müfredatında yer alması ise, konu ile ilgili yazılan kitapların sayısını artırmıştır. Sözü edilen kitaplar genellikle mühendishane hocaları tarafından ve Fransızcadan tercüme yolu ile yazılmıştır.

Bu bölümde üzerinde duracağımız ilk eser, Nu'mân Efendi'nin eseri ile aynı tarihlerde yazılan ve birbirlerinden nasıl etkilendikleri konusunda kesin karara varamadığımız hendesehâne hocalarından yukarıda adı geçen Beyşehirli¹⁸ Mehmed Said Efendi'nin mesâha risâlesidir. Tabla aletinin konu edildiği küçük risalenin girişinde tabla aleti ve tabla ile ilgili tanımlar yapılmıştır. İki nev şeklinde düzenlenen risâlede, tabla kullanılarak ölçüm yapılan nokta ile arazi üzerinde belirlenen

17 Askeri okullarda okunan kitaplar ve mühendishane matbaasında basılan kitapların listesi için bkz. Kemal Beydilli *Türk Bilim ve Matbaacılık Tarihinde*, Mühendishane Mühendishâne Matbaası ve Kütüphanesi (1776-1826), İstanbul: Eren Yayıncılık.

18 Mehmed Said Efendi *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi* adlı eserde s. 212-214, Yenişehirli Mehmed Said Efendi olarak geçmektedir. Fakat Mustafa Kaçar İlgili doçentlik tezinde "Beyşehir" kelimesinin "Yenişehir" şeklinde translite edilmesinden kaynaklanan bir yanlışlık olduğunu belirtmiştir. Çalışmada Mustaf Kaçar'ın yaptığı yorum delillerinin sağlamlığına güvenilerek doğru kabul edilmiş ve Beyşehirli Mehmed Said Efendi olarak kullanılmıştır.

bir başka nokta arasındaki uzaklık ile yine arazi üzerinde belirlenen iki nokta arasındaki uzaklığın tabla ile ölçülmesi anlatılmıştır.¹⁹

Mehmed Said Efendi, farklı konulara ilişkin risâlelerinin bulunduğu Süleymaniye Kütüphanesi Esad Efendi Koleksiyonu 3704 numara ile kayıtlı eserin *Fasl-ı Mesâha Bilâ Âlât* ([yz.], nr. 3704) isimli risâlesinde herhangi bir araç kullanmadan arazi üzerindeki iki nokta arasındaki uzaklığı üçgen benzerliğinden yararlanarak bulmanın yöntemini anlatmıştır (*Fasl-ı Mesâha Bilâ Âlât*, vr. 242).²⁰

Bonneval Ahmed Paşa'nın öğrencisi Mustafa b. İbrahim'in *Fenn-i Humbara ve Sanâyi-i Ateşbazi Mustafa b. İbrahim*, ([yz], K.439) isimli eseri de mesâha konularından bahseden değerli bir kitaptır. *Fenn-i Sâneyi-i ve Ateşbazi*, Osmanlı topraklarında topla ilgili yazılmış ilk eser olduğu için Osmanlılarda askerlikle ilgili yazılan eserler içerisinde ayrıcalıklı bir yere sahiptir. (İhsanoğlu, Şeşen, Bekar, Gündüz, 2004, s. LXII) 1747 yılından sonra yazıldığı düşünülen (*Fenn-i Humbara ve Sanâyi-i Ateşbâzi*, 2005, s. 26) eserin beşinci bâbı mesâha aletlerine ayrılmıştır. Bölümde ilk olarak daha önce Osmanlı tarihinde ilk kez Mehmed Said Efendi'nin *Rub'ül-Müceyyeb-i Zülkarveyn (Müsellesiye) Risâlesi*'ne konu olan *müsellesiye* aleti anlatılmıştır (*Fenn-i Humbara*, vr.54a).

Mustafa Efendi eserde sunduğu örneklerle, müsellesiye kullanılarak arazi üzerinde iki nokta arasındaki uzaklığın hesaplanmasını ayrıntılı şekilde açıklamış, devamında yine aynı işlemi bu kez alet kullanmadan daha önce de Mehmed Said Efendi de gördüğümüz şekilde anlatmıştır (*Fenn-i Humbara*, vr.59b, *Fasl-ı Mesâha bilâ Âlât*, vr. 242).

Mustafa Efendi, eserin mesâhaya ayrılmış beşinci babının devamında, Avrupa kitaplarından gördüğünü söylediği başka bir mesâha aletinden bahsetmiştir. Alet için özel bir isim kullanmayan Mustafa Efendi, alet üzerinde bulunan cetvellerden yola çıkarak aleti ve kullanımını açıklamaya çalışmıştır. Mustafa Efendi'nin esere dahil ettiği bu alet, Avrupa'da "holometre"²¹ olarak adlandırılan alet olup ilk kez Abel Foullon'un (ö.n1563) *Usage et description de l'holomètre* adlı eserinde konu edilmiştir (*Fenn-i Sanayi*, vr. 60a). Mustafa Efendi, ilgili bölümün son kısmında ise Avrupa'da XVI. yüzyıldan beri kullanılan matematiksel aletlerden olan grafometre (nisf-ı daire) ve sektörün (pergar-ı nisbe) resmini vermiş fakat aletlerle ilgili açıklama yapmamıştır.

Osmanlı'da yeni anlayışla yazılan mesâha eserlerinin içerisinde erken tarihli olanların en kapsamlı ve nitelikli Osman b. Abdülmennan'a (ö. 1200/1786)

19 Bu risâle ile ilgili ayrıntılı bilgi için bkz. Atilla Polat, Halime Mücella Demirhan Çavuşoğlu, "Mehmed Said Efendi'nin Misâha Risâlesi", *Osmanlı Bilimi Araştırmaları* 21, 2, (2020): 25-46.

20 *Osmanlı Matematik Literatürü Tarihi*'nde bu eserin Abdullah Bosnavi'ye ait olduğu söylenmektedir. Oysa ilgili eserin 242. Sayfasında Mehmed Said Efendi'ye ait bir ibare bulunmaktadır.

