

İsmail Çınari Efendi'nin Ondalık Trigonometri Cetvellerini Topçuluk Metnine Uygulaması

Vural BAŞARAN*

Özet

İsmail Çınari Efendi XVIII. yüzyılda yaşamış olan önemli bir matematikçidir. Logaritmayı Türk bilginlere tanıtmaya en önemli başarısı olarak gösterilebilir. Ayrıca yazdığı Humbara Risalesiyle topçuluğa dair önemli bilgiler vermektedir. Avrupalı kaynaklar yardımıyla yazdığı bu kitaba, onluk sistemde hazırlanmış sinüs tablosu koymuştur. Bu tablo Galileo ve Toricelli'nin kitaplarında yer alan ve aynı çıkış hızına sahip cisimlerin yarı-parabollerinin genliğini veren tablolarıdır. İsmail Çınari Efendi bu çalışmasında onluk sinüs cetvelini topçuluk metninde kullandığı için askeri tarih açısından önemli bir figürdür.

Anahtar Kelimeler: Halifezâde İsmail Çınari Efendi, Balistik, Humbara, Osmanlılarda Topçuluk.

İsmail Çınari Efendi's Application of Sine Table in His Artillery Text

Abstract

İsmail Çınari Efendi, lived in XVIII. century, was an important mathematician. One of his most important successes was the introduction of logarithms to Turkish scholars. Besides, he wrote an artillery book and he gave important information about gunnery. His book which was written by the help of western sources also includes a sine table arranged in the decimal system. This table shows the "amplitudes of semi-parabolas with the same initial speed" and the same table is also found in Galileo and Toricelli's books. İsmail Çınari Efendi and his work are important in the discipline of history of military for his application of the decimal sine table in an artillery text.

Keywords: Halifezâde İsmail Çınari Efendi, Ballistics, Mortar, Ottoman's Artillery.

* Arş Gör., Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Bilim Tarihi Anabilim Dalı.

Çınarı Efendi ve *Humbara Risalesi*

Osmanlı Devleti Avrupa'daki toprak kayıplarının önüne geçebilmek ve askeri alandaki kayıplarını telafi edebilmek için XVIII. yüzyılın hemen başlarında, Lale Devri (1718-1730) olarak anılan dönemde, bazı alanlarda yenileşme çabalarına girişmiştir. Bunların en önemlileri Avrupa'ya elçi ve bilim insanlarının gönderilmesi, matbaanın kurulması ve Avrupalı mühendislerin Osmanlı topraklarına getirilmesi olarak gösterilebilir. Söz konusu dönemde hâlâ antik dönem Yunan Uygurluğu'nun geliştirdiği ve erken dönem İslam düşünürlerinin İslam Uygurluğu'na aktardığı bilgi birikimi Osmanlı medreselerinde işlense de yeni bir epistemik grup, askerler ve tıpçıların içinde kendisini göstermeye başlamıştır. Lale Devri'nin padişahı olan III. Ahmed'in (saltanatı 1703-1730) çabaları ile Avrupa dünyasında üretilmeye başlanmış olan yeni bilimsel bilgi ile temaslar gerçekleşmiştir. Özellikle bu yüzyılın ikinci yarısı III. Ahmed'in çocukları olan III. Mustafa (saltanatı 1757-1774) -ki kendisi ilk yenilikçi olarak tanınır- ve I. Abdülhamid (saltanatı 1774-1789) ve torunu olan III. Selim (saltanatı 1789-1807) dönemleri Avrupa'ya ve orada geliştirilen yeni bilgilere karşı ilginin arttığı ve özellikle askeri alanda yenileşme çabalarına hız verildiği bir dönemi işaret eder.

Bu yüzyılda yaşamış olan önemli bir bilgin-asker çalışmamızın konusu olan Halifezâde İsmail Çınarı Efendi'dir. Hayatı hakkında, çok fazla bilgiye sahip olmadığımız Hacı Mustafazâde İsmail Efendi, XVIII. yüzyılda İstanbul'da yetişmiş büyük bilginlerdendir. Kendisi Çınarı adıyla da anılır ve babası 1752 yılında Şumnu Kışlası'nda kesedarlık görevinde bulunan Mustafa Efendi'dir. İsmail Çınarı, matematik bilimlerinden astronomide göstermiş olduğu başarılarından dolayı; daha şehzadeliliği sırasında Sultan III. Mustafa'nın dikkatini çekmiştir. 1767 yılında Laleli Camii muvakkitliğine getirilmiştir. Uzun yıllar bu görevde kaldıktan sonra, 1789 senesinde, Sultan III. Selim devrinde buradaki görevinden ayrılmıştır. 1790 senesinde öldüğü belirtilmektedir. (İhsanoğlu, 2004: 39-40)

