

# HAKEMLİ YAZILAR/REFEREED ARTICALS

## BAŞHOCA İŞHAK EFENDİ VE MECMU'A-YI 'ULÛM-I RİYÂZİYE

*Cem Tezer\**

### Özet

İslahatçı Osmanlı hükümdarlarının arasında belki de en nafiz ve en tesirlisi olan II. Mahmud, devletin henüz emekleme safhasında bulunan mühendishanelerindeki talebe için Türkçe ders kitapları yazılmasını bizzat teşvik etmiştir. Başhoca İshak Efendi'nin kaleme aldığı *Mecmua-ı 'Ulûm-ı Riyaziye* bu eserler cümlesinden bulunup, ağırlıklı olarak işlediği diferansiyel ve integral hesap dışında trigonometri, koni kesitleri, mekanik ve astronomi bahislerini de ele alan, yer yer optik, biyoloji ve kimya sahalarına da zevkle okunur makalelerle giriş yapan dört ciltlik bir eserdir. Eldeki makale, II. Mahmud'un romantik ve muhataralı saltanatının mühim şahitlerinden olan bu metnin ilmi muhteva ve öğreticilik vasfını münakaşaya açmak gayretindedir.

**Anahtar kelimeler:** Başhoca İshak Efendi, Osmanlı matematiği, matematik tarihi

### Abstract

**Chief Instructor Ishak Efendi and the Compendium of Mathematical Sciences**

Arguably the most profound and consequential of the reformist rulers of imperial Turkey, Mahmud II. personally encouraged the pro-

---

\* Prof. Dr.; Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Matematik Bölümü, Ankara, rauf@metu.edu.tr.

duction of Turkish textbooks for the students of the straggling military engineering colleges of the domain. Among these books, *The Compendium of Mathematical Sciences*, written by İshak Efendi the Chief Instructor, is a four volume textbook devoted mainly to calculus along with substantial pas-sages on trigonometry, conic sections, mechanics and astronomy topped off with a collection of delightful forays into optics, biology and chemistry. The present article strives to initiate a discourse on the scientific content and pedagogical quality of this text which constitutes an important witness of the romantic and hazardous reign of Mahmud II.

**Keywords:** Ishak Efendi, mathematics in Ottoman, history of mathematics

Osmanlı Devleti'nin ilmiye teşkilatında ciddi aksaklıklar ilk devirlerden beri eksik değildi. İsmail Hakkı Uzunçarşılı'nın *Osmanlı Devletinde İlmiye Teşkilatı* kitabında zikredilen III. Murad'a ait 1577 tarihli bir fermana

*Hâlen tarîk-ı ulemaya haylı ihtilâl ârız olup kânûn-u kadîm Sultan Mehmed Gazi zamanındaki gibi gözetilib zamanımızda dahi ahsen olmak muradımdır.*

denildikten sonra bazı ilmiye mensuplarının kötü hallerinden bahisle

*Ol makule müderrisler ref olunub min-bâd arz olunmıya. Velhasıl menasib ehline sevk olunub ilmi ve fazileti olanlar ve mehâret-i tâmmesi olanlar terbiye olunub riayet oluna. Kimsenin iltimâsıyla nâ-ehle mansıb arze-dilmeye*

buyrultusu verilmektedir (Uzunçarşılı, 1965, s. 241) (yazarın transliterasyonu). Bu ferman XVI. asırda ilmiye teşkilatına arız olan sıkıntıların padişahın bizzat müdahalesini gerektirecek bir ciddiyet ve cesamette olduğunun bariz bir delilidir. Bundan yüz yıl kadar sonra benzer meselelerin varlıklarını sürdürmekte oldukları, *Koçu Bey Risalesi*'nin basit bir yakınma üslubunu aşarak hakikaten yüksek bir belagete ulaştığı

*'Ulemâ-yı selef ne sîretde olup ve hâlen mevcut olan 'ulemâ-yı 'asr ne halde olduğu ve beynlerinde cârî olan kânûn-ı kadîm ne idüğü beyân olunur.*

başlıklı faslında (Koçu Bey, 1303 H., 36-46) şu sözlerle dile getirilmektedir:

*İmdi ma'lûm-ı hümayûn ola ki şer'-i şerîfin bekâsı 'ilmledir ve 'ilmin bekâsı 'ulemâ iledir. Ol cihetden ecdâd-ı 'izâmları zamânında 'ilme ve erbâbına olan hürmet ve 'izzet bir devletde olmamışdır... İntizâm-ı hâl-i 'ulemâ mühimmât-ı din ü devletdir. Bu esnâda gayet muhtel ve müşevveş olub halleri diger-gûn olmuşdur... Giderek her maslahata*

*hatır karışmakla ve her emirde müsamaha olunmakla nâmüstehaklara hadden ziyade mansıblar verilmek iktizâ edüb kânûn-ı kadîm bozuldu... Sahn-ı 'ilm cehele ile dolub, iyi, kem belüirsüz oldu... Menâsıb-ı 'ilmiyye şefâ'atle verilmek revâ değildir, a'lem hangisiyse ana gerekdir.*

Yukarda sunulan parçalarda dikkate değer olan husus, özlenen ve layıkıyla tatbik edilemediğine esef edilen bir *kadîm nizam* anlayışıdır. Bu anlayışa nazaran, ilmiyede makam ve mansıblar bir kere müstehak olanlara, yani ahlakı, seciyesi ve ilmiyle bu makam ve mansıbları hak edenlere verilebilse, kadîm nizam devletin kuruluş ve yükseliş devrindeki şecaat iklimini, manevi ve maddi satvet kaynaklarını iade etmekte gecikmeyecektir; velhasıl halin ıslahı için emanetin ehline tevdi edilmesi kâfi görülmektedir.

Bu iyimser kanaat zaman içinde tedricen fakat kâmilin inhidam bulmuş, XIX. asra ulaşıldığında devletin pek çok unsurunun, hem de Avrupa müesseselerinden ilham alarak yeniden yapılanması zihinlerde bir zaruret olarak yer edinmişti. Romantik ve muhataralı saltanatı boyunca, himaye ettiği bir şairin kıyafeti gibi süflü bir teferruattan, bitmez tükenmez vartalara, gailelere, harplere kadar umurdan addettiği her maddenin bazen safdil bir aleniyetle, bazen sinsi bir pusudan çıkıcılıkla ve çoğu zaman da kanlı bir huşunetle takipçisi olan dahi padişah II. Mahmud bu yenileşme devrinin en mühim simasıdır.

Bu iddiasız yazıyı haddim olmayarak kamu önüne çıkartmaya cesaret ederken maksadım *Mühendishâne-yi Berrî-yi Hümmâyûn* talebesinin faydalanması için yazılan ve muhakkak ki II. Mahmud devrinin ilim, öğretim ve teknoloji sergüzeştinin dikkate değer bir şahidi olan *Mecmu'a-yı 'Ulûm-ı Riyâziye* adlı ders kitabından bazı numuneler sunmak ve yazarı İshak Efendi'nin hayat hikayesini kısaca gözden geçirmektir.

## I.

Yaygın olarak kabul gören resmi hayat hikayesinin kaynağı olan *Kamus-ül-Âlâm* (Şemsettin Sami, 1306 H. cilt 2, s. 899-900) ve *Sicill-i Osmânî*'ye göre (Mehmed Süreyya, 1312 H., Cilt 1, s. 328) İshak Efendi Osmanlı Devleti'nin günümüzde Yunanistan hudutları dâhilinde kalan topraklarında doğmuş, çok sayıda dile, matematiğe, müsbet ilimlere ve mühendisliğin muhtelif dallarına vukufu sebebiyle *Dîvân-ı Hümmâyûn* tercümanlığı ve *Mühendishâne-yi Berrî-yi Hümmâyûn* başhocalığında bulunduğu gibi olağandışı diplomatik temaslara da katılmış, imparatorluğun uzak beldelerindeki istihkamların, sair askeri veya sivil inşaatın, mukaddes binaların tamir ve teftişine memur edilmiş, nihayet böyle bir memuriyetten dönerken 1251 H. (≈ 1835) tarihinde vefat etmiş Musevi soyundan gelme bir bilgidir.

Bu resmi özgeçmişin ötesinde İshak Efendi'yi gündelik hayat içinde bir insan olarak tasvir eden tafsilatlı bir biyografi teşebbüsü, Mehmed Esad'ın *Mirât-ı Mühendishâne-yi Berrî-yi Hümayûn* (Mehmed Esad, 1312 H., s. 34-38, 40-42, 60, 165) adlı eserinde bulunmaktadır. Bu eserden bir yıl önce neşredilen *Eslâf* adlı kitabında Reşad Faik şöyle demektedir (Reşad Faik, 1311/1312 H., Cilt 2, s. 57):

*Osmanlı 'eâzım-ı hükemâsından olup eslâf meyânında bulundurmamak istediğim Başhoca İshak Efendi merhum da tercüme-yi hâli mazbut olmayan zevât-ı meşhuradan biridir. Müşârinileyh cennetmekân sultan Mahmud Hân-ı Sâni 'asrı ricâlinden iken hakkında Târîh-i Cevdet'de fakat iki kelimededen ve onun zeyli olan Târîh-i Latîf'de bir iki satırdan ziyade ma'lûmât verilmemiş olduğundan bir hayli müddetden beri müşârinileyhin tercüme-yi hâline ittula'-ı merak edindiğim ve tahkik-ı keyfiyyet için birçok zevâta mürâca'at eylediğim halde husûl-i emele muvaffak olamadığımdan doğrusu mükedderdim. Âhiren Mekteb-i Harbiye-i Şâhâne i'dâdiyyesi kitâbet mu'allimi kolağası Mehmed Es'ad Efendi ile bittesâdüf ilk defa olarak vuku' bulan mülâkâtımızda münâsebet-i kelâm ile bu merakı açdığımızda, meğer kendileri Mirât-ı Mekteb-i Harbiye ve Mirât-ı Mekteb-i Mühendishâne nâmındaki te'lif-i behînin câmi'i ve mü'ellifi imişler. Mirât-ı Mühendishâne'nin üçüncü cüz'ünde hoca İshak Efendi'ye dâ'ir cem' edebildikleri ma'lûmatı derc eylemiş olduklarını beyân ile derhal cüz'-i mezkûrdan bir nüsha celb ederek 'abd-i 'âcize ihdâ' buyurdular... Es'ad Efendi'nin müsa'ade-yi mahsusalariyla ma'lûmât-ı mezkûreyi ber-vech-i âtî eslâfımız meyânına derc eyledim.*

Mehmed Esad gerçekten de bize İshak Efendi'nin hayatı hakkında başka yerde bulunmayan sıcak ve renkli manzaralar iletmektedir. Esef edilir ki bu dikkate değer malumat büyük çapta söylentilere dayalı ve bir kitâbet hocasını kaleminden beklenmeyecek derecede başı sonu belirsiz, çalاکalem yazılmış bir yığın halindedir. İshak Efendi'nin gençliği hakkında Mehmed Esad sadece şunları söylemektedir (Mehmed Esad, 1312 H., s. 36):

*Fi'l-asl İshak Efendi Yanya dâhilinde Narta kasabasında Celâlîpaşa mahallesinde bir müsevî-yi mühtedînin mahdumudur. Bunlar iki kardeş olup ikisi de hadîs-üs-sinn iken pederleri irtihâl eyledikten sonra tahsil ve tefeyyüz edip iki şu'beye ayrılmışdır.*

İshak Efendi'nin oğullarından Sami Efendi'nin *Mühendishâne* mezu- nu olduğunu, babasına yardımcı olarak bazı derslere girdiğini, babasından hemen sonra vefat ettiğini, diğer oğlu Bahayi Efendi'nin de "hüsn ü cemâlde bîbahâ bir nevcivân-ı fatânet-pîrâ iken 'âzım-i gülşenserây-ı bekâ"

olduğunu yazan Mehmed Esad, İshak Efendi'nin kardeşi Esad Efendi'nin *Rumeli Ordu-yı Hümayûnu* defterdarıyken vefat ettiğini ve onun da oğlunun gene *Mühendishâne* mezunu mirliva Üsküdarlı Raşid Paşa olduğunu söyler.

İshak Efendi'nin günlük hayatından bahisle şunlar söylenmektedir (Mehmed Esad, 1312 H., s. 37):

*İshak Efendi ve Es'ad Efendi Sultanselim'de Çukurbostan'daki konaklarında birlikde imrar-ı hayat etmişler ve tahsil-i ma'arifce yekdiğerine zahîr olmuşlardır... İshak Efendi hânesinde ekseriya tercüme ve te'lif ile meşgul idi. İçmesini mu'tad edindiği nargilenin marpucu dehânında olduğu ve dizlerini dikib arkasını yasdığı dayamış ve tercüme olunacak kitabı dizine koymuş bulunduğu halde bir sahifeyi tek-mil gözden geçirir ba'de bilâtevakkuf saldır saldır yazmağa başladı.*

Tabii ki, İshak Efendi'nin sadece okuryazar takımı değil avam arasında da dikkat çeken ve en ziyade hayranlık uyandıran hususiyeti bildiği çeşitli dillerdi (Mehmed Esad, 1312 H., s. 37):

*Kavâ'idiyle beraber pek çok lisana aşına idi. Mu'teberân-ı müsevîyeden birini görse anın ile Yahudice görüşür, ve li-ecl-il-mesâlih bir ruhbâne mülâkî olsa, anınla Latince söyleşir idi. İkametgâhına bir Arab, veya bir İranlı veya bir Fransız gelse fasih Arapça ve Farisçe ve Fransızca tekellüm ederdi.*

Yukarda bahsedilen diller haricinde Yunan dilini de bildiği İsteyenlere hânesinde fasih Rumca (Ellenika) okuturdu.