21 Bir levha üzerine yerleştirilen hedefeli cetveller yardımı ile arazi üzerinde açı ölçümü yapmaya yarayan topografya aleti. Bkz. A. Foullon, *Usage et description de l'holomètre*, Pierre Béguin, Paris, 1555.

aittir. Köprülü Hacı Ahmed Paşa'nın Belgrad valiliği sırasında Belgrad divanında ikinci tercüman olarak görev yapan Osman b. Abdülmennan'ın Avrupa dillerini, Türkçeyi ve Arapçayı çok iyi bildiği bilinmekte olup Humbarahane hocalarından olduğu düşünülmektedir. (İhsanoğlu, Şeşen, İzgi, I, 244) 1770-1774 yılları arasında devam eden Osmanlı-Rus savaşı sırasında yazdığı topçuluk ve balistiğe dair konuları da içine alan *Hediyyetü'l-Mühtedi* ([yz.], nr. 3027) isimli geometri eseri, Avrupa dillerinden tercüme yolu ile Arapça olarak yazılmıştır. Bu eser, Osmanlı topraklarında Avrupa dillerinden tercüme yolu ile yazılmış ilk eserlerdendir. Eser, 1774 yılında açılan hendesehanenin kitapları arasında bulunmuş, mühendishanelerin açılması ile birlikte, Mühendishanelerde okunan kitaplar arasında yer almıştır (Kaçar, 2012, s. 91). Eser, bir mukaddime, iki kısım ve bir hâtîme bölümünden oluşmuştur. *Mukaddime* bölümünde, hendese ve mesâha ilminin tanımından başlanarak temel geometrik bilgiler verilmiştir. Birinci kısım düzgün yüzeylerin mesâhasına ait olup üç bâbtan oluşmaktadır (*Hediyyetü'l-Mühtedi*, vr. 6a-50a).

Birinci bâb, dokuz fasıldan oluşmuştur; ilk fasıl ile altıncı fasıl arasında geometrik şekillerin tanım ve tasnifleri yapılmıştır. Altıncı fasılda ise, ölçüm işlemi için kullanılacak aletlerle ilgili bilgiler verilmiştir. Sözü edilen aletler; mikyas, pergel, mıstara, dik açılı üçgen, gönye ve minkaledir (*Hediyyetü'l-Mühtedi*, vr.12a-14a). Yedinci, sekizinci ve dokuzuncu fasıllarda sırası ile dörtgenler, daire, üçgenler ve çok kenarlı çokgenlerin alan bulma yöntemlerine ilişkin bilgiler verilmiştir (*Hediyyetü'l-Mühtedi*, vr.14a-50a).

İkinci bâbta arazi üzerindeki iki nesne arasındaki uzaklığın hesaplanması anlatılmış dokuz fasıl üzerine yazılmıştır. İlk üç fasılda, karşıda bulunan iki nesne arasındaki uzaklığın, eş üçgen elde etme yöntemi ile hesaplanması anlatılmıştır (*Hediyyetü'l-Mühtedi*, vr.50b-52b). Dördüncü fasıl, tabla aleti ve onun kullanımı ile ilgilidir. Tabla aleti bu eserde, iki eşya arasındaki uzaklığın hesaplanması için kullanılan bir alet olarak tarif edilmiştir. Beşinci fasıl; eserde "basit usturlap" olarak ifade edilen grafometre aletine aittir. Eserde bu alet için; Fransız mühendislerin, nısf-ı da'ire dedikleri belirtilmiş ve alet yarım daire şeklinde bir usturlap olarak tarif edilmiştir (*Hediyyetü'l-Mühtedi*, vr.53b).

İkinci babın altıncı, yedinci ve sekizinci faslında nehir ya da göl gibi ulaşılması mümkün olmayan bir arazinin ötesinde bulunan bir nokta ile ölçüm yapacak kişi arasındaki uzaklığın tabla aleti kullanılarak hesaplanması anlatılmıştır.

İkinci bâbın dokuzuncu faslında arazi üzerinde üç ya da daha fazla nokta arasındaki uzaklığın tabla aleti ile hesaplanması anlatılmıştır (*Hediyyetü'l-Mühtedi*, vr. 57b). Dokuzuncu fasılın devamında, üçüncü makâle (*Hediyyetü'l-Mühtedi*, vr.64b) başlığı altında rub'u'l-müceyyeb kullanılarak yapılan ölçümler anlatılmıştır. Bu bölüm sekiz fasıl üzerine yazılmıştır.

Hediyetül-Mühtedi, şu ana kadar incelediğimiz eserlerin içerisinde mesâha uygulamalarına dair bilgilerin niteliği ve çeşitliliği anlamında en kapsamlısıdır. Eserin, balistik konularını da içermesi ona söz konusu alan içerisinde diğerlerinden farklı bir yer kazandırmıştır. Eser ayırt edici bu özellikleri nedeni ile mühendishanelerde uzunca bir süre okutulmuştur. (Beydilli, 1995, s. 373) Eserde eski ve yeni ölçüm usulleri birlikte sunulmuştur.

Humbarahanedede okunan kitaplardan olan *Fünûnü'l-Harb* (Müellifi belli değil [yz.], 6854) XVII. yüzyılda yaşamış Avusturyalı ünlü kumandan ve devlet adamı Raimond Monte Coccoli'nin (1608-1681) harb sanatına dair 1664 yılında I. Leopold için İtalyanca olarak yazmış olduğu *Commentarii Bellici* adlı eserinin tercümesidir. Bu eser önce bir rahip tarafından Latinceye tercüme edilmiş bu tercümenin 1718 yılında Viyana'da basılan nüshasından Sultan I. Mahmud devrinde Türkçeye tercüme edilmiştir. Eserde, mütercim adını vermemiş olsa da eserin İbrahim Müteferrika tarafından yazılmış olması kuvvetle muhtemeldir. Adnan Adıvar; "*Paris Milli Kütüphanesi Türkçe Yazmalar Kataloğu*'nu hazırlayan E. Blochet bu eserin İbrahim Müteferrika tarafından tercüme edildiğini söylese de bu tercüme dil bakımından çok yeni ve Müteferrika'nın üslubuyla münesebeti yoktur" (Adıvar, 1970, s. 184) der. Oysa, *Usûlü'l-Hikem* adlı eserinin üçüncü bölümünde, Osmanlı ordularının yaşadığı askeri yenilgilere sebep olarak Osmanlı'nın eski savaş usullerini gösterip bu durumu eleştiren İbrahim Müteferrika'nın böyle bir eser kaleme almış olması hiç de küçümsenecek bir ihtimal değildir. Zira, Müteferrika yaptığı eleştirilerin kaynağını Latince yazılmış olan askerlikle ilgili eserlere dayandırmaktadır (Ünsal, 2018, s. 78) Müteferrika'nın bu ifadeleri, onun Latinceye tercüme edilmiş olan *Commentarii Bellici* adlı eseri okumuş ve tercüme etmiş olabileceğini düşündürmektedir (İhsanoğlu vd. II, 2004, s. 761; Berkes, 2018, s. 55).