Ömrünün sonuna kadar kendisinin astronomi, astroloji ve matematik üzerine çalıştığı bilinmektedir. (Akbaş, 2004: 150-151) Logaritmayı Türkiye'ye sokan İsmail Çınarı Efendi bu vesileyle matematik tarihi açısından seçkin bir figür olarak karşımıza çıkmaktadır. (Etker, 2007: 62) Hayatı ile ilgili bilgileri Salih Zeki Bey şu şekilde aktarmıştır:

“On ikinci asr-ı hicrîde dersâ'adette zuhûr eden münecciminin hakikat-ı ekmeli olduğu bazı âsarından anlaşılın bu zât hakkında ma'lumât-ı tarihîyye hemen külliyyen mefkûd-u kaybdır. Hatt-ı destîyle yazılmış ve bilâ-tesâdüf ele geçmiş bulunan bazı nesh-i nâdirede meşhûd olan kayda nazaran sâhib-i tercüme, 1165 sene-yi hicrisine doğru mukâbele-i piyâde ser-halîfesi bulunan zâtın mahdûmu olduğu ve bundan dolayı “Halife-zâde” lakabıyla iştihâr etmiş bulunduğu anlaşılışdır.” (Zeki, 1897: 315-316)

Yukarıda alıntıladığımız paragrafta, İsmail Çınarı'nın Halife-zâde ismini almasının sebebinin babasından geldiği ve babasının orduda ser-halife görevinde olduğu anlaşılmaktadır. Salih Zeki İsmail Çınarı ile ilgili bilgilere şu şekil devam etmiştir:

“Hâlâ müneccimbaşılık makâmında bulunan meclis-i mâliye ‘azâ-i kirâmından sa’âdetlu Mustafa Bey nezdinde mahfûz ve Halife-zâde hattıyla muharrer bulunan “Burhan el-Kifâye” nüshasının ahirinde mestûr bir kayda nazaran mu-mâileyh 1169 senesinde mukabele-i piyadede henüz şakird olduğu ve kitabın zuhrunda yine kendi hattıyla muharrer bir şerhe göre de muahharan mukâbele-i mezkûre ser-halifelîğine irtifâ etmiş bulunduğu tezâhür ediyor.

Hulâsa sâhib-i tercüme pederinin mesleğine sulûk ederek evvel emirde şakird ve bâde tedricen merâtib ile mukâbele-i piyâde ser-halifesi olmuş...”

İsmail Efendi, bazı kitaplarında görüldüğü üzere “Çınarı” nisbetiyle de şöret bulmuştur ki bu da kendisinin Sulu Manastır civarında “Sancakdâr Hayraldın” nam-ı diğerle “çınar” mahallesinde ikâmet etmesinden neş’et etmiştir.” (Zeki, 1897: 315)

Salih Zeki, yazarın *Tuhfe-i Behic-i Rasini Terüme-i Zic-i Kasini* adlı kitabını incelemiş ve bunun astronomi tabloları olan bir kitap olduğunu ifade etmiştir. (Zeki, 1897: 316) Makalemizin temel konusu bu kitap olmasa da, İsmail Çınarı Efendi'nin getirdiği yenilikler bakımında dolaysız olarak makalemizle ilintilidir; bu sebeple Salih Zeki Bey'in bu kitap hakkında yaptığı araştırmayı da detaylı bir şekilde vermeyi tercih ediyoruz.