(Mehmed Esad, 1312 H., s. 60) ifadesinden anlaşılmaktadır. Bu dillere hâkimiyeti gerekirse eski ve girift metinlere de nüfuz edebilecek derecedeydi (Mehmed Esad, 1312 H., s. 37):

*Ahâli-yi hristiyanîyyece veyâhud Patrikhânece kira'atı müşkül ve tercümesi muğlak zuhûr eden 'atîk sened ve sâ'ir evrâkın hall ü faslı için çok kere Mühendishâne'ye ahâliden ve Patrikhâne'den adamlar gelüb mü'râca'at ederlerdi.*

Teknolojik malumatını da aynı cömertlikle paylaşmaktadır (Mehmed Esad, 1312 H., s. 37-38):

*Eslihaya dâ'ir muhtac-ı hall ü tedkik bir bahs cereyan etse anın hakkında bir iki sa'at zarfında bir risale yazıverüb i'tâ' ederdi.*

Mehmed Esad, İshak Efendi'nin isteyenlere ufak risaleler halinde dağıttığı parçalardan başka çok sayıda eser ortaya koyduğunu haber vermekte, bu eserler hakkında bildiklerini

İshak Efendi'nin te'lifât-ı kesîresi başlığı altında anlatılmaktadır (Mehmed Esad, 1312 H., s. 40-42):

1. *Nasb-ül-Hayyam*: Çadır kurmakla ilgili askeri bir risale olup, 1242 H.'de basılmıştır.
2. *Mecmu'a-yı 'Ulûm-ı Riyâzîye*: Bu eser hakkında yazının ikinci kısmında geniş malumat verilecektir.
3. *Tuhfet-ül-Ümerâ*: Bu eser hakkında "muhteviyatı ise ordu kumandanlarının beyân-ı veza'ifinden ve guzâtı teşci' için makalât-ı müfideden ibarettir ve nüshası nadirdir" denilmektedir. Matbudur.
4. *Usûl-i İstihkâmât*: Tanınmış bir Fransız mühendisin bir eserinden "tercüme ve tenkih edüb ma'lûmât-ı zâtîyesini de zamm ve ilâve ederek" yazmıştır. Matbu olup olmadığı hususu belirtilmiyor.
5. *Usûl-i İsbâga*: Top dökümü hakkında bir eserdir.
6. *'Aks-ül-Mirâya' fi Ahz-üz-Zevâya*: Bu eser hakkında sadece şunlar söylenilmektedir: "Münderecatı oktand, sektand gibi alet ile irtifa'-ı şems ve sâ'ât-ı muvâkafaya tatbik usûlünden ibarettir. 1249 senesinde bairade-i seniyye tab' olunmuştur."
7. *Küre Risâlesi*: Malumat verilmiyor.
8. *Hikmet*: Bu eser hakkında Arapça yazılmış olduğundan başka bir şey söylenmiyor.
9. *Âlât-ı Kimyevî*: Bir "risâle-yi müfidedir" deniliyor.
10. *Deniz Lağımı Risâlesi*: 1219 H.'de yazılmış olduğundan başka bir şey söylenmiyor.
11. *Kavâ'id-i Ressâmiye*: *Tahtit-i arazi*, yani topoğrafya hakkında olduğu, nefis olduğu, basılmadığı söyleniyor.

Bueserlerin haricinde *Kâmus-ül-Âlâm*'daki maddede İshak Efendi'nin *Maison Rustique* adlı bir kitabı *Hâne-i Zira'î* olarak tercüme ettiğinden de bahsedilmektedir. Bu kitap Charles Estienne, Jean Liébault tarafından 16. asırda yazılmış *L'Agriculture et Maison Rustique* adlı kitabın tercümesi olabilir. Bursalı Mehmed Tahir *Osmanlı Müellifleri*'nde (Mehmed Tahir Bey, 1333, 1342 H., Cilt 3, s. 254-255) İshak Efendi'nin eserlerinin *Es'ad Efendi Kütüphanesi* ve *Mühendishâne-i Berrî-yi Hümayûn Kütüphanesi*'nde mevcut olduklarını bildiriyor.

Başhoca İshak Efendi'nin *Mühendishâne'*ye intisap tarihi belirsizdir. Mehmet Esad, 'Atâ Efendi'nin tarihinde İshak Efendi'nin *Mühendishâne'*ye Arapça hocası olarak tayininin III. Selim devrinde olduğunu söyleyerek hata ettiğini iddia ederek (Mehmed Esad, 1312 H., s. 34-35)

...âhiren ba'zı mesmu'atıma göre mektebe ta'yini sultan Mahmud Hân-ı Sâni hazretlerinin zamân-ı hümayûnlarında vuku' bulmuştur.

der. Geniş malumatı, zekâsı ve gayretiyle İshak Efendi'nin Mühendishâne'deki faaliyetinin her bakımdan parlak olduğu (Mehmed Esad, 1312 H., s. 35),

*Her ne hal ise bu zât-i âli-kadr, gayret ve fatânet-i fevk-al-'âdesi cihetiyle mühendishâneye me'mur olan hâcegânın ve sa'ir fuzalâ'-yı 'utârid-nişânın serbülendi idi.*

sözleriyle anlatıyor. Ayrıca yazıp dağıttığı risaleleri ve cazip ders anlatış tarzıyla talebenin gözünde de yüksek bir mevki kazandığı tahmin edilebilir (Mehmed Esad, 1312 H., s. 60):

*Merhum İshak Efendi derslerini talebenin güşâd-ı zihnini müceb derse dâ'ir kısa kısa kıssalar söyleyerek pek neş'eli takrîr ederdi. Âyât-ı kerîmeyi mükemmel tefsîr ve Tevrat-ı Şerîf'i ezberden kıra'at eylerdi.*

Buna karşılık Mühendishâne'deki faaliyeti olağandışı memuriyetlerle kesilmektedir (Mehmed Esad, 1312 H., s. 35):

*1232 târîhinde ve daha sonraları mu'allimlik vazifesi üzerinde olduğu halde hudûd-ı hâkanîyede istihkâm ve sâ'irenin inşa ve ta'mirine me'muren bir kaç kere Rumeli ve Anadolu cihetlerine gitmiştir.*

Bu memuriyetlerin bir kısmı yabancı dillere vukufu yüzündendir (Mehmed Esad, 1312 H., s. 35):

*1239 tarihinde yine mu'allimlik hizmeti 'uhde-i kemâlatında kalmak üzere 750 kuruş zamm-ı ma'aşla Bâb-ı 'Âlî'ye Dîvân-ı Hümayûn tercümanı ta'yin olundu.*

Tabii, II. Mahmud devrinde bu memuriyetler birer mükâfat, birer temayüz vesilesi ve işareti olarak anlaşılabilceği gibi, gizli birer sürgün, hatta rakipleri tarafından Mühendishâne'deki tesirini azaltmak maksadına matuf ayak oyunlarının birer neticesi olarak da görülebilir. Gerçekten de kudretli rakipleri olduğu açıkça belirtilmektedir (Mehmed Esad, 1312 H., s. 35-36):

*İshak Efendi'nin derece-i fazl-ı kemâli ve elsine-i ecânibdeki iktidar-ı 'âl-ül-'âli her nasılsa re'is-ül-küttâb Pertev Efendi'nin rekâbetini mucib olduğundan ba'zı bahâne ile tercümanlıktan 'azl olunub Balkan ve Sevâhil<sup>1</sup> taraflarında inşası derdest olunan istihkâmâta nezaret etmek me'muriyetiyle Rumeli'ye gönderildiği vak'anüvis Lütfü Efendi*

1 "Balkan ve Sevâhil" mülki bir tabire de benziyor. Diğer taraftan "Balkan" dağlık muntika manasına da gelebilir. Bu suretle "adam dağa taş, uzaklara gönderildi" demektir. İshak Efendi'nin Samsun'a gönderildiğini biliyoruz.

*hazretlerinin târîh-i mu'teberinde muharrerdir. Bâb-ı 'Âlî'de iken bir iki defa rütbesine mahsus hâcegân nişanı taleb etmiş ise de rukabâsî mâni' olmuştur.*

Rakiplerinin İshak Efendi aleyhinde dedikodu yaptıkları ve ona karşı en ağır isnatlarda bulunmaktan çekinmedikleri görülüyor (Mehmed Esad, 1312 H., s. 38):

*Samsun'da inşasına me'mur olduğu zahîre anbarının taksimatı gûya yolunda olmadığı söylenmiş ise de bu isnadın rekabetden ileri geldiği mevsûk-ül-kelâm zatlardan mesmu'dur.*

1246 H.'de başhoca olduğu zaman 1232 H.'den beri yani (Mehmed Esad, 1312 H., s. 165) 14 yıl boyunca başhocalık makamını hem de herhalde kendisine tabi bir takımın da desteğiyle işgal etmiş bulunan Seyyid Ali Efendi'nin ve taraftarlarının İshak Efendi'ye düşmanca bir tavır aldıklarını tahmin etmek müşkül olmasa gerek. İshak Efendi'nin de yeni makamında uzlaşmacı bir hareket tarzına temayül göstermediğini, bilakis, ister namus ve istikametinin icabı olarak, isterse Tevfik Fikret'in Osmanlı Devleti bünyesinde ikbalin acımasız bir tahlili olan *Hân-ı Yağma* şiirindeki

*Büyüklüğü'n biraz ağır da olsa hazmı, yok zarar Gurûr-ı ihtişamı var,  
sürûr-ı intikâmı var!*

mısralarında işaret ettiği bir intikam arzusuyla olsun, liyakatsiz bulduklarını müsamahasızca işbaşından uzaklaştırdığını

*1246 senesinde başhoca olduğu zaman ba'zı gayretsiz ve bezâ'sız mu'allimleri tebdil ederek yerlerine ehil ve dirâyetlilerini tâyin etmiştir.*

sözlerinden (Mehmed Esad, 1312 H., s. 38) anlıyoruz. Bu sert üslubun düşmanlarının sayısını daha da artırmış olacağı aşikârdır: Bir taraftan *Mühendishâne*'deki dersanelere, diğer taraftan da, asabi padişahın kulağına ulaşan tek bir kelimenin ölüm ve kalım arasında karar verebileceği netameli saray odalarına erişebilen bir şebekenin İshak Efendi aleyhinde en şeametli bir faaliyet içinde olduğu muhakkaktır. Gerçekten de Seyyid Ali Efendi bir süre sonra nüfuzunu iyice arttırarak paşa rütbesi alır. Hemen akabinde imparatorluğun uzak bir beldesinde "bir muktedir"e duyulan ani ihtiyaç neticesinde ortaya çıkan olağandışı bir memuriyetle İshak Efendi'nin başhocalığı üçüncü yılında fiilen sona erer (Mehmed Esad, 1312 H., s. 39):

*İshak Efendi'nin fazl ü dirâyeti ol vakit ki ricâl-i devletin de ma'lûmu ise de başhocalığı daha ziyade arzu eden Ali Paşa nüfuzlu olduğundan ve Medine-i Münevvere ebniye-yi 'âlîyesi için bir muktedirin gönderilmesi icâb etdiğinden 1249 târîhinde ikinci defa olarak Medine-i Münevvere'ye me'muren gitmiştir.*



Günümüzde de meriyette olan bir bürokrasi raconuna inkiyaden başhocalık hemen Seyyid Ali Paşa'ya verilmez. 1249-1251 H. tarihleri arasında Ebniye-yi Hassa müdürü Abdülhalim Efendi başhocalığa vekâlet eder (Mehmed Esad, 1312 H., s. 165). Bu arada (Mehmed Esad, 1312 H., s. 39):

*Hacı İshak Efendi hizmet-i mezkûreyi ba'de-l-edâ' farîza-yı hacc-ı şerîfi de ifâ'ya nâ'il ve esnâ-yı 'avdetde Süveys'de vefât ederek rahmet-i rahmâna vâsil olmuştur. Târîh-i vefâtı 1251 senesine müsâdifdir.*

Seyyid Ali Paşa daha 11 yıl aynı makamda kalmak üzere başhoca olur (Mehmed Esad, 1312 H., s. 165). Hazin hikayenin son parçasını İstanbul'dan uzaklarda ölen İshak Efendi'nin hatırasını taziz için vefa sahiplerinin diktikleri bir taş teşkil etmektedir (Mehmed Esad, 1312 H., s. 39):

*Bu güzergâh-ı fenâda mümkiin mertebe nâm-ı baihtirâmı ferâmuş olunmamak ve celb-i du'a-yı hayre sebep olmak için mühendishânenin biraz üstündeki kabristanda müşârinüleyhin seng-i kabri olmak üzere mekteb tarafından bir taş dikilmiştir. Mezkûr taşda "Dîvân-ı Hümayûn sâbık serhalifesi ve Mühendishâne-yi Hümayûn başhocası elhac hafız İshak Efendi" diye muharrerdir.*

Bu taş bugün kayıptır ve Mehmed Esad'ın yalancısı olarak anlatmaya çalıştığım bu hayat hikâyesi, eğer doğruysa, Ziya Paşa'nın

*Derde uğrar kim sadakat etse elbet devlete  
İstikâmet mahz-ı cinnettir bu mülk ü millete!  
beytine masadak bir faciadır.*

İshak Efendi'nin musevi asıllı olduğu iddiası biraz rahatsızlığa sebep vermiş gibi görünüyor. Bursalı Mehmed Tahir *Osmanlı Mü'ellifleri* adlı eserinin *Riyâziyyün* faslında İshak Efendi hakkında şunları söylemektedir (Mehmed Tahir Bey, 1333, 1342 H., Cilt 3, s. 254-255) :

*Ba'zı terâcim-i ahval kitaplarında hâl-i sabâvetinde iken Narta'da ihtidâ' etmiş bir müsevîzâde olmak üzere gösterilmiş ise de 'asrımız terâcim-i ahval 'ulemâsından kitâbî-i şehriyârî İsmet Efendi merhum Karlovalı bir müslümanzâde olduğunu tahkikât-ı mevsûkasına 'atfen muharrir-i 'acize hikâye etmiş ve 1250 târîhinde Mekke'de rihlet ettiğini ilâve eylemiş idi.*

Köprülüzade Mehmed Fuat 10 Mart 1928 tarihli *Cumhuriyet* gazetesinde neşredilen

*'İlim ve medeniyete en çok hizmet etmiş Türk meşâhîri silsilesinden: 17 başlıklı bir yazısında herhalde Bursalı Mehmed Tahir'in iddiasını Karlovalı bir Türk olan İshak Efendi'nin nerede ve kimlerden okuduğu layıkıyla bilinmiyor.*

şeklinde tekrarlamaktadır. Mehmed Esad'ın da

*İshak Efendi mektebde ders olmadığı günleri Sultanselim'deki hânesinde oturur ve salât-ı mefrûzayı Sultanselim cami'inde eda ederdi.*

(Mehmed Esad, 1312 H., s. 36) veya

*Gayret ve ikdâmu anlamlıdır ki hasb-el-îcâb gitdiği mesîrelerde bile boş durmayub, koynunda taşıdığı Kur'an-ı Kerîm'i ezber ederek üç mâh zarfında bilâhata hıfzını dinletmiştir.*

gibi sözlerle (Mehmed Esad, 1312 H., s. 38) İshak Efendi'nin zühdünü ısrarla öne çıkarması da belki aynı ruh halinin neticesi olabilir.