Fünûnü'l-Harb (*Fünûnü'l-Harb*, [yz.], nr TYNEC. 6854) bir ana kısım ve dört zeylden oluşmuştur. Ana kısım, eserin önce şerhinin sonra metninin tercümesini içermektedir. Birinci zeyl, Rahip Gaspar Schott'un *Cursus Mathematicus* isimli Latince eserinin harp mimarisi ve savaş taktiklerinden bahseden 22., 23. ve 24. kitaplarının Türkçeye tercümesinden ibarettir. İkinci zeyl, Fransa'nın meşhur mimar ve mühendisi Alain Manson'dan yapılan tercümeyle oluşturulmuştur (İhsanoğlu vd., II 2004, s. 760). Üçüncü zeyl, adı bilinmeyen bir yazarın mimarlıkla ilgili eserinden yapılan tercümeden oluşmuştur. Eserin son bölümü olan dördüncü zeyl ise *Eşkalü'Âlâti'l-Hendesiyye ma'a Şürühübâ* başlığını taşır; bölüm hendesî aletlere aittir; içerisinde çar-küşe²², rub⁴-1 dâire ve pantometre²³ aleti anlatılmıştır (*Fünûnü'l-Harb*, vr.221). Eserde, Ulaşılması Mümkün Olmayan Mahallerin Öl-

22 Çar-küşe, kare şeklinde tahta pirinç ya da bakırdan yapılmış hedefeli cetveller yardımı ile kullanılan bir ölçüm aleti, çalışmanın ilerleyen kısmında geçecek pantometrenin ilk temsili için kullanılmış bir tabir. Ayrıntılı bilgi için bkz. *Fünûnü'l-Harb*, vr.222.

23 Topografik ölçümlerde kullanılan açı ölçümünü temin eden alet, Avrupa'da XVI. yüzyıldan XIX. yüzyıla kadar rağbet görmüştür.

çölmesi başlığı altında üçgenleştirme yöntemi ile uzaklıkların ölçülmesi konu edilmiştir (*Fünûnü'l-Harb*, vr. 227).

XII./XVIII yüzyıl Osmanlı âlimlerinden Çınarî İsmail Efendi (İhsanoğlu vd., 2004, s. I, 40) Batı matematiğini, astronomisini Osmanlı'ya tanıtan âlimlerin ileri gelenlerindedir. Onun *Risâle-i Cedâvil-i İrtifâ'ât ve Mesâfat* isimli eseri ([yz.], nr. 640) genel olarak havan topu atışlarından bahsetmekle birlikte, eserin hatime bölümünde tabla aleti anlatılmaktadır. Bu bölümde sepe, tabla, mısıra, mikyas, mer'i, minşâ tanımları verilip arazi üzerinde belirlenen bir nokta ile ölçüm yapılacak yer arasındaki uzaklığın tabla aleti kullanılarak nasıl hesaplanacağı anlatılmış ve tek bir örnek verilmiştir. Bundan sonra; ölçüm birimlerinden bahsedilmiş derece dakika ve saat kavramları açıklanmıştır. Eserde bulunan bu bilgiler ve verilen örnek Mehmed Said Efendi'nin *Tabla Risâlesi*'ndeki bilgilerle uyum göstermektedir. (*Cedâvil-i İrtifâ'ât ve Mesâfat*, vr.13b-15b) Ayrıca, *Tebyinü A'mâli'l-Misâha*'nın Topkapı nüshasında Çınarî İsmail Efendi'ye ait olan ibare Çınarî'nin kaynakları arasında *Tebyinü A'mâli'l-Misâha*'nın varlığını da göstermektedir.

Çınarî İsmail Efendi'nin talebesi olan Mehmed b. Süleyman'ın, *Risâle-i Humbara* isimli Türkçe eseri ([yz.], nr. 5722), içeriği itibari ile Osmanlı mesâha literatüründe zikredilebilecek bir eserdir. Mehmed Efendi eserin girişinde, icat ettikleri humbara ve top aletleri ile Osmanlı'yı zor duruma sokmak isteyen Avrupalılara karşı, bu aletleri ilgilendiren ilimlerin Osmanlı Devleti'nde mutlaka bilinmesi gerektiğini söylemiş bu amaçla hocası İsmail Efendi'den öğrendiklerini kaleme aldığını bildirmiştir. Eser bir mukaddime, beş bâb ve bir maksattan oluşmuştur. Eserin mukaddimesinde top ve humbara atışlarında atış yapılan nokta ile nişanlanan hedef arasındaki mesâfenin nasıl hesaplanacağı üç farklı yöntemle anlatılmıştır. Birinci yöntemde, gönye kullanımı, ikinci yöntemde bir mukavva ya da levha gibi düz bir zemin üzerine yerleştirilen hedefeli mısıra ile çizim yapılması ve üçüncü yöntem olarak da tabla üzerine yerleştirilen nısf-ı daire (grafometre) kullanılması tavsiye edilmiştir. Eserde önerilen bu yöntemler ayrıntılı şekilde örneklenmiştir. (*Risâle-i Humbara*, vr. 1b-4a)

Osmanlı coğrafyasında XIII./XVIII. yüzyılın sonlarına doğru yazılan mesâha ile ilgili eserlerden bir başkası Osmanlı'nın önemli matematik âlimlerinden Gelenbevi İsmail Efendi'ye (ö. 1205/1790) aittir (*Mesâha Risâlesi*, [yz.], İstanbul Üniversitesi Yazma Eserler Kütüphanesi, nr. TY 10051). Yirmi dört varaklık bir risâle olan bu eser Türkçe kaleme alınmıştır. Başka bir esere hâtime olarak yazılmış olup *maksad* adı verilen üç farklı bölümden oluşmaktadır. Risâle eğik yüzeyli cisimlerin çizimleri ile ilgilidir.

Kuyucaklızâde Mehmed Atıf'ın *Müessisü'l-Füyûdât* isimli Arapça eseri, XVIII. yüzyılda Osmanlı Devleti'nde yazılan mesâha kitaplarından (Müessisü'l-Füyûdât [yz.], nr. 610). Eser, bir mukaddime, iki makale ve bir hâtime bölümünden oluşmuştur. *Mukaddime* bölümünde, klasik Osmanlı mesâha kitaplarında olduğu

gibi mesâhaya ilişkin temel tanımlar ve sınıflandırmalar verilmiştir (*Müessisül-Füyûdât*, vr. 1b-5a). Birinci makalede, geometrik şekil ve cisimlerin mesâha işlemleri yer almıştır. İkinci makalede, yeryüzü şekillerinin yükseklik ve derinliğini bulma ya da birbirlerinden uzaklıklarını bulma yöntemleri anlatılmıştır. Rub'u'l-müceyyeb tanımı verilerek başlanan ikinci makalede, mikyaslarla ilgili bilgiler verildikten sonra; yedi fasıl dahilinde rub'u'l-müceyyeb, usturlap ve şâkül kullanılarak yapılacak ölçümler anlatılmıştır (*Müessisül-Füyûdât*, vr. 18a-19a).

XVIII. yüzyılda Osmanlı mesâha literatürüne ait başka bir eser, Mühendishâne-i Bahri Hümâyun hocalarından ve divan kâtiplerinden olan İbrahim Kâmi b. Ali'ye aittir. Daha önce ismi geçen Mehmed Said Efendi'nin talebesi olan İbrahim Kâmî; Gıyaseddin Cemşid el-Kâşî'nin *Miftâhu'l-Hisâb* isimli eserinin mesâhaya ait olan ve bir mukaddime ile dokuz bâbdan oluşmuş dördüncü bölümünü *Meftûb* ([yz.], nr. 606) ismi ile kaleme almıştır. İbrahim Kâmî, *Meftûb*'un girişinde eserinin yalnızca Arapça aslından yapılan bir tercüme olmadığını, Avrupa kaynaklı bilgilerle eseri yeniden düzenlediğini ifade etmiştir (*Meftûb*, vr. 5a).