Logaritmanın Türkiye'ye girişinde Yirmisekiz Çelebi olarak tanınan zatın büyük etkisi olmuştur. *Kamus-u Riyâziyât*'ta verilen bilgiye göre Yirmisekiz Çelebi, Sultan III. Ahmed döneminde, 1713 senesinde Kral XIV. Lui nezdinde elçi olarak tayin edilmiştir. Salih Zeki'nin bildirdiğine göre, Yirmisekiz Çelebi burada Paris Rasathanesi'ni ziyaret etmiş; rasathane müdürü J. Cassini ile karşılaşmış ve onunla astronomi bilimi üzerine sohbet etmiştir. J. Cassini babasının basılmamış bir kitabı olan *Tables de Astronomie* [sic] adlı eserinin bir nüshasını Yirmisekiz Çelebi'ye vermiştir. (Zeki, 1897: 316) Bahsi geçen bu kitap Sultan III. Mustafa'nın emriyle Halife-zâde tarafından çevrilmiştir. Salih Zeki kitabın çevrilme tarihini hicrî 1184 [miladî 1771] olarak vermiştir. Ancak kitabın çevrilme tarihi daha erken bir tarih olan 1765 senesidir. (Etker, 2007: 63)

Kitabın önsözünde İsmail Çınarı şunları yazmaktadır:

“Râsıt-ı mesfûr [Kassini] iş bu zîc-i cedidin ta'dilâtı arasına vaz' eylediği eb'âd-ı 'aşârî olarak rakam-ı Hindî ile edâ ve 'imâlini “logaritma” cedveliyle icrâ edüb lakin şöretine binâen zîcine tahrîr eylemediği cedvel-i mezkûru ve 'imâl-ı hesâbî iş bu tercüme zam ve ilhâk olduğundan fazla...” (Zeki, 1897: 316)

İsmail Çınarî, Cassini'nin onluk sistemlere uygun olarak cetvelleri hazırladığını, ancak şöhretinden dolayı bu logaritmik hesaplamaları anlatmadığını söylemiştir. Salih Zeki, İsmail Çınarî'den şu bölümü aktarmaktadır:

“Bilinsin ki, Frenkler, Logaritma adını verdikleri, 1'den 10000'e kadar olan sayılar için bir cetvel vermişlerdir. İki sayıyı çarpmayı amaçladıklarında logaritmaları toplanır ve bu toplamı bahsi geçen cetvele yazılır.” (Zeki, 1897: 316-317)

İsmail Çınarî, Cassini tablolarını çevirirken, Cassini'nin logaritmanın genel ilkelerini kitabına koymadığını söylemiştir; kendisi çevirisine özet mahiyetinde logaritmanın genel ilkelerini de içeren bir kısım ayırmıştır. Böylelikle logaritma Türkiye'ye tanıtılmıştır. Logaritmayı Türkiye'ye tanıtan hesaplamaları da ondalık kesirlerle yapan İsmail Çınarî Efendi bu vesileyle ondalık kesirleri de astronomiye uygulamıştır.

Çınarî Efendi söz konusu bu ondalık tabana ait cetvelleri askeri topçuluk için yazdığı kitabı *Humbara Risâlesi*'nde de kullanmıştır. Ceyb-i aşari cetveli yani onluk sinüs cetvelini bu kitabın içine koymuş ve bunların yardımıyla yapılan atış hesaplarını vermiştir. Eserin tespit edilebilen iki nüshası vardır. Bunlardan birisi Hazine Nr. 609/4'e kayıtlı Nesihle 13 yapraktır ve bunun istinsahı müelliftir. Diğer nüshası Hazine Nr. 640: nesihle 18 yapraktır. Osmanlı Askeri Literatür Tarihinde kitabın istinsahı H. 1154 yazmaktadır. Bu miladi 1741/42 senelerine denk gelmektedir. Ancak kendisi bu yıllar çocuk yaşta olmalıdır. Kitabı XVIII. yüzyılın ikinci yarısında yazmış olması kuvvetle muhtemeldir.

Humbara Risâlesi'ni kabaca üç kısma ayırabiliriz. Birinci kısım haricî balistik konularına yani atış mesafesi konularına hasredilmişken devam kısmında dahili balistiğin konusu olan barut, kükürt, güherçile gibi kimyasal maddelerin topçulukta kullanım alanlarını ve oranlarını vermiştir. Kitabın son bölümü ise temel geometri bilgilerinden faydalanılarak mesafe bulma konusuna ayrılmıştır.