Faik Reşat Unat'ın, İshak Efendi'nin yaygın olarak kabul edilen bu hayat hikayesini ve hassaten nesebi bahsindeki müesseseseleşmiş hükmü kökten reddeden çok meraklı bir makalesi vardır (Unat, 1964). Henüz gerekli incelemeleri bitiremediğim için bu usta tarihinin iddialarının ve iddialarına mesnet olarak selis bir salahiyetle gösterdiği vesikaların değeri hakkında şimdilik bir hüküm vermekten acizim. Bu makale ile hemen hemen aynı zamanda Sait Arif Terzioğlu tarafından yazılan kitapçık (Terzioğlu, 1964) o yıllarda okuma yazma bilenlerce malum fakat dağınık kaynaklardan istifade ederek yazılmış muntazam ve kıymetli bir derlemedir. Bu münasebetle anılmasında fayda olan diğer bir eser de, Ekmeleddin İhsanoğlu tarafından yazılmış, Faik Reşat Unat ve Sait Arif Terzioğlu'nun bahsettiklerinin dışında vesikalar vasıtasıyla İshak Efendi'nin hayatı hakkında bazı noktaları gün ışığına çıkaran mühim bir kitaptır (İhsanoğlu, 1989). Bu cümleden olmak üzere, Kemal Beydilli'nin titiz ve uzun bir çalışma mahsulu olan eseri (Beydilli, 1995), İshak Efendi'nin yaşadığı devir ve o devrin müesseseleri hakkında en ciddi malumat kaynaklarından birini teşkil etmektedir.

## II.

Bilindiği kadarıyla Başhoca İshak Efendi'nin en büyük tesiri icra etmiş olan eseri *Mecmu'a-yı 'Ulûm-ı Riyâziye* adlı bir ders kitabıdır. Bu eserin birinci ve ikinci ciltleri 1247 H.'de, üçüncü cildi 1249 H.'de, dördüncü cildi 1250 H.'de İstanbul'da basılmıştır (Mehmed Esad, 1312 H., s. 40).<sup>2</sup> İkinci defa olarak birinci cilt Rebî'-y'ül-âhir 1257 H. ≈ Mayıs 1841'de, ikinci cilt Ramazan 1258 H. ≈ Ekim 1842'de, üçüncü cilt Rebî'-y'ül-âhir 1260 H. ≈

2 İshak Efendi birinci cildi Receb 1246 H. ≈ Aralık 1830'da (İshak Efendi, 1257-1261 H, Cilt I, s. 479), ikinci cildi Rebî'-y'ül-evvel 1247 H. ≈ Ağustos 1831'de (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt II, s. 459), dördüncü cildi Cemâzi-y'ül-evvel 1249 H. ≈ Eylül 1833'de (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt IV, s. 489) bitirdiğini yazıyor.

Nisan 1844'de, dördüncü cilt Cemâzî-y'ül-âhir 1261 H. ≈ Nisan 1845'de Mısır'da Bulak Matbaası'nda basılmış olup bu makaledeki incelemelerde kullandığım metin, kitabın Bulak baskısıdır.

Mehmed Esad kitabın II. Mahmud'un iltifatına mazhar olduğunu şu sözlerle anlatır (Mehmed Esad, 1312 H., s. 38):

...Mecmu'a-yı 'Ulûm-ı Riyâziye'si ki küllîyet ve fevâ'idi cihetiyle meş-hurdur. Anı Latince'den tercüme etmişdir ve ilk cildini kadîrdân-ı ma'arif sultan Mahmud Han-ı Sâni hazretlerine bittakdim o zaman üçer kuruşluk olmak üzere bin 'aded rub'iyeye altını ihsan buyurmuşdur.

Kitap, birinci cildi bir fihristi takiben yer alan

Mühendishâne-i Berrî-yi Hümâyûn başhocası elhac hafız İshak Efendi'nin te'lifkerdesi olan Mecmu'a-yı 'Ulûm-ı Riyâziye'nin, 'ilm-i hesâb ve 'ilm-i cebr ve 'ilm-i hendese'yi şâmil cild-i evvelidir.

ibaresiyle açılan dört ciltlik bir eserdir. Her cilt takriben 500 sayfadır. İshak Efendi dört cildin her biri için yazdığı mukaddimelerden birincisinde (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 1 s. 2-4) kendini ve eserini sunarken devrinin olağan kalıpları dâhilinde kaleme aldığı *besmele*, *hamdele* ve *salvelenin* akabinde gene alışlagelmiş biçimde İslam peygamberinin *âl ü ashâbına* ve nihayet *cehar yâr-i güzîne* izafeten söylediği *tarziyyede* bu kişilerin kendi çağlarında din yolunda verdikleri uğraş ve savaşlarını yüceltip, bu zevattan Allah'ın razı olmasına duacı olduktan sonra

... ba'de zâ emr-i hatîr-i cihâd ü gazâ fi-zamân-ina hazâ 'ulûm-ı ta'limiyye-yi ma'rifete menut olup şöyle ki evvela 'askerin tertibat ve tanzimatı 'ilm-i hesab ve 'ilm-i cebr ü mukabeleye ve ordu istihkâmâtı 'ilm-i hendese'ye ve gayr-ı mümkün-ül-vusûl olan mahallerin mesâhası 'ilm-i müsellesât-ı müstevîyyeye ve 'ilm-i hendese-yi âlâya ve lağım hafri 'ilm-i kut'û-ı mahrûtiyâta ve top ve havan i'mâl ü isâgası ve buhar seffinesinin çarhları inşası 'ilm-i cerr-i askal<sup>3</sup> ve limanların keyfiyet-i istihkâmı 'ilm-i nakl ü kuvvet-i miyâha<sup>4</sup> ve seyr-i sefâ'in hususu 'ilm-i küre-i nesîme ve 'ilm-i tamâmî ve tefâzülî ve 'ilm-i müsellesat-ı küre'viye ve 'ilm-i hey'et ve 'ilm-i hikmet-i tabi'iyeye ve ma'âdinin kâl u isâgası 'ilm-i hall ü terkîb-i ecsâma<sup>5</sup> dokunarak...

3 İlm-i cerr-i askal: "Sıkletlerin cerr ü ref'inden ve sâ'ir ahvalinden bahs eden fen ki ulûm-ı riyaziyyeden ma'duddur. Lafz-ı Yunânî ile fenn-i mihânîkî dahi denilir." (Kâmus-ı Türkî). Ayrıca cerr ü askal şeklinde de (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 4, s. 364) yazılmıştır. Bugünkü dilimizde ağır eşyanın kaldırılmasında kullanılan mekanizmalar manasında ve "caraskal" veya "ceraskal" şeklinde yaşamaktadır.

4 Nakl ü kuvvet-ül miyâh: Sıvıların akışı ve sıvıların kuvvetleri; *hydrodynamique* ve *hydrostatique*.

5 İlm-i hall ü terkîb-i ecsâm: Maddelerin analiz ve sentezi, kimya.

sözleriyle artık içinde yaşanan çağda cihad ve gazâ için askerinin sahip bulunması gereken *ma'rifeti* sıralar ve

*...eğerce bunların her biri hakkında üstâdân-ı mütekaddimînün müstakîl risâleleri olup ba'zularının lisân-ı Türkîde tercümelemi mevcud ise de...*

diyerek bu bahisleri ele alan eserlerin varlığını teslim etmekle beraber bunların

*...müteferrik ve munfasıl olduğundan...*

yakındıktan başka

*...ekser ibareleri tavr-ı kadîm üzere ifade olunmuş olduğuna bina'en tahsilde 'usret derkâr ve sinîn-i vefîreye muhtâc olduğu pedîdar olmağın...*

yolunda talebenin sıkıntısını dile getirir ve nihayet kendisini

*... bu 'abd-i kalil-ül-bezâ' Dîvân-ı Hümâyûn tercüman-ı sâbık ve hoca-yı evvel-i Mühendishâne-yi Berrîye ...*

olarak tanıtıp sözü başka işlerinden vakit ayırarak yazdığı kitabına aktararak onu

*...ihtilâs-ı vakt ile 'ulûm-ı ta'lim-i mezkûrenin cümlesi bir yerde ve sûret-i ifadeleri Avrupa usûlü vechile muhtasar ve müfîd ve kesdirme olmak üzere kütüb-i efrenciyyeden terciime ve tenkih ile tahsilini murâd eden erbâb-ı isti'dâdın 'ilm-i hesâbdan beda' eyleyerek tâ hikmet-i tabî'iyeye varınca 'ulûm-ı riyâziyenin her birini sırasıyla tahsil edib kütüb-i sâ'ireye ihtiyacdan müstağni olması çokdanberu merkûz-ı dil-i ihlas-mev'îl-i hâlisane olmaktan nâşi kuvveden fi'le ihrâcına çend eyyâm sarf-ı sâ'ika-yı ihtimam ve itina birle...*

vücuda getirdiğini anlatır.

*Mecmu'a-yı 'Ulûm-ı Riyâziye* aşağıda sıralanan 12 'ulûmdan müteşekkildir.

1. 'İlm-i hesab
2. 'İlm-i cebir
3. 'İlm-i hendese
4. Hendese-yi 'âlâ veya 'ilm-i mahrûtiyât
5. 'İlm-i hesâb-ı tamâmî ve tefâzulî
6. Usûl-i hikmet-i tabî'î
7. 'İlm-i cerr-i aksal
8. 'İlm-i menâzır

9. 'İlm-i bahs-i ecsâm-ı nâriyye ve elektrik
10. Usûl-i müsellesât-ı kürevîye
11. 'İlm-i hey'et
12. 'İlm-i hikmet-i tabi'îye-yi mahsus

Her 'ilm bir takım makâlelere, her makâle bir takım bâblara ve bazı bâblar da bir takım fasıllara ayrılmıştır. Bu suretle ortaya çıkan parçalar Arap dilinde düzyazıyla numaralandırılmıştır. Her cildin başında o ciltteki bütün bâbları veren birer fihrist<sup>6</sup> vardır. Sayfa düzeninden, mevzuun akışından ve mutantan açılış ibarelerinden, okuyucu bir 'ilmin bitip, diğerine geçildiğini tabii ki anlayabilmekle beraber, 'imler ayrı birer başlıkla belirtilmemiştir. Bu yüzden mesela dördüncü 'ilmin ismi biraz belirsizlik içindedir.

Bu sunuş tarzının bir numunesi olmak üzere, 'ilm-i hesâb-ı tamâmî ve tefâzulî ayrı bir başlıkla belirtilmeyip, bu 'ilme dair makaleler arka arkaya sıralanmış olup, mesela bunlardan ikincisi

*'İlm-i hesâb-ı tamâmî ve tefâzulîden yalnız hesâb-ı tamâmîyi hâvi makale-yi sâniye*

olarak işaret olunduktan sonra *el-mukaddime* başlıklı ve numaralandırılmamış bir parçanın ardına bu makaleyi teşkil eden on yedi bâb sırayla yerleştirilmiştir. Mesela bu bâblardan on dördüncüsü

Bâb-ı râbî 'aşr: Mekâdir-i üssiye'nin itmamları beyânındadır.

ifadesiyle sunulur. Bu suretle kitabın diferansiyel ve integral hesap 'ilminde ikinci makalenin sadece integrasyon hakkında olduğu ve bu makalenin on dördüncü bâbında üslü çoklukların integrallerinin ele alındığı görülmektedir.

'İlm-i cebre ait ilk makale olan

'İlm-i cebirden mebâdî-i mahsusa-yı cebriyeyi şâmil makale-yi evvel içindeki ilk on bâbda cebirin temel kaideleri<sup>7</sup>

$$(2dbc - 3de) + (5de - bcd) = bcd + 2de$$

$$2b^3c \cdot 5bc^2d = 10b^4c^3d$$

$$(2bc^2 + 4b^2cd - bd) 2bcd = 4b^2c^3d + 8b^3c^2d^2 - 2b^2cd^2$$

6 Mecmu'a-yı 'Ulûm-ı Riyâziye'nin fihristlerindeki maddelerin bugünkü söylenişleriyle bir dökümü Melek Dosay (Dosay, 2002) tarafından hazırlanmıştır.