Meftûb'un, *Mukaddime* bölümünde, klasik mesâha kitaplarına bağlı kalınarak mesâha tanımından başlanmış, *mikyas* ve *zira* tanımı ile devam edilmiş, bundan sonra nokta, yüzey (sath), cisim, doğru (hat) tanımları yapılmış ve bunların çeşitleri çizimlerle ifade edilmiştir. *Meftûb*; vr. 5b-8a) Mukaddimededen sonra birinci bâba geçilmiş bu bâbın üçgenlerin mesâhasına ve üçgenlerle ilgili bilgilere ait olduğu ifade edilip üç fasıl üzerine yazıldığı bildirilmiştir. Birinci fasıl üçgen ve üçgenin elemanlarına aittir. İkinci fasıl üçgenlerin mesâhasına aittir; bu fasılda üçgenlerin alan bulma yöntemleri farklı usullerle anlatılmış ve örneklendirilmiştir (*Meftûb*; vr. 8a-23a). Üçüncü fasılın eşkenar üçgenin mesâhasına ait olduğu söylenip ikinci fasıla ek olarak yazılmıştır (*Meftûb*; vr. 23a-23b).

İkinci bâb (*Meftûb*, vr. 25b-35a); dört kenarlı şekillerin mesâhasına aittir. Beş fasıl üzerine yazılmıştır. Birinci fasıl dörtgen çeşitlerinin tanım ve sınıflandırılmasına, ikinci fasıl kare ve dikdörtgenin alan bulma yöntemlerine, üçüncü fasıl eşkenar dörtgenin ve deltoidin alan bulma yöntemlerine, dördüncü fasıl paralelkenar ve yamuğun alan bulma yöntemlerine, beşinci fasıl ise üçgenlere taksim edilerek alan hesaplaması yapılabilecek dış bükey çokgenlerin alan ölçümlerine aittir.²⁴

Üçüncü bâb (vr.35a-40a) çok kenarlıların mesâhasına aittir. Beş fasıl üzerine yazılmıştır; birinci fasıl tanımlara, ikinci fasıl çokgenlerin genel alan bulma yöntemlerine, üçüncü fasıl düzgün çokgenlerin alan bulma yöntemlerine aittir. Bölümde verilen tablolarda düzgün çokgenlerin açı, kenar ve alan formüllerine dair bilgiler özet halinde sunulmuştur. Dördüncü fasıl yalnız düzgün altıgenin alan hesaplamasına ayrılmıştır. Beşinci fasıl dördüncü fasıla ek olarak yazılmıştır.

24 Eserde, zu'l- raculeyn-i münharifât olarak geçmektedir. Bkz. *Meftûb*, vr. 32-b.

Dördüncü bâb; dairenin ve daire tabanlı geometrik şekillerin mesâhasına aittir. Beş fasıl üzerine yazılmıştır. Beşinci bâb farklı geometrik şekillerin alanları bilinen geometrik şekillere taksim edilerek sözü edilen çokgenlerin alanının hesaplanması anlatır. Altıncı bâb altı fasıl üzerine yazılmış olup daire tabanlı cisimlerin alan bulma yöntemlerine aittir. Yedinci bâb cisimlerin mesâhasına aittir. Sekiz fasıl üzerine yazılmıştır. Sekizinci bâb ağırlık ve sıvı ölçümüne aittir. Dokuzuncu bâb bina kemerleri ve köprülerin yapımına aittir. Hâtıme bölümü ise kubbe inşasına yönelik hesaplamalara ilişkindir.

İbrahim Kâmî, *Meftûb*'un girişinde tabla aleti gibi mesâha aletlerinden bahsetmiştir (*Meftûb*; vr. 6a). Fakat eser üzerinde yaptığımız incelemede herhangi bir alet bilgisine rastlanmadığı, eserin muhteviyatında genel olarak Gıyaseddin Cemşid'in ilgili eserinin içeriğine bağlı kalındığı görülmüştür.

İbrahim Kâmî b. Ali'nin askerlikle alakalı eseri olan *Tâlimname-i Humbaracıyân*; ([yz.], nr. TY06873) bir mukaddime on sekiz bâb ve bir hatimeden oluşmuş bir eserdir. Eserin girişinde Osmanlı Devleti'nde humbara ve lağımculuğun biliniyor olmasına rağmen şimdiye kadar bu alana dair gerek ilmi gerek ameli sahada bir kitap ya da risâle hatta bir varak parçası dahi yazılmadığı söylenmiştir (*Talimnâme-i Humbaracıyân*, vr. 4a).

Talimnâme-i Humbaracıyân'ın yedinci bâbı menzil hesaplamaları ve eserde *alât-ı nazâriye* olarak tabir edilen aletlerin kullanıma ayrılmış olup iki fasıldan oluşmuştur (*Talimnâme-i Humbaracıyân*, vr. 89a). Birinci fasılın girişinde, mesâha aletlerinin çeşidinin fazla olduğu ifade edilerek ilgili bölümde bu aletlerden en meşhur ve kullanışlı olanların beyan edileceği belirtilmiş ve tabla aletinin tanımı verilmiştir. Bölümde, kare ya da dikdörtgen şeklinde bir levhadan oluştuğu söylenen tabla aletinin iki farklı çeşidinin olduğu belirtilmiştir. Bu fasılda mesâha aletleri olarak tabla aletinden başka rub'ül-müceyyeb ve usturlap da ifade edilmiş fakat bunlarla ilgili açıklama yapılmamıştır.

Eserde, yedinci bâbın ikinci fasılının mesâha aletlerinin kullanımına ait olduğu söylenmiştir. Bu fasıl kendi içinde üç kısma ayrılmış olup birinci kısımda tabla aleti ile arazi üzerindeki uzaklıkların hesaplanması anlatılmıştır (*Talimnâme-i Humbaracıyân*, vr. 90a-100a). İkinci kısımda arazi üzerindeki minare, kale ya da ağaç gibi yüksekliklerin hesaplanması anlatılmıştır. Sözü edilen bölümde yapılacak ölçümlerde tabla aleti ile birlikte nısf-ı daire ve rub'ül-müceyyeb kullanılmıştır. Üçüncü kısımda ise plançete kullanılarak arazi üzerinde bulunan yüksek bir noktadan, yine arazi üzerinde ilk noktaya göre aşağıda olan bir nokta arasındaki uzaklığın hesaplanması anlatılmıştır (*Talimnâme-i Humbaracıyân*, vr. 114b-119a).

Osmanlı'da gemi mühendisliği ile ilgili ilk eseri (İhsanoğlu vd., 2004, s. I, LXIII) yazan Cezayirli Hasan Hoca, (ö. 1288/1788) 1775 yılında kurulup 1776 yılında yeniden düzenlenen Deniz Mühendishanesinin ilk hocalarındandır. Türkçe

ve Arapça dışında İngilizce, Fransızca ve İtalyanca bilen Hasan Hoca'nın Türkçe yazılmış *Risâletü'd-Darb ve Beyan-ı Âlât-ı Harb* isimli eseri çalışmamız açısından önem arz ettiğinden incelenmiştir (*Risâletü'd-Darb ve Beyan-ı Âlât-ı Harb* [yz.], nr.147).

Söz konusu eserin, *Mukaddime* bölümünde hendese; arazi üzerindeki uzaklıkların ve yüksekliklerin hesaplanmasını mümkün kılan ilm-i 'aziz olarak ifade edilmiştir. (*Risâletü'd-Darb ve Beyânü'l-Âlâtü'l-Harb*, vr. 3a.) Bu tanımdan sonra, bahsedilen ölçüm işlerinin yapılabilmesi için kullanılacak ceyb-i basite, nısf-ı daire, daire-i tâm gibi aletler gerektiği ifade edilip sözü edilen aletlerin hepsinin Avrupa kökenli oldukları belirtilmiştir. Eserde arazi üzerindeki uzaklıkların üçgenleştirme yöntemi ile hesaplanması anlatılmıştır. Bu işlem için daire-i tam denilen araç kullanılmıştır. Bu aletin kale, minâre veya benzeri yapıların yüksekliklerinin hesaplanmasında kullanılması da açıklanmıştır. Eserin dördüncü bâbında, top atışları ile ilgili hesaplamalardan da kısaca bahsedilmiştir. (*Risâletü'd-Darb ve Beyânü'l-Âlâtü'l-Harb*, vr. 9a).

XIX. yüzyıl Osmanlı matematikçilerinden olan Masdariyeci Hüseyin Efendi'nin (ö. 1240/1825 civarı) *Mesâba ve Müsellesât Risâlesi* ([yz.], nr. 214), Fransızca aslının tercümesi ile birlikte sunulduğu küçük bir risâledir. Eserde, arazi üzerinde, benzer üçgen elde ederek uzaklık hesaplanması anlatılmış fakat bununla ilgili bir alet bilgisine yer verilmemiştir. Yapılan hesaplamalarda yalnızca ip ve veted kullanılmıştır.

Osmanlı matematik tarihinin en önemli isimlerinden biri olan Hüseyin Rıfıkı Tamânî (ö. 1232/1817), Mühendishâne'nin açılışından sonra bu okulda hoca, ikinci halife ve başhoca olarak görev yapmıştır. Onun *İmtihânü'l-Mühendisîn* ([yz.], nr. 605) ve *Mecmu'atü'l-Mühendisîn* (Tamanî, 1286) isimli eserleri dönemin geometri birikimini ortaya koyması anlamında önemli eserlerdir. Bu eserler mühendishanelerde ders kitabı olarak okutulmuş ve pek çok kez basılmıştır.²⁵

İmtihânü'l-Mühendisîn, başta üçgen problemleri olmak üzere geometrik şekillere ilişkin problemlerin *da'va* başlığı altında sunulduğu bir eserdir. Eserin sonunda sözü edilen problemlere ilişkin çizimler verilmiştir.

Mecmu'atü'l-Mühendisîn 1802 yılında geometri ve harp sanatı konularında yazılmıştır. Önsöze müteakiben, bir mukaddime iki bab ve bir hatimeden oluşmuştur. Eserin sonunda on beş sayfadan oluşan şekiller bölümü vardır. Eserde ele alınan konular *mes'ele* başlığı altında açıklanmıştır. Eserde, 291 *mes'ele* vardır. Eserin girişi iki bölümden oluşmuştur, birinci bölüm geometrik tanımlara, ikinci bölüm

25 Ayrıca bkz. Ali Rıza Tosun, "İlk Kapsamlı Türkçe Mühendislik Kitabı Mecmûat El-Mühendis'in Ele Aldığı Konular ve Niteliği Hakkında Bir Değerlendirme", *Belleten*, C. LXXIV, S. 270, 2010, s. 517-530.

ise işaret adı ile verilen, toplama-çıkarma gibi matematiksel sembollere ve bu sembollerin kast ettiği işlemlerin açıklamasına ayrılmıştır.

Eserin birinci bâbı, dört alt bölüme ayrılmış olup bu bölümlerden ilk üç tanesi geometrik çizimlere ait mes'eleleri içermektedir. Dördüncü alt bölümde ise arazi ölçümüne dair bilgilerden bahsedilmektedir. Bu bölümde, "Tabla aleti", "Plançete" tabiri ile 200. mesele olarak ele alınmıştır. Tâmani, plançete aletinin mühendisler arasında çok bilinen ve kullanılan bir alet olduğunu belirtmiş plançete ile arazi üzerindeki bir mahalın kağıt üzerine orantılı çizimini örneklerle açıklamıştır (Tamani, 1802, s. 127).

Eserin mesâhaya ayrılan ikinci bölümünde geometrik şekillerin çevre, alan hesaplamaları, cisimlerin alan ve hacim hesaplamaları verilmiştir.

Eserin hatime kısmında top imali ve top çeşitlerinden bahsedilmiş ve çizimleri yer almıştır.

Mühendishâne-i Berr-i Hümâyün Başhocası İshak Efendi'nin (ö. 1836), *Aksül Merâya fi abzi'l-Zevâya* isimli eseri, yeryüzü ölçümlerinde gerekli olan açaların tayininde kullanılacak aletler ve bu aletlerin kullanıma yöneliktir. Eser bir mukaddime, iki maksat ve bir hatime üzerine yazılmıştır. Altı bâbtan oluşan mukaddime bölümünde açı ölçümleri ile ilgili bilgiler verilmiştir. Birinci maksatta, sextant ve oktant aletleri tanımlanıp bunların kullanımı hakkında bilgiler verilmiştir. İkinci Maksatta, İslam âleminde henüz bilinmediği belirtilen dâire-i in'ikas adı ile tanımlanan alet tanıtılıp kullanımı hakkında bilgiler verilmiştir. Hâtime bölümünde ise, ölçüm birimlerine dair bir cetvel verilmiştir. (İshak Efendi, 1834, s. 104-108)²⁶

Bir başka mühendishâne hocası olan Yahyazâde Mehmed Rûhuddîn (ö.1263/1847), hocalık yaptığı dönemde pek çok Fransızca matematik kitabını Türkçeye çevirmiştir. (İhsanoğlu, Şeşen, İzgi, I, 1999, s. 294) Bu eserlerden *Risâle fi'l-Misâha* isimli 21 varaklık küçük risâle, Osmanlı mesâha literatürünün örneklerindenir. Eserin girişinde, eserin yüzeylerin ölçülmesine dair yazıldığı bilgisi verilmiştir. Eser karşılıklı sayfaların Fransızca ve Türkçe yazılması ile oluşturulmuş olup geometrik şekil ve cisimlerin alanları ile geometrik cisimlerin hacim bulma yöntemlerini içermektedir (*Risâle fi'l-Misâha* [yz.], nr. 211).