7 Denklemler tabii ki Arap harfleri kullanarak yazılmış olup işlemler o devrin sayfa düzeni anlayışıyla ve belki de kâğıttan tasarruf endişesiyle satır içinde sürdürülmüştür. Burada denklemlerdeki her Arap harfinin yerine kendimce en uygun gördüğüm Latin harfini koyarak ve uzun işlemleri açığa yazarak okuyucuya kolaylık sağlamaya gayret ediyorum.

$$(b + ce - d)(b - ce + d) = b^2 - c^2e^2 + 2ced - d^2$$

$$6b^2c^3d : 2b^2c = 3c^2d$$

$$(6bc^2 + 2cd - 4ce) : 2c = 3bc + d - 2e$$

$$\frac{b^2c - bc^2 + bd - cd}{bc + d} = b - c$$

$$\frac{x^3 - 11x^2 + 38x - 40}{x - 2} = x^2 - 9x + 20$$

$$(2b^3c^2)^4 = 16b^{12}c^8$$

$$(b - c)^2 = b^2 - 2bc + c^2$$

$$(b + c + d)^2 = b^2 + 2bc + c^2 + 2cd + 2bd + d^2$$

gibi çok sayıda misal vererek anlatılır (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 1, s. 141). Böylesi işlemlerde değişkenlerin yerine sayı koyarak sağlama yapılmasına ehemmiyet verilmiştir. Bu makalenin çok dikkate değer olduğunu düşündüğüm on birinci ve son *bâb*ında ise bence bu kitabın tabii çerçevesinin ve bu kitabı kullanan o devirdeki askeri mühendislik talebesinin ihtiyaçlarının dışında ve ötesinde bir bahse el atılmaktadır:

Bâb-ı hâdî 'aşr: Kemmîyat-ı muhdes beyânındadır.

başlığıyla ayrılan kısımda (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 1, s. 195) İshak Efendi  $\sqrt{-1}$  ve  $\sqrt{-4}$  gibi kompleks sayılardan bahsederek, reel bir sayı olarak var olması mümkün olmayan böylesi bir miktarı *kemmîyet-i muhdes* veya *kemmîyet-i muhtera'* olarak adlandırır ve cebir ka-idelerini dikkatle uygulayarak

$$\sqrt{-4} : \sqrt{-1} = 2$$

ve

$$(\sqrt{-3} + \sqrt{-2})\sqrt{-3} = -3 - \sqrt{6}$$

gibi işlemler yaparak

... kemmîyat-ı gayr-ı mevcude ba'zı 'âmâl-i cebriye ve hesâbiye vasıtasıyla hâricde vuku'ları derkâr olarak isti'mal olunmaları *mûcib-i istiğrabdır*, niteki mahallinde zikr olunsa gerekdir ve hal böyle iken kemmîyat-ı muhdesenin cem' ü tarhları, hâsıl-ı zarbları ve hâric-i kismetleri ya'ni 'âmâl-i erba'a bunlarda dahi icra olunabildiğinden

*teşhîz-ül-ezhân* zikrine ibtidâr olunmuşdur

diyerek bu garip şeylerden şimdilik *gymnastique de l'esprit* makamında bahsettiğini söyler. Bu gerçekten heyecan verici parça

.... işbu cezriyâtın hâsıl-ı zarbları ve hâric-i kısmetleri *garâ'ib-i fînûndan* olmağla bu mahalde itnâb olunmuşdur.

sözleriyle kapanır.

'İlm-i cebrin biraz sönük olan ikinci makalesi

'İlm-i cebrin tevakkuf eylediği nisbet ve tenâsübü şâmil makale-yi sâni.

dahilinde

Bâb-ı tâsî': Logaritma ta'bir olunur ensâbın beyânındadır.

başlığıyla sunulan dokuzuncu *bâb*, 10 tabanına göre logaritmanın yani  $\log = \log_{10}$  fonksiyonunun temel hususiyetlerini incelemeye ayrılmıştır (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 1, s. 236). III. Selim devrinden beri okumuş sınıf mensupları arasında yeni ve sihirli bir fen, mucizeli bir icat şöhreti kazanarak Gelenbevi'nin namıyla beraber adeta bir menkıbe unsuru haline gelen logaritma bahsinin pek itinalı ve etraflı yazıldığı görülüyor. Pek çok nazari ve ameli malumattan başka nümerik usullere verilen ehemmiyetin bir nişanesi olarak 10 tabanlı logaritmaların hesaplanması dikkatle ele alınıyor. Mesela, geometrik ortalamanın logaritmasının, logaritmaların aritmetik ortalaması olduğu tespitinden yola çıkarak

$$0.500000 = (0.000000 + 1.000000)/2 = \log \sqrt{1.000000 \times 10.000000} = \log \sqrt{10.000000} = \log 3.162277 \leq \log 9$$

$$0.750000 = (0.500000 + 1.000000)/2 = \log \sqrt{3.162277 \times 10.000000} = \log \sqrt{31.622776} = \log 5.623413 \leq \log 9$$

$$0.875000 = (0.750000 + 1.000000)/2 = \log \sqrt{5.623413 \times 10.000000} = \log \sqrt{56.234132} = \log 7.498942 \leq \log 9$$

$$0.937500 = (0.875000 + 1.000000)/2 = \log \sqrt{7.498942 \times 10.000000} = \log \sqrt{74.989420} = \log 8.659643 \leq \log 9$$

$$0.968750 = (0.937500 + 1.000000)/2 = \log \sqrt{8.659643 \times 10.000000} = \log \sqrt{86.596432} = \log 9.305720 \geq \log 9$$

$$0.953125 = (0.937500 + 0.968750)/2 = \log \sqrt{8.659643 \times 9.305720} = \log \sqrt{80.584218} = \log 8.976871 \leq \log 9$$

$$0.960937 = (0.953125 + 0.968750)/2 = \log \sqrt{8.976871 \times 9.305720} = \log \sqrt{83.536248} = \log 9.139817 \geq \log 9$$

$$0.957031 = (0.953125 + 0.960937)/2 = \log \sqrt{8.976871 \times 9.139817} = \log \sqrt{82.046954} = \log 9.057977 \geq \log 9$$

$$0.955078 = (0.953125 + 0.957031)/2 = \log \sqrt{8.976871 \times 9.057977} = \log \sqrt{81.312294} = \log 9.017333 \geq \log 9$$

$$0.954101 = (0.953125 + 0.955078)/2 = \log \sqrt{8.976871 \times 9.017333} = \log \sqrt{80.947435} = \log 8.997079 \leq \log 9$$

$$0.954589 = (0.954101 + 0.955078)/2 = \log \sqrt{8.997079 \times 9.017333} = \log \sqrt{81.129659} = \log 9.007200 \geq \log 9$$

$$0.954345 = (0.954101 + 0.954589)/2 = \log \sqrt{8.997079 \times 9.007200} = \log \sqrt{81.038493} = \log 9.002138 \geq \log 9$$

$$0.954223 = (0.954101 + 0.954345)/2 = \log \sqrt{8.997079 \times 9.002138} = \log \sqrt{80.992949} = \log 8.999608 \leq \log 9$$

işlemleri 24 defa büyük bir sabırla tekrarlanarak  $\log 9 \approx 0.9542424\dots$  olduğu gösterilmektedir. İshak Efendi devamla benzer şekilde  $\log 8$ 'in, bunu 3'e bölerek  $\log 2$ 'nin, bunu 1'den çıkararak  $\log 5$ 'in hesaplanabileceğini söyler. Logaritmanın herhangi bir tabana göre, mesela 2 tabanına göre düşünülebileceği de dikkatle belirtilir:

*... iki 'adedi dörd 'adedin, üç 'adedi 8 'adedin logaritmaları olabilir ise de bu makule kesirlerin hesâbı müşkül ve küsûrat-ı 'aşeriyenin hesâbı âsan olduğuna mebnî bu misillu logaritmalardan sarf-ı nazar ile el-yevm mütedâvil olan logaritma cedvelleri küsûrat-ı 'aşeriye üzerine mü'essesdir...*

Tabii logaritma ve bunun tabanı olan  $e$  sayısı ilerde koni kesitlerinden hiperbol işlenirken ele alınacaktır.

'İlm-i cebre ait üçüncü makale olan

'İlm-i cebirden mu'âdelâtı şâmil makâle-yi sâlise

adından da anlaşılacağı üzere denklemler hakkındadır. Dördüncü bâbda

*Bâb-ı râbî': Derece-i ûlâdan mu'âdelât-ı kesîreyi şâmil mesâ'il beyânındadır.*

başlığı altında lineer denklem sistemleri incelenmektedir (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 1, s. 288). Bu bahis mümkün olduğu kadar ameli mes'eleler etrafında ele alınmıştır:

*\* Mes'ele \* Üç ordunun 'askerine 120000 kese akçe sarf olunarak ordu-yı evvel ile sâniye sarf olunan mebalîğ sâlisin masrafına müsvâvî ve evvel ile sâlisin masraftı sâninin iki misli olduğu ma'lûm olub her birine ne mikdar mebalîğ sarf olunduğu bilinmek murâd olunsa...*

mes'elesi hemen

$$x + y + z = 120000$$

$$x + y = z$$

$$x + z = 2y$$

denklem sistemine bağlanarak  $x = 20000$ ,  $y = 40000$ ,  $z = 60000$  çözümü bulunmaktadır.



*Bâb-ı hâmis: Derece-i sâniyeden olan mesâ'ilin beyânındadır.*

başlığı altında (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 1, s. 294) ele alınan ikinci dereceden denklemler bir sebepten sadece misaller üzerinden sunulmuş ve genel çözüm ihmal edilmiştir. Bu belki de diskriminantın negatif olması halinde kompleks sayıları kullanmaktan kaçınmak gayretine matuf olabilir. Burada ele alınanlardan biri olan

*\* Mes'ele \* Hangi 'adeddir ki murabba'ı andan tarh olundukda 27 cüz'de 6 cüz'ü kesri kala deyu su'al olunsa...*

mes'alesinde (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 1, s. 300) hemen

$$x - x^2 = \frac{6}{27}$$

denklemine geçilerek bundan

$$x^2 - x = \frac{6}{27}$$

ve

$$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = x^2 - x + \frac{1}{4} = -\frac{6}{27} + \frac{1}{4} = \frac{3}{108} = \frac{1}{36}$$

ve

$$x - \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

alınarak  $x = 2/3$  olarak bulunmakta, buna karşılık

$$x - \frac{1}{2} = -\frac{1}{6}$$

alınarak bulunabilecek olan  $x = 1/3$  çözümü göz ardı edilmektedir.

İkinci dereceden denklemlerin bu şekilde biraz itinasızca sunulmasından sonra üçüncü dereceden denklemler arkadan gelen

*Bâb-ı sâdis: Derece-i sâniyenin mâfevki olan derecât ve mu'âdelât-ı mürekkebe beyânındadır.*

bâbında (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 1, s. 301) beklenmedik bir dikkat ve itina ile ele alınıyor. Mesela:

$$x^3 - px - q = 0$$

şeklindeki üçüncü dereceden denklemin<sup>8</sup> Cardano metoduyla genel çözümlü<sup>9</sup>

*ve dahi derece-i sâliseden olub hadd-i sânidan âri yahud küsûrât ve meczûrâtı hâvi mu'âdelelerin eshel vech üzere halleri işbu düstur-ı umûmî ile olur.*

girizgahıyla (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 1, s. 314) anlatılmaktadır: Bu metotla  $x = u + v$

yazılarak

$$u^3 + 3u^2v + 3uv^2 + v^3 - p(u + v) - q = 0$$

ve bundan

$$u^3 + v^3 + 3uv(u + v) - p(u + v) - q = 0$$

ve  $u, v$  bilinmeyenleri hakkında bir şart daha koşmakta serbest olduğumuz için  $3uv = p$  alarak,<sup>10</sup>

$$u^3 + v^3 - q = 0$$

ve nihayet 
$$u^3 + \frac{p^3}{27u^3} - q = 0$$

burada da  $M = u^3$  koyarak 
$$M + \frac{p^3}{27M} - q = 0$$

veya 
$$M^2 - qM + \frac{p^3}{27} = 0$$

bulunur. Tabii ki 
$$u^3 = M = \frac{q}{2} \pm \sqrt{\frac{q^2}{4} - \frac{p^3}{27}}$$

8  $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$  şeklindeki en genel üçüncü derece denklemi,  $x$  yerine  $x - a/3$  ikamesiyle  $x^3 - px - q = 0$  şeklini alacağından, bu özel halin incelenmesiyle bir kayba uğranılmamaktadır.

9 Aslında bugün galat olarak Geronimo Cardano'ya (1501-1576) izafe edilen bu çözümlü giriş bir tarihi vardır: Cardano bu çözümlü gizli tutacağı vaadiyle Niccolo Tartaglia'dan (1500-1557) öğrenmiş, sonra sözünden dönerek *Ars Magna* adlı kitabında neşretmiştir. Tartaglia'nın da çözümü zaten Scipione del Ferro (1465-1526) adlı az tanınmış bir matematikçiden çaldığı tahmin ediliyor (Boyer & Merzbach, 1989, s. 316-318).

10 Burada İshak Efendi yanlışlıkla  $uv = p$  almak suretiyle, bundan sonra ortaya çıkacak 27 çarpanını gözden kaçırmaktadır.

yani

$$u = \sqrt[3]{\frac{q}{2} \pm \sqrt{\frac{q^2}{4} - \frac{p^3}{2}}}$$

benzer şekilde

$$v = \frac{p}{3u} = \sqrt[3]{\frac{q}{2} \mp \sqrt{\frac{q^2}{4} - \frac{p^3}{2}}}$$

yazılarak

$$x = \sqrt[3]{\frac{q}{2} \pm \sqrt{\frac{q^2}{4} - \frac{p^3}{27}}} + \sqrt[3]{\frac{q}{2} \mp \sqrt{\frac{q^2}{4} - \frac{p^3}{27}}}$$

elde edilir. Burada küp kökler içindeki kare kökler önündeki işaretlerin seçiminde dikkatli olmak gerektiğinden bahis ile

... bu takdirce murabba' cezriyyesi önünde kâ'in işaretler dâ'ima muhtelif olub, mümâsil olsa hata demek olur ...

denmektedir. Bu metodu anlatarak İshak Efendi'nin kompleks sayılarda olduğu gibi bir kere daha mühendislik talebesi için pek de gerekli olmayan ağır bir mevzuya herhalde bir matematik meraklısı için bahsin dayanılmaz cazibesine kapılarak girdiğini kabul etmek gerekir. Bu her bakımdan dikkate değer bâbın ikinci yarısında dördüncü dereceden denklemler incelenirken kompleks sayılar bir kere daha karşımıza çıkmakta: Artık yazar bu *mûcib-i istiğrab* miktarları sadece *teşhîz-ül-ezhân* vadisinde kullanmayı bırakarak, pek tabii bir şeyden bahsedercesine 1'in dördüncü dereceden dört kökünün  $1, -1, \sqrt{-1}$  ve  $-\sqrt{-1}$  olduğunu söylemektedir.

'İlm-i hendese salâhiyetle yazılmışsa da sıkıcı bir elemanter geometri risalesi şeklinde açılır ve devam eder. Üçgen, daire, benzerlik, çokgenler bahisleri oldukça itinalı bir şekilde ele alınır, ıstılahat dikkatle sunulur. Uzak geometriye giriş

'İlm-i hendeseden hendese-yi cismiyeyi şâmil makâle-yi râbî'

başlığı altında (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 1, s. 462) muştulandıktan sonra, İshak Efendi'nin

*Bâb-ı sâlis: Ecsâm-ı zû'l-kavâ'id yahud mücessemât-ı eflâtuniye<sup>11</sup> beyânındadır.*

11 Ecsâm-ı zû'l-kavâ'id ≈ Mücessemât-ı eflâtuniyye: Düzgün çokyüzlüler, *polyèdres réguliers, corps platoniques*.

dahilinde (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 1, s. 474) bir kere daha mühendislik talebesi için hiç gerekli olmayan ama herhalde kendisi için cazip olan düzgün çokyüzlüleri yani *corps platoniques* bahsini ele aldığını, bu girift nesnelere takip eden dört sayfa boyunca anlatmakta pek de muvaffak olamayarak isimlerini

*dörd 'aded müselles-i mütesâvî-y'ül-ıdlâ'dan inşası mümkün olan mücessem-i muntazama zû-erba'-t'ül-kavâ'id,<sup>12</sup> sekiz 'aded müselles-i mütesâvî-y'ül-ıdlâ'dan inşa olunana zû-semâniye-t'ül-kavâ'id<sup>13</sup> ve yirmi 'aded müselles-i mütesâvî-y'ül-ıdlâ'dan inşa kılınana zû-'işrîn-ül-kavâ'id<sup>14</sup> ve dörd 'aded murabba'dan inşa kılınana zû-sitte-t'ül-kavâ'id<sup>15</sup> ve mik'ab ve muhammes üç zâviyesinden inşa kılınana zû-isna'aşere-t'ül-kavâ'id<sup>16</sup> tesmiye olunur.*

şeklinde<sup>17</sup> sıraladıktan sonra

*...mücessemat-ı mezkûrenin inşalarına rağbet eden mübtediler kavâ'id-i mezkûre vasıtasıyla mukavva veyahud kağıddan kesib yapmağla mümâreset olunacağı aşikardır.*

sözleriyle (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 1, s. 478) işi biraz başından savdığını görüyoruz.

Bence kitabın en muvaffakiyetli ve parlak kısmı olan

*'İlm-i hendeseden müsellesât-ı müstevîyeyi şâmil makâle-yi hamse.*

birkaç basit düzeltmeyle bugün dahi ders notu olarak kullanılabilir bir metin (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 2) olup düzlem trigonometri hakkındadır. Sinüs, tanjant ve sekantın ve bunların tamamlayıcıları olan kosinüs, kotanjant ve kosekantın

*Bâb-ı evvel: Ceyb ve mümas ve katı' ve tamâmlarının keyfiyet-i istihrâcları beyânındadır.<sup>18</sup>*

*bâbındaki* (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 5) nefis anlatılışlarında bugünün okuyucusu için tuhaf olan tek husus trigonometrik çemberin yarıçap uzunluğunun metnin büyük bir kısmında bire eşit

12 Zû-erba'-t'ül-kavâ'id: Düzgün dörtyüzlü, *tétraèdre régulier*.

13 Zû-semâniye-t'ül-kavâ'id: Düzgün sekizyüzlü, *octaèdre régulier*.

14 Zû-'işrîn-ül-kavâ'id: Düzgün yirmiyüzlü, *icosaèdre régulier*.

15 Zû-sitte-t'ül-kavâ'id mik'ab: Düzgün altıyüzlü, küb, *hexaèdre régulier, cube*.

16 Zû-isna'aşere-t'ül-kavâ'id: Düzgün onikiyüzlü, *dodecaèdre régulier*.

17 Kübün yani düzgün altıyüzlünün tarifindeki bariz hatayı işaret etmeye gerek duymuyorum.

18 Ceyb: Sinüs; Mümas: Tanjant; Katı': Sekant; Tamâm: Sinüs, tanjant, sekant esas trigonometrik fonksiyonlar olarak sunulurken sırasıyla kosinüs, kotanjant, kosekant da *complémentaire* olan açılarının sinüs, tanjant, sekantı olarak görülecektir. Bu suretle tamâm-ı ceyb, tamâm-ı mümas, tamâm-ı katı', sırasıyla kosinüs, kotanjant, kosekant demektir

alınmayıp keyfi tutulmasıdır. Titizlikle yazılmış temel bağıntılardan bir nümune olarak

\* *Dâ'va-yı 'amelî* \*: Herhangi iki kavsin ceybleri ma'lûm olsa mecmu'larının ceybiyle beynlerinde vâki' tefâzul ceybini istihrâc etmek tarikıdır.

şeklinde ortaya atılan (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 11) ve

$$\sin (b \pm c) = \sin b \cos c \pm \cos b \sin c$$

denklemlerle neticelendirilen *da'vâ-yı 'amelî* gözönüne alınabilir. Trigonometrik özdeşliklerin sunulmasının hem denklemlerle hem de sözlü olarak yapılmasına itina edilmektedir. Mesela

\**Da'va-yı nazari*\* İki kavsin ceybleri mecmu'unun fazllarının ceybine<sup>19</sup> nisbeti nüsfe mecmu'ları mümasının nüsfe fazlın mümasına nisbeti gibi olur

ifadesi (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 13)

$$\frac{\sin b + \sin c}{\sin b - \sin c} = \frac{\tan\left(\frac{b+c}{2}\right)}{\tan\left(\frac{b-c}{2}\right)}$$

denklemlerle beraber verilmektedir.  $\pi/2$  miktarını *rub' devr* olarak isimlendirildiği bu hoş parçada incelenen zarif bir özdeşlik de (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 16) şudur:

$$\frac{1 + \sin t}{1 - \sin t} = \tan^2\left(\frac{t + \pi / 2}{2}\right)$$

Bundan sonra biraz köhneleşmiş de olsa, oldukça iyi yazılmış bir metin (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 88) olarak

*'İlm-i mahrûtiyâtından ya'ni hendese-i 'âlâdan kutu'-ı mahrûtiyâtı şâmil makâle-yi ûlâ.*

ele alınabilir. Mukaddimede (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 88-90) koni kesitleri en genel şekilde bir düzlemin bir koniyi kesmesiyle oluşan eğriler olarak sunulur.

*Kutû'-ı mezkûrenin neş'et ve tevellüdüleri mahrutlardan olarak şöyle ki bir mahrut herhangi müstevî ile kat' olursa hâsıl olan makta' beş vech üzere olur.*

19 Burada "fazllarının ceybine" değil, "ceyblerinin fazlına" olacak!

Adı geçen beş *vech*den ilkinde, yani *vech-i evvelde* düzlem, koninin tepesinden geçerek koniyi iki doğru boyunca keser. Bu yoz halin haricindekiler, yani sırasıyla *vech-i sâni*, *vech-i sâlis*, *vech-i râbi'* ve *vech-i hâmis* kesitin daire, elips, parabol ve hiperbol olmasıdır. Koni kesitlerinin bir uzay geometri bahsi olarak değil, düzlemin içinde tarif edilmeleri hususu

*Bâb-ı sâni: Kutû'-ı mahrûtiyâtın bir sath-ı müstevîyede mersûm oldukları halde hakikat ve keyfiyetleri beyânındadır*

başlığı altında ele alınarak eski Yunan devrinden beri bilinen karakterizasyon verilir: Daire ve yoz olan iki doğru hali bir tarafa bırakılırsa, bir koni kesiti sabit bir nokta ve sabit bir doğrudan uzaklıkları nisbeti sabit olan noktaların geometrik yeridir (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 95):

*Herhangi münhanînin dâhilinde vâki' bir noktadan iki bu'd haricinde vâki' bir hatdan bu'deyn-i mezkûreyin arasında vâki' bu'deyn-i âhireyn ile mütenâsib olursa hatt-ı münhani-yi merkûma kat'-ı mahrûti ile nokta-yı mezkûra nokta-yı ihtirâk<sup>20</sup> ve hâricinde vâki' hatt-ı mezbûra hatt-ı mürebba<sup>21</sup> tesmiye olunur...*

Buradan hareketle koni kesitlerinin üç esas çeşitinin her birinin hususiyetleri sırayla ele alınır ve mesela sadece elips bahsinin işlendiği

*Bâb-ı hâmis: Kat'-ı nâkis beyânındadır.*

başlıklı kısımda (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 112) bu eğri hakkında

*\* Da'vâ-yı nazarî \* Kat'-ı nâkısın<sup>22</sup> mihver-i kebîri<sup>23</sup> nokta-yı ihtirâklardan münhani üzerinde vâki' bir noktadan bu'dları mecmu'una müsavîdir.*

hükmüne varıldıktan başka koordinat doğruları elipsin büyük ve küçük eksenleriyle çakışık alındığı takdirde eğrinin denkleminin

$$c^2x^2 + b^2y^2 = b^2c^2$$

olduğu gösterilir. Bana göre kitaptaki en fahiş hataya

*Bâb-ı sâbi': Kat'-ı nâkis havasının 'ilm-i menâzıra keyfiyyet-i tatbiki beyânındadır.*

kısımında (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 134) rastlanmaktadır. Burada koni kesitlerinin her birisinde, yani elips, hiperbol ve parabolde ufak değişikliklerle ortaya çıkan ve optik benzetmelerle sunulması olağan bulu-

20 Nokta-yı ihtirak: "Yakma noktası", odak.

21 Hatt-ı mürebba: Doğrultman, *droite directrice*.

22 Kat'-ı nâkis: Elips.

23 Mihver-i kebîr: Elips veya hiperbolde büyük eksen.

nan *propriété de réflexivité* anlatılmaktadır. Elips için bu, adı geçen eğri bir ayna olarak düşünüldüğü takdirde odaklardan birinden geçen ışığın yansdıktan sonra diğer odaktan geçeceği hususiyetidir. Parabolde ise eğrinin eksenine paralel olarak gelen ışık yansdıktan sonra odakta geçiş. Her nasılsa elipsteki hal anlatılacakken

\* *Da'vâ-yı nazarî* \* *Kat'-ı nâkıs'ın mihverine*<sup>24</sup> *muvâzî olarak sathından mürûr eden hutû-tı şu'a'îyye nokta-yı ihtirâka tecemmu' ederler.*

denilerek paraboldeki hal anlatılmıştır. Aslında parabolün bu hususiyeti daha önce (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 100) incelenmiştir. Önce bu hatanın metnin tebyiz veya tabî esnasında ortaya çıktığını düşündüysem de, ispatı ve ona bağlı olan Şekil 90'ı incelediğimde İshak Efendi'nin bu hususiyeti yanlış bildiğini kabullenmek zorunda kaldım.

Hiperbolün incelenmesi

Bâb-ı sâmin: *Kat'-ı zâ'id*<sup>25</sup> *beyânındadır.*

(İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 138) kısmında ele alınır, aynen elipste olduğu gibi koordinat doğrularının hiperbolün büyük ve küçük çaplarıyla çakışık alındığı takdirde eğrinin denkleminin, yani *düstûr-ı umûmîsinin*

$$c^2x^2 - b^2y^2 = b^2c^2$$

olduğu gösterilir.  $b = c$  halinde ortaya çıkan ikizkenar hiperbol İshak Efendi tarafından *kat'-ı zâ'id-i şibih-dâ'ire*<sup>26</sup> olarak adlandırılır. Bu adlandırma herhalde ikizkenar hiperbolün hiperboller arasındaki yerinin birçok sebepten, dairenin elipsler arasındaki yerine benzemesi yüzünden seçilmiş olsa gerektir. Mesela ikizkenar hiperbolde, aynen dairede olduğu gibi eşlenik kirişler birbirlerine diktir. Gene dairenin denklemi  $x^2 + y^2 = b^2$  olduğu gibi ikizkenar hiperbolün denklemi  $x^2 - y^2 = b^2$  şeklindedir. Dolayısıyla İshak Efendi'nin ibda ettiği veya en azından kullanmayı tercih ettiği bu ıstılah pek yersiz görünmemektedir. Bununla beraber bu ıstılahın tutmadığı ve sonradan terkedilerek, ikizkenar hiperbolün *mütesavî-y'üs-sakeyn kat'-ı zâ'id* olarak anıldığı (Nazmi & Hilmi, 1933, s. 84) görülmüştür.

Hiperbolün diğer koni kesitlerine nisbetle daha dikkatli incelenmesinin sebebi, logaritmanın en tabii, adeta elle tutulur bir şekilde bu eğri bünyesinde ortaya çıkması olabilir. Gerçekten de asimptot doğrularının

*Bâb-ı tâsî': Kat'-ı zâ'idin hatteyn-i mücânibeyni*<sup>27</sup> *beyânındadır.*

24 Mihver: Mihver-i kebir kastediliyor.

25 *Kat'-ı zâ'id*: Hiperbol.

26 *Şibih-dâ'ire*: Daire gibi, çemberimsi.