XIX. yüzyıl Osmanlı âlimi Ahmed Tevhîd Efendi'nin (ö.1286/1869) *Telbisül- A'mâl* ([yz.], nr. 937) isimli eseri, Osmanlı mesâha literatürü içerisinde zikredilmesi gereken önemli eserlerdendir.

Ahmed Tevhîd Efendi Türkçe kaleme aldığı *Telbisül-A'mâl*'ın girişinde, ri-yazi ilimlerin erbabının Anka kuşu gibi azalıp gittiğini bu yüzden de kendisinin ri-yazi ilimlerin değişik dallarında eserler kaleme aldığını dile getirmiştir. Ayrıca

26 Bkz. İshak Efendi, *Aksül Merâya fi abzi'l-Zevâya*, s. Ek-1-24, Metin bundan sonra s. 108'den devam etmektedir.

Ahmet Tevhid Efendi Türkçe lisânı ile yazılan eserlerin kiminin çok kısa, kiminin çok uzun olduğunu belirtip ihtiyaca binâen kendisinin *Telbisül-A'mâl* isimli eseri kaleme aldığını bu eserin amel-i hendese, mesâha fenni ve istihkâm bilgilerini içerdiğini belirtmiştir (*Telbisül-A'mâl*, vr.1b-2a).

Telbisül-A'mâl'ın mukaddime bölümü, iki fasıl üzerine yazılmıştır. Birinci fasılda hendeseye dair tanımlar yapılmış, ikinci fasılın ise mühendislerin ihtiyaç duyduğu temel aletlerin tanımına dair olduğu söylenmiştir. Bu bölümde, miqyas, minkale, gönnye, gönnye-i hevâi tanımları yapılmıştır. Tabla, usturlab-ı basit ve usturlab-ı mütearif ve pergellerin mühendislerin en çok kullandığı aletler olduğu belirtilmiş fakat tanım ya da kullanımları verilmemiştir (*Telbisül-A'mâl*, 1b-8a). Mukaddime bölümünün devamında, eserin dört fen üzere yazıldığı görülür.

Birinci fen; hendese-i ameli ile ilgili olup iki kısım üzerine yazılmıştır. Birinci kısım altı fasıl üzerine yazılmış ve düzgün yüzeylerin tanımlarına ve sınıflandırılmasına aittir. İkinci kısım arazi üzerinde yapılacak çizimlere aittir. Bu çizimlerde ip, minkale ve veted kullanılmış klasik yöntemlerin dışına çıkılmamıştır (*Telbisül-A'mâl*, vr.15b-47b).

İkinci fen; (*Telbisül-A'mâl*, vr. 47b-111b) mesâha beyanında olup üç kısım üzerine yazılmıştır. Birinci kısım geometrik şekillerin alan bulma yöntemlerine aittir. İkinci kısım iki fasıl üzerine yazılmış olup birinci fasılda arazi üzerindeki uzaklıkların hesaplanması tabla aleti ve nısf-ı daire kullanılarak örnekler üzerinden anlatılmıştır (*Telbisül-A'mâl*, vr.76a-85b). Verilen örneklere ait çizimler eserin son sayfalarında sunulmuştur. Üçüncü kısım cisimlerin mesâhasına aittir.

Telbisül-A'mâl, yenileşme döneminde yazılmış bir eser olmasına rağmen, klâsik bilim geleneğinin yeni edinilen bilgilerle zenginleştirilerek ortaya konması anlamında önemli bir eserdir.

Sonuç

İki başlık altında incelediğimiz Osmanlı mesâha literatürünün “Klasik Anlayışla Yazılan Eserler” olarak nitelediğimiz bölümünde bahsettiğimiz eserlerin içeriği, Osmanlı öncesi İslamî dönem mesâha eserlerinin içeriğinin bir devamıdır. Sözü edilen içerik incelendiğinde bunlar için XV. yüzyılda Gıyaseddin Cemşid tarafından yazılan *Miftâhu'l-Hisâb* isimli eserin mesâha bölümünün içeriğinden daha nitelikli, kapsamlı olduğunu söylemek çok zordur. Yine incelemiş olduğumuz literatürde tıpkı Osmanlı öncesi İslam Medeniyeti mesâha literatüründe olduğu gibi mesâha biliminin arazi üzerindeki uygulamasına ayrıntılı şekilde değinilmediği görülmüştür. Arazi ölçümünü konu edinen sınırlı sayıda eserin içeriğinin de unbûbe, şakül ve mizân adı verilen eğim ölçüm araçlarından ibaret olduğu bu çalışma sırasında müşahede edilmiştir.

Osmanlı öncesi İslamî dönemde astronomik gözlemler için kullanılan usturlap ve rub'u'l-müceyyebın kuyularının derinliğinin hesaplanması, nehirlerin genişliği ve dağların yüksekliğinin hesaplanması gibi arazi ölçümlerinde kullanıldığı bilinmektedir. Osmanlı mesâha literatürü üzerinde yaptığımız inceleme sonunda aynı davranışın Osmanlı Devleti'nde de devam ettiği görülmüştür. Osmanlı Devleti'nde XVIII. yüzyılın ikinci çeyreğine kadar usturlap ve rub'u'l-müceyyeb bahsettiğimiz ölçümlerin yegane aracı olarak varlığını korumuştur.

Çalışmada, yeni anlayışla yazılan mesâha eserleri olarak nitelediğimiz bölümde konu olan eserlerin, klasik anlayışla yazılanlardan en çok ölçüm yöntemleri ile ayrıldığı görülmüştür. Söz konusu eserler genellikle askeri gayelerle yazılmış ve Avrupa'da kullanılan ölçüm araçlarına yer veren eserlerdir. Bu eserlerde arazi ölçümü ile ilgili çoğunlukla yeni yöntemlerle birlikte eski yöntemler de yer etmiştir. Yeni anlayışla yazılan mesâha kitaplarının içerisinde, *Fünûnü'l-Harb* ve *Hediyyetü'l-Mühtedî*'nin uzun süre mühendishane mekteplerinde okunmuş olması adı geçen eserlerin Osmanlı mesâha tarihinde ayrıcalıklı bir yerinin olduğunu göstermektedir.