27 *Mücânibeyn*: İki mücanib; hiperbolün iki asimptotu.

adlı parçada (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 147) sunulmasından hemen sonra

*Bâb-ı 'âşir: Kat'-ı zâ'id logaritmaları beyânındadır.*

kısımında (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 151) tabii logaritma yani  $\ln = \log_e$  fonksiyonu ikizkenar bir hiperbolle asimptotlarından birisi arasında diğer asimptota paralel iki doğru tarafından sınırlandırılan alan şeklinde yani

$$\ln x = \int_1^x \frac{1}{\xi} d\xi$$

formülüne müncer olacak tarzda tarif olunmaktadır.

Bu tarife esas teşkil eden basit geometrik hususiyet şudur: Asimptotları  $l$  ve  $l'$  ve merkezi  $O$  olan herhangi bir hiperbolde  $l$  üzerinde ve  $O$  nun aynı tarafında kalan herhangi  $X, Y$  noktalarından geçen ve  $l'$  ye paralel olan doğrular  $k(x), k(y)$  olarak, nihayet hiperbol ile  $l, k(x)$  ve  $k(y)$  doğruları arasında kalan yönlü alan  $\Delta(xy)$  ile gösterilsin. Bu halde  $l$  üzerinde ve  $O$ 'nun aynı tarafında kalan herhangi bir  $X, Y$  ve  $X', Y'$  noktaları verildikte

$$\Delta(xy) = \Delta(x'y')$$

olması için gerek ve yeter şart,

$$OX : OY = OX' : OY'$$

olmasıdır.

Bu kısımda saf geometri kullanarak elde edilen neticelerden bir tanesi (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 156)

$$\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots$$

olup, bundan da kolaylıkla (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 157)

$$\ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right) = 2\left(x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots\right)$$

ve bu ifadede  $x = 1/3$  koyarak  $\ln 2 = 0.693147\dots$  hesaplanır. Bundan sonra biraz dağınık bir hal alan bu *bâb*, bir sayının tabii logaritmasını bulmak için



o sayının on tabanına göre logaritmasını  $\ln 10 = 2.302585\dots$  ile çarpmanın yeterli olduğu işaret edilerek kapatılır.

Bundan sonra koni kesitlerinin haricinde bazı eğrilerin incelendiğini, fakat buradaki sınıflandırma teşebbüslerinin bugünün okuyucusu için suni ve muğlak olduğunu görüyoruz. Gene de

'İlm-i hendese-i 'âlâdan münhanîyât-ı mutlakayı<sup>28</sup> şâmil makâle-yi sâniye

dahilinde (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 196-249) zevkle okunabilecek pek çok parça bulunabilir. Bu cümleden olarak

*Bâb-ı sâlis: Asamm<sup>29</sup> olan münhanîlerin beyânındadır.*

*bâbındaki (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 234)<sup>30</sup>*

Fasl-ı evvel: Münhanî-yi sarmaşıkî beyânındadır

*faslında bahsi geçen münhanî-yi sarmaşıkî* bugün gerçekten de eski Yunan'daki sarmaşık kelimesinin bir müştakı olan *cissoïde* ibaresiyle (Lockwood, 1963, s. 131-133) tanıdığımız eğriden başkası değildir.

Diferansiyel ve integral hesap *Mecmu'a-yı 'Ulûm-ı Riyâziye'*de ehemmiyetle ele alınmış bir bahistir. Türev, daha doğrusu diferansiyel

'İlm-i hesâb-ı tamâmî ve tefâzulîden yalnız hesâb-ı tefâzulîyi hâvi makâle-yi ûlâ.

makalesinin giriş kısımlarında (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 250-362) dikkatle ve  $y=y(x)$  münasebeti muvacehesinde

$$d(bx^3 + cx^2 + hxy) = (3bx^2 + 2cx + hy) dx + hxdy$$

$$d\left(bx^2 + cx + h\frac{y}{x^2}\right) = d(bx^2 + cx + hyx^{-2}) = (2bx + c - 2hyx^{-3})dx + hx^{-2}dy$$

gibi çok sayıda misal verilerek itinayla anlatılır.<sup>31</sup> Gene trigonometrik fonksiyonların diferansiyellerinin ele alındığı

28 Münhanîyât-ı mutlaka: Denklemlerle verilen eğriler.

29 Asamm: Sağır, söz anlamaz, zor, sert. Burada biraz muğlak bir tarzda rasyonel olmayan, köklü hatta *transcendental* manasına kullanılıyor. Latince *surdus*, Fransızca *sourd* kelimeleri sağır manasına gelirken şüphesiz bunlara müştak olan İngilizce *surd* köklü miktar demektir. Köklü miktarlara eski Almandada da *taube Zal* denmiştir.

30 Bu sayfanın numarası yanlışlıkla 224 olarak basılmıştır.

31 İshak Efendi diferansiyeli göstermek için herhalde *te*, *fa* ve *elifin* bitişik yazılışıyla oluşan şekli bozarak elde edilmiş ve ters bir *lam* harfine benzeyen hususi bir işaret kullanmıştır.

Bâb-ı sâlis: Ceyb ve tamâm-ı ceyblerin tefâzulîyatı beyânındadır.

*bâbı* (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 261) günümüzde dahi zevkle okunabilecek bir parçadır. Diferansiyel alma işlemi esnasında bugün bile fizikçi ve mühendislerin açık açık, matematikçilerin de gizlice yaptıkları gibi sonsuz küçük ve küçük arasında fark gözetmeden

*...dθ kavsi-i tefâzulîsinin ceybi yine dθ kavsi olmağla, tamâm-ı ceybi nisf kutr-ı mezkûrun kendisi olmuş olmağın ceyb-i dθ = dθ ve tamam-ı ceyb-i dθ=1 olduğundan...*

düşüncesiyle, yani  $\cos(d\theta) = 1$  ve  $\sin(d\theta) = d\theta$  kabul ederek işlemler yürütülür ve

$$\begin{aligned} d(\sin \theta) &= \sin(\theta + d\theta) - \sin \theta \\ &= \sin \theta \cdot \cos(d\theta) + \cos \theta \cdot \sin(d\theta) - \sin \theta \\ &= \sin \theta \cdot 1 + \cos \theta \cdot d\theta - \sin \theta \\ &= \cos \theta \cdot d\theta \end{aligned}$$

bulunur. Diğer pek çok zevkli parça arasında

Bâb-ı râbî': Logaritma tefâzulîyatı beyanındadır.

*bâb'* ında (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 267) tabii logaritmanın diferansiyeli yani

$$d(\ln x) = \frac{1}{x} dx$$

hususunu ele alınarak,

$$d(\ln(b^2 + x^2)) = \frac{2x}{b^2 + x^2} dx$$

gibi alıştırmalarda kullanılmış,

Bâb-ı hâmis: Mekâdir-i üssiye tefâzulîleri beyanındadır.

*bâbı*nda (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 268) üslü çoklukların diferansiyeli yani

$$d(a^x) = a^x \ln a dx$$

bulunmuş, bu arada  $\ln e = 1$  denklemini sağlayan Euler sayısı  $e$  için ,

$$d(e^x) = e^x dx$$

olduğu işaret olunmuştur. Bu geniş makale bünyesinde teğet ve asimptot

denklemlerinin bulunması, teğetaltı ve normalaltı uzunluklarının hesaplanması, minimum ve maksimum problemleri, eğrilerin içbükey ve dışbükey olmaları, eğrilik yarıçapları gibi temel bahisler incelenmiştir. Hatta

*Bab-ı 'aşir: İni'kâs, inkisâr ile olan münhanîyât-ı mahrûkanın<sup>32</sup> beyânındadır.*

*bâbında* (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 336) bayağı girift bir bahis olan *courbe caustiqueler* ele alınmaktadır. Bilhassa parabolün bir *développéesi* olarak ele alınan *nev'î sâlis mükâfisi* yani *a* bir sabit olmak üzere denklemi  $y^3 = ax^2$  şeklinde olup sonradan tekrar bahsi geçecek olan *parabole semi-cubique* burada dikkatle incelenmektedir. Bu eğri aynı zamanda *münhânî-yi sarmaşıkînin* yani *cissoïde* in bir özel halidir.

Bu makalenin son *bâbı* olan

*Bâb-ı hâdi 'aşr: İnhidâb ve inka'âr noktaları beyânındadır.*

*bâbı* titiz bir *points d'inflexion* incelemesinden sonra, bütün makalenin *hitamını*

*Zikr olunan inhidâb ve inka'âr noktalarına dâ'ir ve münhanîyât-ı mahrûkaya mütedâ'ir olan mebâhis-i deryâ-misâl lâ-yü'ad ve lâ-yuhsa kabilinden ise de bu mahalde hesâb-ı tefâzulîyatın tatbikına muvafik ba'zı mesâ'il irâd olunarak bâkileri tâliblerin kesret-i mütâla'larına ihâle olunmuştur. İşte hesâb-ı tefâzulî bahsinde bu kadarca iktifa ve 'aksi olan hesâb-ı tamâmînin mübâşeretine mübâderat kılınmıştır. Ve billah-üt-tevfiğ. Temme.*

sözleriyle ilam (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 362) ederek bu 'ilme ait ikinci makaleyi yani

*'İlm-i hesâb-ı tamâmî ve tefâzulîden yalnız hesâb-ı tamâmîyi hâvi makale-yi sâniye.*

makalesini (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 363) muştular. Daha *el-mukaddime* kısmındaki giriş sözleri arasında

*Hesâb-ı tamâmî, hesâb-ı tefâzulînin<sup>33</sup> 'aksi olub, tefâzulî-yi ma'lûmdan tefâzulî-i mezkûru hâvi olan mikdâr-ı mahdûdun istihrâcının kâ'idesi olarak...*

diyerek integrasyon türevin tersi olarak sunulur. Burada

*...her mikdâr-ı tefâzulîsinin tamâmîsinin iş'ârında ihtisar için \*te-mim\* kelimesi isti'mâl olunarak tamâmî demek olur.*

sözleriyle *tam* ibaresi hesaplarda integrasyon işareti olarak seçilmiştir.

32 Münhaniyyât-ı mahrûka: "Yanma eğrileri", *courbes caustiques*.

33 Burada, "hesâb-ı tefâzulî" yerine yanlışlıkla "ceyb-i tefâzulî" yazılmıştır.

Önce

$$\int a(b + cx)^n dx = \frac{a(b + cx)^{n+1}}{c(n+1)} + C$$

gibi en basit integraller anlatıldıktan sonra bu usuller

*Bâb-ı râbî': Kava'id-i mezkûrenin münhânilerin terbi'ilerine<sup>34</sup> keyfiyet-i tatbikatları beyânındadır.*

*bâbında* (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 375) hemen eğriler tarafından sınırlandırılan alanların hesaplanması için kullanılır. İlk misal olarak (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 376)

\*Da'vâ-yı 'amelî\* Herhangi mükâfi-yi<sup>35</sup> mahrûtîyi terbi'i etmek tari-kidir.

başlığı altında  $y^2 = ax$  parabolü ile  $x = b$  doğrusu arasında kalan alanın  $2a^{1/2}b^{3/2}/3$  olduğu bulunur. Bunu takiben

*Bâb-ı hâmis: Hutût-ı münhanîyenin hutût-ı müstakîme ile takdirle-ri<sup>36</sup> beyânındadır.*

girişiyile (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 382)  $y = y(x)$  olarak ve-rilen bir eğrinin uzunluğunun ölçülmesi için

$$\int \sqrt{dx^2 + dy}$$

şeklindeki integrallerin kullanılacağı anlatıldıktan sonra muhtelif misaller verilir. Bunlardan birisi yukarda adı geçen  $y^3 = x^2$  eğrisi olup, uzunluğu integral kullanılarak hesaplanan ilk eğridir (Lockwood, 1963, s.11). Arkadan, buna çok yakın bir bahis olarak

Herhangi münhâninin deverânından hâsil olan satıh murâd olursa sözleriyle de (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 2, s. 384)  $y = y(x)$  olarak ve-

34 Terbi'i: Alan hesaplaması. Burada Avrupa veya İslam menşeli bütün metinlerde kullanılan "kare haline getirme" yani *quadrature des courbes* tabiri esas alınıyor.

35 Mükâfi: Parabol.

36 Hutût-ı müstakîme ile takdir: Eğrilerin uzunluklarının ölçülmesi, *réctification des courbes*.

rilen bir eğrinin  $x$  koordinat doğrusu etrafında döndürülmesiyle ortaya çıkan yüzeyin alanı için de

$$\int 2\pi y \sqrt{dx^2 + dy^2}$$

şeklinde integrallerin gerekeceği anlatılır. Bu yöndeki sunum integrallerin hacim hesabında kullanılmasına ait esaslara ve misallere yer vererek devam eder. Trigonometrik fonksiyonların integralleri, integrallerin nümerik usullerle yaklaşık olarak hesaplanması ve gene bol misal verilerek

$$\int \frac{1}{b^2 - x^2} dx = \frac{1}{2b} \ln \left( \frac{b+x}{b-x} \right) + C$$

gibi o ana kadar incelenememiş integraller ve nihayet basit diferansiyel denklemler ele alınarak integrasyon makalesi sona erdirilir.

Görüldüğü üzere *Mecmu'a-yı 'Ulûm-ı Riyâziye*'nin ilk iki cildi tamamen matematik bahislerine münhasır kalır. Üçüncü cilt ise, ani bir değişiklik olarak,

Usûl-i hikmet-i tabî'iden mu'ârefet-i havas-ı ecsâmı hâvî makâle-yi ûlâ.

adlı, tabiat ilimlerine giriş olmak üzere yazılmış ve çağımız okuyucusunun yabancılaşma çekeceği felsefi kıvamda bir makaleyle (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 3, s. 2) açılır. Arkadan

*Usûl-i hikmet-i tabî'iden hareket-i ecsâma müte'allik olan keyfiyeti hâvi makale-yi sâniye*

başlığıyla günümüzde daha aşına olduğumuz mekanik bahislerini anlatan fakat gene de biraz ağır seyreden ikinci makale gelir ki bu makalenin

Bâb-ı tâsî': Hareket-i münhaniyye<sup>37</sup> beyânındadır.