Bu çalışma ile, araştırmamızın temel kaynağı olan *Tebyinü A'mâli'l-Misâha*'nın çalışmada adı geçen eserler içerisinde Mehmed Said Efendi'nin dar kapsamlı tabla risâlesi göz ardı edildiğinde, Avrupa'nın ölçüm aletlerinden bahseden geniş çaplı ilk telif mesâha eseri olduğu görülmüştür. Osmanlı mesâha tarihi açısından bu yönü ile önem taşıdığı ortaya konulan eserin kendisinden sonra yazılan mesâha kitapları üzerinde ise önemli bir etkisinin olmadığı yine bu çalışma ile ortaya konmuştur. Çalışma sırasında, *Tebyinü A'mâli'l-Misâha*'nın mühendishane mekteplerinde kullanıldığına ya da konu ile ilgili yazılmış başka eserlere kaynak olduğuna dair herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır. Eserin nüshaları üzerinde Topkapı nüshasında bulunan Çınarı İsmail Efendi'nin küçük ibaresi dışında herhangi bir bulguya rastlanmamış olması ulaştığımız sonucu desteklemektedir.

Kaynakça

- Adıvar A. (1970). *Osmanlı Türklerinde İlim*. İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Ahmed Tevhid Efendi, *Telbisül-A'mâl*. Süleymaniye Kütüphanesi, Ragıp Paşa, nr. 937.
- Akkirmâni, *Risâle fi Ma'rîfetül-Eb'âd*. Süleymaniye Yazma Eser Kütüphanesi, Esad Efendi Koleksiyonu, nr. 3584/7, vr. 144b-157b.
- Abdullatif ed-Dımeşki, *Şerhu'n Nubbetüt- Tuffâbe fi İlmi'l-Misâha*. Süleymaniye Kütüphanesi, Bağdatlı Vehbi, nr. 2048/1.
- Ali b. Veli b. Hamza el-Mağribî, *Tuhfetül-A'dâd li Zevî'r-Rüşd ve's-Sedâd*. Süleymaniye Kütüphanesi, Esad Efendi, nr. 3151/2.
- Abdulalî Bircendî, *Şerhu Şemsiyye fi'l Hisâb*. Süleymaniye Kütüphanesi, Hamidiye, nr. 879, vr. 164a-206b.
- Ali Kuşcu, *Risâletül-Mubammediyye fi'l-bisâb*. Süleymaniye Kütüphanesi, Ayasofya, nr. 2733/2, vr. 153b-168b.

- Baga, E. (2012). *Nizamuddin Nişâbüri ve eş-Şemsiyye fi'l-Hisab adlı Matematik Risâlesinin Tabkik Tercüme ve Tarihi bir Değerlendirilmesi*. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.
- Berkes N. (2018). *Türkiye'de Çağdaşlaşma*. Yayına Hazırlayan: Ahmet Kuyaş, İstanbul:Yapı Kredi Yayınları.
- Beydilli, K. (1995). *Türk Bilim ve Matbaacılık Taribinde*. Mühendishane Mühendishâne Matbaası ve Kütüphanesi (1776-1826), İstanbul: Eren Yayıncılık.
- Cemâlüddin Abdullâh b. Muhammed eş-Şinşevrî, *Kürretül-Ayneyn fi Misabati Zarfi'l-Kulleteyn, Staatsbibliothek*. Ms Ldbg nr. 563, <http://resolver.staatsbibliothek-berlin.de/SBB0000425000000000>, Erişim Tarihi: 25.1.2020
- Çınarı İsmail Efendi, *Risâle-i Cedâvil-i İrtifâ'ât ve Mesâfat*. Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi, no: 640, vr. 13b-15b.
- Coşkun, Ü. (2018). *İbrahim Müteferrika, Usûlül-Hikem fi Nizâmî'l-Ümem* (İnceleme-Metin). *Marmara Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Değirmendere, M. (2009). *Kuyucaklızâde M. Atıf ve Matematiğe Dair Nihâyetül- Elbâb Fi Tercemeti Hulâsat Al-Hisâb Adlı Eseri* (Metin ve değerlendirme), Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İslam Tarihi ve Sanatları Ana Bilim Dalı, İslam Tarihi Bölümü, Bursa.
- Demir, R. ve Unat, Y. (2002). "Ali Kuşçu ve el-Muhammediyye, *el-Fethiyye ve Risâle fi Hall Eşkâl El Muaddil Li'l-Mesir* Adlı Eserlerinin Türk Bilim Tarihindeki Yeri", *Düşünen Siyaset*, Sayı 16, Ankara, s. 231-255.
- Demir, R. (1992). "Eski Bir Hesap Aleti: Rub'u'l-Müceyyeb ve Takiyüddin ibn Ma'ruf'un *Rub'u'l-Müceyyeb ile Yapılan İşler Manzumesi* Adlı Risâlesi", *Bilim ve Felsefe Metinleri*. C. I, S. 1, Ankara.
- Demirhan Çavuşoğlu H. M. (2019). "İslam Medeniyeti'nde Mesâha Bilimi", Editör: İbrahim Uslan, Yaşar Aydemir, Ayten Koç Aydın içinde, *İslam Medeniyeti Tarihi ve Fuat Sezgin Hâtıra Kitabı*, (s. 71-89), Ankara: Korza Yayıncılık.
- Demirhan Çavuşoğlu, H. M. (2019). "İlk Türkçe Mesâha Risâlemiz, Risâle-i Misâha", *Erdem*, C.0, 77, Ankara, 2019, 179-216.
- Doğan G. (2017). "*Venedüklü İle Dabi Sulb Oluna*" 17. ve 18. Yüzyıllarda Osmanlı-Venedik İlişkileri. 1. Baskı, İstanbul: İletişim Yayınları.
- Ebü Abdillâh Radiyyü'd-din Muhammed b. İbrâhîm, *Mehâ'ilül-Milâha fi Mesâ'ilül-Misâha*. Biblioteque Nationale, AY, nr. 2474.
- Ebü Sehl Nu'mân Efendi, *Tedbirât-ı Pesendide (Beğenilmiş Tedbirler)*. Haz. Ali İbrahim Savaş, Türk Tarih Kurumu, Ankara,1999.
- Ebü Sehl Nu'mân Efendi, *Tedbirât-ı Pesendide*. Süleymaniye Kütüphanesi, Reşid Efendi, nr.667, Viyana Milli Kütüphanesi nr.1166.
- Ebü Sehl Nu'mân Efendi, *Tebyinü A'mâli'l-Misâha*. Kandilli Rasathanesi Kütüphanesi nr.86, İstanbul Teknik Üniversitesi Nadir Eserler Kütüphanesi, Mustafa İnan Koleksiyonu TA 590 E292, Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi, nr. 611/1.
- Emri Çelebi, *Mecmau'l-Garâib fi'l-Misâha*. Staatsbibliothek – Berlin, 11s. Or. Oct. 3014.
- Fazlıoğlu, İ. (2004). *Uygulamalı Geometrinin Taribine Giriş: el- İknâ fi ilmi'l-Misâha*. Ankara: Dergah Yayınları.