*bâb*ında (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 3, s. 61) bugün bazı mekanik kitaplarında, fakat daha ziyade varyasyonlar hesabını işleyen matematik kitaplarında tarihi bir misal olarak adı geçen bir mekanik problemi ele alınmaktadır (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 3, s. 68):

37 Hareket-i münhâniyye: Eğri üzerinde hareket, *mouvement curviligne*.

*\*Da'vâ-yı 'amelî \* Mevâni'den sâlim<sup>38</sup> olarak bir cismin ekall zamanda bir noktadan bir nokta-yı âhire sukût-ı esra' ile kat' eylediği münhanîyi istihrâc etmek tarikidir.*

Hemen anlaşılacağı üzere, bu problem diferansiyel ve integral hesabın kahramanlık çağında Leibniz tarafından ortaya atılan ve Bernoulli ailesinin bazı mensupları tarafından biraz kavgalı olarak çözülen *courbe brachistocrone* yani en kısa zaman eğrisi problemidir (Lockwood, 1963, s. 88) (Boyer & Merzbach, 1989, s. 451, 467). Bu problemde aynı dikey doğru üzerinde bulunmayan iki noktayı birleştiren bir eğri üzerinde yerçekiminin tesiri altında sürtünmesiz olarak hareket eden bir maddi parçacık ele alınır. Parçacık, verilen her eğri için birinci noktadan ikinci noktaya varmak için belirli bir zaman harcar. Problem, maddi noktanın birinci noktadan ikinci noktaya varana kadar geçirdiği zamanı en küçük kılan eğriyi bulmaktır.

Sunuşu kısaltmak amacıyla ilk kısımlarda İshak Efendi'nin sunuşundan biraz ayrılacağım. Parçacığın harekete başladığı noktanın  $(0, b)$  noktası olduğunu ve parçacığın en alçak seviyesinin  $y = 0$  olduğunu farz edelim.  $t$  anında maddi parçacığın koordinatlarını  $x=x(t)$  ve  $y=y(t)$  ile göstererek, kinetik ve potansiyel enerji toplamının sabit kalacağından ve  $y=b$  halinde  $dx/dt = dy/dt = 0$ 'dan

$$\frac{1}{2} m \left[ \left( \frac{dx}{dt} \right)^2 + \left( \frac{dy}{dt} \right)^2 \right] + mg(y - b) = \text{sabit} = 0$$

olduğu bilinmektedir. İshak Efendi burada, maddi parçacığın birbirine sonsuz yakınlıkta iki nokta arasında en kısa zamanda nasıl hareket edeceği hususunda ikinci diferansiyelleri kullanarak biraz tatsız bir akıl yürütme vererek,  $\theta$  eğrinin  $(x, y)$  noktasında düşeyle yaptığı açı olmak üzere

$$\frac{\left[ \left( \frac{dx}{dt} \right)^2 + \left( \frac{dy}{dt} \right)^2 \right]^{1/2}}{\sin \theta} = \text{sabit}$$

olması gerektiğini gösterir.<sup>39</sup> Bu iki denklemi

38 Mevâni'den sâlim: Sürtünmesiz.

39 Esasında Bernoulli'lerin hatta ayrıca bir hesaba gerek görmeden farz ettikleri bu bağlantı, ışığın kırılma endeksi değişken bir vasatta takip ettiği eğrinin bir hususiyeti olup, esas itibarıyla elemanter optikten bilinen *Snell Kanunu*'ndan başka bir şey değildir.

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy/dt}{dx/dt}$$

ve

$$\sin \theta = \frac{\frac{dx}{dt}}{\left[ \left( \frac{dx}{dt} \right)^2 + \left( \frac{dy}{dt} \right)^2 \right]^{1/2}} = \left[ 1 + \left( \frac{dy}{dx} \right)^2 \right]^{-1/2}$$

ile birleştirerek ve  $y = 0$  da  $dy/dx = 0$  olacağı hatırlanarak

$$\sqrt{2g(b-y)} \left[ 1 + \left( \frac{dy}{dx} \right)^2 \right]^{-1/2} = \text{sabit} = \sqrt{2gb}$$

buradan da

$$\left( \frac{dy}{dx} \right)^2 = \frac{y}{b-y}$$

elde edilecektir. Eğrinin soldan sağa ve yukarıdan aşağıya gideceği düşünülerek işaret seçilirse

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{\sqrt{y}}{\sqrt{b-y}}$$

böylece

$$\frac{dx}{dy} = -\frac{\sqrt{b-y}}{\sqrt{y}} = -\frac{b-y}{\sqrt{by-y^2}}$$

olur. Artık tamamen İşhak Efendi'nin gösterimine dönerek

$$dx = -\frac{1}{2} \left( \frac{b}{\sqrt{by-y^2}} + \frac{b-2y}{\sqrt{by-y^2}} \right) dy$$

ve

$$x = -\frac{1}{2} \int \frac{b}{\sqrt{by-y^2}} dy - \sqrt{by-y^2}$$

bulunur. Bu eğrinin ne olduğuna İshak Efendi bugünün okuyucusu için biraz külfetli bir yoldan karar verir. Onu takip etmek yerine

$$y = \frac{b}{2}(1 + \cos \tau)$$

yazarak

$$x = \frac{b}{2}(\tau - \sin \tau)$$

bulunur ki bu  $x^2 + (y - b/2)^2 = b^2/4$  çemberi  $y = b$  doğrusu üzerinde yuvarlanırken bu çember üzerindeki sabit bir noktanın geometrik yeri olup *cycloïde* (Lockwood, 1963, s. 81-89) olarak bilinir. İshak Efendi de eğriye *şibih-dâ'ire* adını vererek çözümü

*...münhanî-yi matlub kutru b olan dâ'ire-yi müvellidenin<sup>40</sup> şibih-dâ'iresi olur... şibih dâ'irelerin münhanîleri mahrûtiyâtta beyân olunduğu üzere dâ'irelerin bir nasik<sup>41</sup> üzere yuvarlanmasından hâsıl olarak...*

sözleriyle bildirir.

Bu ağır problemin hemen arkasından (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 3, s. 72) gene diferansiyel ve integral hesabın esatir devrinden diğer bir zor problem ele alınır:

*\*Da'vâ-yı 'ameli \* Ecsâm-ı sakîlenin<sup>42</sup> irtifa'ât-ı mütesâvîyeden ezmine-i mütesâvîyede hatt-ı ufkî üzerine sukûtlarıyla resm olan münhanîyât-ı mütesâvî-y'üz-zamânın<sup>43</sup> hangi ne'iden olduklarını istihrac etmek tarikidir.*

Bu tabii ki *courbe isochrone* yani eşzamanlı eğri problemi olarak bilinen ve gene Leibniz tarafından ortaya atıldıktan sonra ilk defa Huygens

40 Müvellid: Üreten, doğuran, *générateur*; Dâ'ire-yi müvellide: *Cercle générateur*;

41 Nasik: Doğrultman, *directeur*, *droite directrice*.

42 Sakîl: Ağır, yerçekimi tesirinde.

43 Münhanî-yi mütesâvî-y'üz-zamân: Eşzamanlı, *Courbe isochrone*.



tarafından çözülen bir problemdir (Lockwood, 1963, s. 7, 11) (Boyer & Merzbach, 1989, s. 467). Bu problemde de aynı dikey doğru üzerinde bulunmayan iki noktayı birleştiren bir eğri üzerinde kendi ağırlığının tesiri altında sürtünmesiz olarak hareket eden bir maddi parçacık ele alınarak, eğrinin parçacığın sabit düşey hızla inmesini sağlayacak şekilde seçilmesi istenir. İshak Efendi'nin çözümü başka kısımlarda elde ettiği neticelere bağlayarak ve bazı sabitleri 1'e erca ederek aşırı ihtisar ettiği düşüncesiyle günümüz okuyucusu için takibi daha kolay bir şekilde sunuyorum:  $y$ -koordinat doğrusu aşağı doğru ve  $xy$  koordinat sistemi bir sol el sistemi teşkil edecek şekilde seçilsin.  $t$  anında koordinatları  $x = x(t)$  ve  $y = y(t)$  olan maddi parçacığın düşey hızı sabit olsun. Yani  $dy/dt = \text{sabit} = v$  seçilsin. Kinetik ve potansiyel enerji toplamı sabit kalacağından ve  $dx/dt(0) = 0$  ve  $dy/dt(0) = v$  den

$$\frac{1}{2}m \left[ \left( \frac{dx}{dt} \right)^2 + v^2 \right] - mgy = \text{sabit} = \frac{1}{2}mv^2$$

bundan da

$$(dx/dt)^2 = 2gy$$

ve

$$y = vt$$

bu suretle de

$$dx/dt = \sqrt{2gy} = \sqrt{2gvt} = \sqrt{2gvt}^{1/2}$$

bulunur.  $dx/dt(0) = 0$  olduğu göz önüne alınarak,

$$x = \sqrt{2gv} \frac{2}{3} t^{3/2}$$

veya

$$x^2 = \frac{8gv}{9}t^3$$

bu da  $y = vt$  birleştirilerek,

$$y^3 = \frac{9gv^2}{8g}x^2$$

elde edilir. İshak Efendi ise, yaptığı basitleştirmeler  $v^2 = 2g$  ye münce olduğu için

... münhanî-yi matlub 'ilm-i mahrûtiyâtda beyân olunduğu üzere mu'addili 9/4 olan nev'i sâlis mükâfisi olur.

neticesine varır, yani

$$4y^3 = 9x^2$$

şeklinde katsayısı 9/4 olan bir *parabole semi-cubique* bulur.

Astronomi ve küresel trigonometriyle alakalı kısımlar hariç tutulursa, kitabın bundan sonrası biraz perakende bir yapı arz eder. Kan dolaşımından sindirim sistemine, elektrikten renklerin tabiatına kadar çeşitli bahisleri ele alarak adeta talebenin *culture générale* edinmesine matuf görünür. Buna karşılık, bu parçalar kitabın okunması en zevkli kısımlarını teşkil ederler. Mehmed Esad'ın "derslerini talebenin güşâd-ı zihnini müceb derse da'ir kısa kısa kıssalar söyleyerek pek neş'eli takrir ededi" diyerek ne kastettiğini anlamamıza vesile olan ve bu cesim külliyata cesametinin rağmen bir *bedside reading* revnakı veren de bu parçalardır. Aşağıda bir kaç nümune sunulacaktır:

Esas olarak hava basıncının anlatıldığı

'İlm-i cerr-i askaldan ecsâm-ı havâ'iyenin cerr-i askallarını hâvi makâle-yi sâlise.

(İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 3, s. 344) *makâlesinin*

Bâb-ı sâmin: Barometro ve mîzân-ı rutubet-i havâ beyânındadır.

*bâbında* (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 3, s. 393) bilinen iki farklı yükseklikte bir barometrenin gösterdiği civa sütunu değerlerinden yola çıkarak, o barometrenin bir altimetre olarak kullanılabileceği

\* Da'vâ-yı 'amelî \* İki mahall-i muhtelifin irtifa'ları tefâzulüyle barometronun zibakın irtifa'ları tefâzulü ve bir mahall-i sâlisde zibakın irtifa'ı m'alûm ise bu mahall-i sâlisin küre-i nesîmin mesâfesi maka-

*munda olan irtifa'ını istihrac etmek tarîkidir.*

(İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 3, s. 395) *da'vâsı* bünyesinde anlatılmaktadır.

Işığın tabiatı ve alakalı bahisler hakkında uzunca bir makâle olan (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 3, s. 406)

*'İlm-i menâzırdan ziyânın mâhiyet ve havâssını ve inbr'âs ve in'ikâs ve in'itâfını ve elvânın keyfiyyetini şâmil makâle-yi ûlâ.*

dahilinde renkleri izah etmeye yönelik bir parça olan (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 3, s. 483)

Bâb-ı sâmin: Elvân beyânındadır.