- Foullon, A. (1555). *Usage et description de l'holomètre*. Pierre Béguin, Paris, *Fünûnü'l Harb*. İstanbul Üniversitesi Nadir Eserler Kütüphanesi, TYNEC, nr. 6854
- Gelenbevi İsmail Efendi, *Mesâha Risâlesi*. İstanbul Üniversitesi Yazma Eserler Kütüphanesi; nr. TY 10051.
- Hâfız İshak Efendi, (1250/1834). *Aksü'l Merâya fi Abzi'l Zevâya*. İstanbul: Matbaa-i Âmire (İbb Kitaplığı, nr. 1173)
- Hüseyin Rıfıkı Tamânî, (1286). *Mecmu'atü'l-Mühendisîn*. Matbaa-i Amire, İstanbul.
- Hüseyin Rıfıkı Tamânî, *İmtihânü'l-Mühendisîn*. Topkapı Sarayı Kütüphanesi, nr. 604 ve 605.
- İbrahim Kâmi, *Meftûh*. Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi; nr.606.
- İbrahim Kâmi, *Talimnâme-i Humbaracıyân*. İstanbul Üniversitesi Nadir Eser Kütüphanesi, nr. TY06873.
- İhsanoğlu E., Şeşen, R., Bekar, M. Serdar, G. Gülcan, (2004). *Osmanlı Askerlik Literatürü*. İstanbul: IRCICA.
- İhsanoğlu, E., Şeşen R., İzgi C. (1999). *Osmanlı Matematik Tarihi Literatürü Tarihi*. İstanbul: IRCICA.
- İzgi, C. (1997). *Osmanlı Medreselerinde İlim*. C. I , İstanbul: İz Yayıncılık.
- Kadzâde-i Rûmî, *Er-Risâletü's-Sâlabiyye fi'l-Kavâ'id el-Hisâbiyye*. Süleymaniye Kütüphanesi, Şehid Ali Paşa, nr.1992.
- Kaçar, M. (2004). "Osmanlılarda Askeri Teknik Eğitim", *Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi*. C. II, S.4.
- Kaçar, M. (2012). "Osmanlı İmparatorluğu'nda Askeri Teknik Eğitimde Modernleşme Çalışmaları ve Mühendishanelerin Kuruluşu (1808'e Kadar)", *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*. (2): 69-137.
- Kaçar, M., Acar M. Ş., Bir, A. (2011). *Takiyüddin'in Gözlem Araçları*, İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Kalaycı M., Kumsar İ. A. (2017). *Bir Osmanlı Âliminin Çileli Yılları*, Ebu Sehl Nu'mân Efendi, Ankara: Hitabevi Yayınevi.
- Kuyucaklızâde Mehmed Atıf, *Nihâyetü'l-Elbâb fi Tercümeti'l-Hisâb*. Süleymaniye Kütüphanesi, Hacı Mahmud, nr. 5721.
- Masdariyecizâde Hüseyin Efendi, *Mesâha ve Müsellesât Risâlesi*. Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi, nr. 214.
- Mehmed b. Mehmed el-Bursuevî el-Mevlevî, *Me'âlimüs-Simâha fi Sâhati'l-Misâha*. Süleymaniye Kütüphanesi, Hafid Efendi, nr. 467/6.
- Mehmed Selim Hoca, *Şerhu Babî'l-Misâha min Hulâsati'l-Hisâb*. Süleymaniye Kütüphanesi, Nuruosmaniye, nr.2981/1.
- Mehmed Said Efendi, *Fasl-ı Mesâha bilâ Âlat*. Süleymaniye Kütüphanesi, nr. 3704.
- Mehmed b. Süleyman, *Risâle-i Humbara*. Süleymaniye Kütüphanesi, Hacı Mahmud, nr. 5722.
- Mustafa b. İbrahim (2005). *Fenn-i Humbara, Humbara ve Ateşli Silahlar*. haz. Salim Aydın, İstanbul: Türkiye Yazma Eserler Kurumu.
- Mustafa b. İbrahim, *Fenn-i Humbara ve Sanâyi-i Ateşbazi*. İBB Atatürk Kitaplığı, Muallim Cevdet Koleksiyonu, nr. K.439

- Mustafa ibn Ali el-Muvakkıt, *İ'lâmü'l-İbâd fi A'lâmi'l-Bilâd*. Süleymaniye Yazma Eserler Kütüphanesi, Hacı Mahmut, nr. 5633.
- Oğuz, T. (2016). *Ondalık Kesirlerin Osmanlı Mubasebe Matematiği Eserlerindeki Yeri (15-17. Yüzyıl): Câmî'u'l-Hisâb Örneği*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Osman b. Abdülmennân, *Hediyyetü'l Mühtedi*. Askeri Müze, nr.3027.
- Özkan H. K. (2019). *Selâhaddin Musa ve "Al-Risâlat Al-Salâhiyye Fi-Kava-id Al-Hisabiyya" Adlı Matematik Eserinin Tabkık Tercüme ve Değerlendirilmesi*. Fatih Sultan Mehmed Vakıf Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Polat, A. (2018). "Kâtip Çelebi'nin Hendese Bilen Kadısına Müşahhas Bir Örnek: Ebû Sehl Nu'mân Efendi", *Sabn-ı Semân'dan Dârülfünûn'a Osmanlı'da İlim ve Fikir Dünyası Âlimler, Müesseseler ve Fikri Eserler XVIII. Yüzyıl*, C. II, s. 157-177.
- Polat A. Demirhan Çavuşoğlu H. M. (2020). "Mehmed Said Efendi'nin Misâha Risâlesi", *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*. 21, 2, s. 25-46.
- Unat Y. (2010). "Mustafa İbn Ali el- Muvakkıt ve İ'lâm el'İbâd fi A'lâm el Bilâd, (Şehirler Aleminde Mesâfelerin Bildirimi Risâlesi)", *Osmanlılarda Bilim ve Teknoloji*. Ankara: Nobel Yayıncılık
- Yahyazâde Mehmed Rûhuddîn, *Risâle fi'l-Misâba*. Topkapı Sarayı Müzesi Kütüphanesi, nr. Y.211.
- Yusuf b. Kemal el-Burusevî, *Câmiu'l-Hisâb*. Süleymaniye Kütüphanesi, Lala İsmail, nr. 288, vr. 71b- 82a.
- Seyyid Ali bin Hüseyin, *Mirât-ı Kâinat*. İbb Kütüphanesi, nr. 520 Sey 1.
- Schirmer, C. (2001). "Mesâha", *İA, MEB*, VII, 788-792.
- Tosun A. R. (2010). "İlk Kapsamlı Türkçe Mühendislik Kitabı Mecmûat El-Mühendis'in Ele Aldığı Konular ve Niteliği Hakkında Bir Değerlendirme", *Belleten*. C. LXXIV, S. 270, s. 517-530.
- Turner Gerard L'E. (1990). *Scientific Instruments and Experimental Philosophy 1550-1850*. Oxford: Variorum.