*bâbının* hemen girişinde beyaz ışığın aslında basit renkli ışıkların bir karışımı olduğunu gösteren temel tecrübe şu sözlerle anlatılır:

*\* Da'vâ-yı nazârî \* Şemsden münba'ıs olan ziyâ bir nev'i mülevven-dir. Meselâ (şekil 176) semt-i ziyâ bir beyt-i muzlim<sup>44</sup> revzenesinin AB sakb-ı müdeverinden duhûl ve CDE menşûr-ı müsellesinin CDE sathuna nüfûz birle mukâbelesinde vâki' KY duvarına veya kağıdına vâki' oldukda yedi elvân-ı mütemâyize müşâhede olunur. Şöyle ki...*

Optik aletlerin ele alındığı

*'İlm-i menâzırdan merâyâ-yı müstevîye ve muka'ara ve muhaddebenin, zat-ül-in'ikâs ve in'itâf âlâtının<sup>45</sup> keyfiyyâtını havvî makâle-yi sâlis*

makalesi (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 3, s. 537) görüntüleri bünyesinde kırılma ve yansıma vasıtasıyla oluşturan aletlere ayrılan (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 3, s. 561)

*Bâb-ı sâlis: Menâzır-ı mün'atfe ve mün'akiseye mensub ba'zı âlât beyânındadır.*

*bâbında* İshak Efendi'nin oldukça ciddi bir diğer dil sürçmesini daha yakalıyoruz: Birer odakları çakışan iki yakınsak mercekten meydana gelen basit bir teleskopta büyütme nispetinin hesaplandığı (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 3, s. 566) kısa parçada

*\* Da'vâ-yı nazârî \* Mer'înin<sup>46</sup> dürbün ile nazar olunduğu zâviyenin 'ayn-ı müdekkik<sup>47</sup> zâviye-i mer'îyesine<sup>48</sup> nisbeti dış ve manzar cam-*

44 Beyt-i muzlim: Karanlık oda, *camera obscura*.

45 Zat-ül-in'ikâs ve in'itâf âlâtı: Görüntüleri bünyesinde kırılma ve yansıma vasıtasıyla oluşturan aletler.

46 Mer'î: Görüntü.

47 Müdekkik: Dürbünle bakan kişi.

48 Zâviye-i mer'îye: Gözün görüntüyü altında gördüğü açı.

larının<sup>49</sup> nokta-yı ihtirâklarında vâki' bu'dların mecmu'nun, manzar camı nokta-yı ihtirâkının bu'duna nisbeti gibi olur. Zîrâ...

denilerek objektif ve oküler merceklerinin odak uzaklıkları sırasıyla  $f$  ve  $f'$ , bakılan nesnenin çıplak gözle görülme açısı  $\alpha$  ve okülerden görme açısı  $\alpha'$  ise

$$\frac{\alpha'}{\alpha} = \frac{f + f'}{f'}$$

olduğu ileri sürülmekte. Doğrusu

$$\frac{\alpha'}{\alpha} \cong \frac{f'}{f}$$

olup, bu formül de ancak  $\alpha$  ve  $\alpha'$  açılarını küçük olmaları halinde muteberdir. İspat için verdiği akıl yürütme ve bu parçayı desteklemek için ilave edilen itinasızca hazırlanmış iki şekil İshak Efendi'nin bu bahsi belki de tam kavramamış olduğu ve bu tatsız metni Mehmed Esad'ın tabiriyle "bilatevakkuf saldırı saldırı" tercüme ederek ortaya çıkarttığı ihtimalini akla getiriyor. Optik hakkındaki makâlenin sonuna yaklaşıldığı bu yerde (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 3, s. 570) aynı esaslara dayanan bazı optik aletlerin hepsini bir arada sunmak üzere

\* Netice \* Güneş hurdebîni<sup>50</sup> ve kamara opskura ta'bir olunur beyt-i muzlim ve muhârebe dürbünü ve sehhar feneri<sup>51</sup> ilm-i menâzıra dokunur âlâtından olmalarıyla bu mahalde muhtasarca zikir ve beyânları münâsib görülerek...

girişi yapıldıktan sonra da hem üçüncü cildin, hem de optik aletler bahsine ayrılmış bu bâbın son satırlarında (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 3, s. 573) *laterna magica* yani büyümlü fener olarak da bilinen projeksiyon makinesi

*N noktasında kâ'in hayâl-i sagîr ziyâ vasıtasıyla 'azîm görünür ve işbu alet min-kül-1'il-vücûh fenâre müşâbih olmağla fenâr-ı sehhar tesmiye olunmuştur.*

sevimli sözleriyle anlatılmaktadır.

Elektrik hadiseleri 18. yüzyılda ancak en iptidai bir şekilde anlaşılabilmişti. Buna karşılık elektrik bahsi kelimenin gerçek manasıyla *populaire* bir haldeydi. İlim adamlarının laboratuvarlarında yaptıkları tecrübeler neredeyse zurafa meclislerinde tekrarlanır olmuştu. İshak Efendi'nin o çağ için pek

49 Dış cam: Objektif merceği; Manzar camı: Oküler merceği.

50 Hurdebîn: Aslında mikroskop demektir.

51 Fenâr-ı sehhar: Projeksiyon cihazı, *laterna magica*.

yeni olan bu mevzuu, hangi kaynaklardan öğrendiğini henüz bilmiyorum. Bu bahisleri sunarken kullandığı ıstılahatı büyük çapta kendisinin ürettiği tahmin edilebilir. Kifayetsiz malumatla zoraki neticelere varmaktansa

*Elektrik maddesinin mâhiyet ve hakikatini ve âlâtını ve istihsâlini  
hâvî makâle-yi sâniye*

adlı (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 4, s. 20) makâlede esas itibarıyla kondansatörler bahsine bir giriş teşkil eden

Bâb-ı râbî': Mutallâ camların<sup>52</sup> beyânındadır.

bâbının (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 4, s. 35) ilk sayfasındaki meşhur Leyden Şişesi tecrübesini anlatan parçayı sunmakla yetinmek isterim:

*İçi ve dışı veya sütûh-ı mütekâbilesi bir cism-i elektrîkî-bil-gayr<sup>53</sup> ile tîlâ olunan şişeye veya cam tahtasına cam-ı mutallâ tesmiye olunarak işbu camların vasıtasıyla 'âmâl ve tecârib-i elektrîkiyenin eşedd ve â'lâları icrâ olunur şöyle ki hükemâ-yı müte'ahhirînden biri münîr<sup>54</sup> ve münfa'îl-i elektrîkî<sup>55</sup> nâkilin<sup>56</sup> demir zincirini suyu münfa'îl-i elektrîkî kılmak me'mulüyle suyla memlu bir şişe derûnuna idhal ve bir eliyle şişeyi ve diğeriyle zinciri tutub şerâre-i 'adiye tahsilini ümid etmeyerek gûyâ sudan yahud münîr ve münfa'îl-i elektrîkî olub suyla ittisâli olan nâkilden zuhûr eden şerâreyi ümid eder iken zincirden şerâre gelerek ana bir vehile ra'se îrâş etmişdir ki sâ'ika ile urulmuş deyu zan etmişdir. Ve işbu 'amel ve tecrübeye ve şişeye Luğdonik<sup>57</sup> şişesi tesmiye olunur.*

İshak Efendi burada şişenin içten ve dıştan iletken bir maddeyle sıvanmış olması gerektiği hususunun muğlak kaldığını hissederek ve sanki "hükemâ-yı müteahhirînden biri" olan kişinin halini biraz da istihza maksadıyla

*lâkin şişe-i mezkûrenin tîlâsı olmayub tîlâ yerine iç tarafı suyla ve dış tarafı hekm-i mümaileyhin eli ile mutallâ idi.*

sözlerini ekler.

İshak Efendi'nin anlatmaktan bariz bir zevk aldığı bahislerin başında o zamanlar kimyâ olarak anılmayıp, kimyâ-yı cedîd olarak tasrihinde fayda görülecek kadar yeni bir dal olan kimya gelmektedir. Bu ilim dalı

52 Mutallâ: Sıvanmış, yaldızlanmış, tîlâ edilmiş.

53 Elektrîkî-bil-gayr: Başka bir cisimden elektriklenebilir.

54 Münîr: Burada iletken manasına kullanılıyor.

55 Münfa'îl-i elektrîkî: Elektriklenmiş.

56 Nâkil: Elektrik aktarıcı, iletken.

57 Luğdonik: Leyden şehrine müteallik. Bu şehir bilhassa kendi ahali tarafından aslında galat olarak ısrarla Lugdunum olarak anılıyor.

hakkındaki yazılarını

‘İlm-i hikmet-i tabî’ye-yi mahsusdan kimyâ-yı cedid tesmiye olunan hall ü terkîb-i ecsâmı hâvî makâle-yi sâlis

başlıklı *makâle*de toplayan İshak Efendi’nin bu sahadaki coşkunluğunu (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 4, s. 487)

*Bâb-ı hâmis: Emlîha-yı ecnebiyyenin teşekkül ve tahaddüsleri beyânındadır.*

*bâbında* (İshak Efendi, 1257-1261 H., Cilt 4, s. 489) potasyum sülfat hakkında söylediklerini zikrederek göstermek isterim:

*... ve kalyelerin<sup>58</sup> ve türâbın<sup>59</sup> enva’-a-ı erba’asının emliha-yı kibritîsi<sup>60</sup> gayet meşhur olmalarıyla sarf-ı nazar ve ba’zularının beyânıyla bu mahalde iktifâ’ olunmuşdur. Şöyle ki evvelen ‘ammenin lisanında tartaro vitriyolo tesmiye olunan kalye remadının kibriti harâret vasıtasıyla suyu zay’ ve sayhasız<sup>61</sup> gubâre tahvîl ve tebhîr-i tedricî ile tezeccüc<sup>62</sup> eder ve terkîbi hâmuz-ı kibritînin<sup>63</sup> kalye-i nebâtîyle ictima’ından hâsil olub etibba bunu devâ-yı müshil makamında isti’ mâl eder. Sâniyen...*

Potasyum sülfat hakkındaki bu heyecanlı parçadan sonra, hem dördüncü cildin hem de *Mecmu’-a-yı ‘Ulûm-ı Riyâziye’* nin tamamının son sözlerini teşkil eden cümle adeta bir kimya mersiyesi çeşnisindedir :

*... ve işbu ‘ilm-i hall ü terkîb-i ecsâmın yani kimyâ-yı cedîdin mebâhisi kesîr ve menafî’i vefîr, müstakil bir ‘ilm-i lezîz olub bu mahalde bir nebzesinin beyânıyla iktifâ’ olunmuşdur.*

### III.

Bu makale dahilinde sunulan parçalar ve bilindiği kadarıyla hayat hikâyesi İshak Efendi’nin Türk tarihinde kabiliyetinden ve hizmet aşkından gerektiği gibi istifade edilemeyen binlerce insandan biri olduğunu düşündürmektedir. Hayatında kıymeti bilinmediği gibi, sonradan gelen nesiller de hatırasına sahip çıkamamışlardır.

58 Kalye: Potas, kalye taşı, potasyum karbonat, deniz nebatlarının yakılmasından kalan kül.

59 Türâb: Toprak, alkali.

60 Emlîha-yı kibritî: Sülfatlar.

61 Sayhasız: “Sayha” çılgılık, bağırma demektir. Burada “sayhasız” tabiriyle belki de “zahmetsiz” denilmek isteniyor. “Sans larmes” gibi bir Fransızca tabirin kelimesi kelimesine tercümesi olabilir.

62 Tezeccüc: Billurlaşma, *crystallisation*.

63 Hâmuz-ı kibritî: Sülfürük asit.

Salih Zeki Bey *Kamus-ı Riyâziyat*'ta (Salih Zeki, 1315 H., Cilt 1, s. 300) şöyle söyler:

*Münderecâtından dahi anlaşılacağı vechile 'ilm-i kimyâ-yı cedîde, 'ilm-i hikmet-i tabî'ye-yi hâzıraya, 'ilm-i tefâzulî ve tamâmî ve cerr-i askala dâ'ir lisanımız üzere yazılmış kitapların en eskisi hocayı müşârünileyhin külliyâtıdır. Bu cihetle kendisi mütercimîn-i osmâniyenin re'isi ve riyâziyûn-ı cedîde-i osmâniyenin birincisidir. Ne fâ'ide ki külliyât-ı mezkûre ahlâfî tarafından teceddüdât-ı zamana tevîfikan islah edilerek tab' olunmadığından bugün nesh-i matbu'a-yı kadîmesi ba'zı kütüphanelerde âsar-ı 'atîka makâmında hıfz edilmektedir!*

Bugün *Mecmu'a-yı 'Ulûm-ı Riyâziye* zor ulaşılabılır bir halde birkaç kütüphanede hala bulunabilmektedir.

Hayatı ve kişiliği hakkında katiyetle bilinen hemen hiç bir şey bulunmasa bile bugün de İshak Efendi sadece *Mecmu'a-yı 'Ulûm-ı Riyâziye*'sini okumak zahmetine katlanacaklar için tarihimizin belki en dikkate değer safhasının bir şahidi olarak irfanımıza hizmet vermeye devam etmektedir.

### Kaynakça

- Beydilli, K. (1995). *Türk Bilim ve Matbaacılık Tarihinde Mühendishane ve Mühendishane Matbaası ve Kütüphanesi (1776-1826)*. İstanbul: Eren.
- Boyer, C., & Merzbach, U. (1989). *A History of Mathematics*. John Wiley and Sons.
- Dosay, M. (2002). *Mecmuâ-i Ulûm-ı Riyâziye*. *Düşünen Siyaset*(16), 208-230.
- İshak Efendi. (1257-1261 H.). *Mecmu'a-yı 'Ulûm-ı Riyâziye*. Kâhire: Bulak Matbaası.
- Esad, M. (1312 H.). *Mirât-ı Mühendishâne-yi Berrî-yi Hümayûn*. İstanbul: Karabet Matba'ası.
- Faik, R. (1311/1312 H.). *Eslâf*. İstanbul: Âlem Matba'ası.
- İhsanoğlu, E. (1989). *Başhoca İshak Efendi*. Ankara: Kültür Bakanlığı Yayınları 1091, Kaynak Eserler Dizisi 36.
- Koçu Bey, Görüceli. (1303 H.). *Koçu Bey Risalesi*. İstanbul: Matba'a-yı Ebüzziyâ.
- Lockwood, E. (1963). *A Book of Curves*. Cambridge: University Press.

- Nazmi, A., & Hilmi. (1933). *Hendese*. İstanbul: İstanbul Devlet Matbaası.
- Sami, Ş. (1306 H.). *Kâmus-ül-Âlâm*. İstanbul: Mihran Matba'ası.
- Süreyya, M. (1312 H.). *Sicill-i Osmânîye yahud Tezkire-yi Meşâhir-i 'Osmaniye*. İstanbul: Matba'a-yı Âmire.
- Tahir Bey, Bursalı Mehmed. (1333, 1342 H.). *Osmanlı Mü'ellifleri*. İstanbul: Matba'a-yı Âmire.
- Terzioğlu, S. A. (1964). *Mühendishane-i Berrî-i Hümayun Başhocası İshak Efendi*. Ankara: M. S. B. Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı Yayınları, No 48.
- Unat, F. R. (1964). Başhoca İshak Efendi. *Bellekten*(28), 89-115.
- Uzunçarşılı, İ. H. (1965). *Osmanlı Devletinde İlmiye Teşkilatı*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Basımevi.
- Zeki, S. (1315 H.). *Kâmus-ı Riyâziyyat*. İstanbul: Karabet Matba'ası.