Halifezâde İsmail Çınarî Efendi'nin Humbara Metnindeki Sinüs Tablosu

Halifezâde İsmail Çınarî Efendi, tespit edebildiğimiz kadarıyla onluk tabanda trigonometri cetvelini bir topçuluk metnine Osmanlılarda uygulayan ilk kişi olmuştur. Verdiği sinüs cetveli, sahada harp halinde olan topçular için hazırlanmış bir cetveldir. Bu yüzden cetvelini hazırlarken topçuların menzil hesabını daha rahat yapabilmesi için daha kullanışlı hale getirmek amacıyla bazı işlemlerden geçirmiştir. Halifezâde İsmail Çınarî Efendi kitabının girişinde geometrinin önemini şu sözlerle ifade etmiştir:

“Fazl-ı feyz-i rabbanî ve lütf-u sunn-u yezdânî ile esâtiz-i fenn-i hikmetden ba'zularının berâhîn-i hendeseden icâd ve ihtirâ eyledikleri tesânîf ve eşkâllerin

mütâla' ile asl ve usûlüne vasıl-ı müyesser olunmıyan mahallerin min-gayr-ı-zirâ' bud' mesâfe ve mesâhasının imâlin veche eshel ile istihrâcına vâsıl ve remy-i humbara olunmak üzere kemâl-i sıhhatlerine ittulâ' hâsıl olunub tarik-i hesabları üzere mücedded ehsâb ile suretyâb olan irtifâ' ve inhitâtı kah zamm ve ıskat olunarak rast-ı mahall-i matlûba remy-i humbara ehemmi-i mehâm devlet-i aliyyeden olmagin." (Çınarı, ? : 1a)

Çınarı kitabın girişine yazdığı bu cümlelerle arzu edilen yere humbara atmanın Devlet-i Âliyye'nin en önemli işlerinden birisi olduğunu açıkça vurgulamaktadır. Burada fen üstatlarının da, geometrik kurallardan yararlanarak yeni yol ve yöntemler bulduklarını ifade etmektedir.

Çınarı yazmasının 1b varlığında *Humbaranın gayet menzili için kırk beş derece irtifâ'-yı hâvân ile remy olunur.* (Çınarı, ? : 1b) diyerek topun gideceği en uzun mesafe için kırk beş derecelik bir açıyla atılması gerektiğini ifade eder. Menzil hesabı için deneme atışlarının on beş derece ile yapılması gerektiğini söylemektedir. Çünkü on beş derece ile atılacak olan havan ya da humbaranın düşeceği yer kırk beş derece ile atılan humbaranın düşeceği yerin yarısıdır. Bunu şu örnekle açıklamaktadır: "Meselâ on beş derece irtifâ' ile bi-hesab-el-tecrûbe yüz zira' mesâfe kat' eylese ol saky ile kırk beş derece irtifâ'-yı hâvân ile remy olundukda ibdâ mesâfe-i mücerrebenin dıf'ı olan iki yüz zira' mesâfeye resîde olur." (Çınarı, ? : 2a) Çınarı bunun nedenini burada vermemiştir ancak biz modern okuyucu için bu çözümü burada sunuyoruz.

Bir v_0 ilk hızıyla eğik olarak fırlatılan bir parçacık yatay x ve dikey y yönünde iki hareketin bileşeni olarak hareket eder. En yüksek noktası olan h 'ye çıktığı anda y bileşeninin hızı 0'dır. Buradan $t_{çıkış}$ süresi bulunabilir.

$$v_y = v_0 \sin \theta - gt$$

buradan da y bileşeninin hızı 0 olduğundan;

$$t_{çıkış} = \frac{v_0 \sin \theta}{g}$$

ise buradan parçacığın havada kalma süresi h noktasına çıkış süresinin iki katı olacağından;

$$t_{uçuş} = \frac{2v_0 \sin \theta}{g}$$

olur. Fırlatılan cismin gideceği menzili bulmak için;

$$R = v_0 \cos \theta t_{uçuş}$$

$$R = \frac{v_0^2 2 \cos \theta \sin \theta}{g} \quad (1)$$

sonucuna ulaşır. Bu fırlatılan bir cismin alacağı yolun miktarını gösterir. (1) denklemi 15° ve 45° için çözülmüşse Çınarı Efendi'nin verdiği ifadenin doğru olduğu görülecektir. Kendisi bu denklemleri kullanmamıştır ve sonuçlarına nasıl ulaştığını da vermemiştir. Hatta o dönemde yapılan geometrik hesaplamaları da vermemiştir. Ancak biraz ilerde anlattığı usulle bir trigonometri cetveli vermiştir ve buradan devrin topçuları humbara ve diğer fırlatılan cisimlerin 45° açıyla fırlatıldığında 15° açıyla fırlatılan cisimden neden iki kat daha fazla mesafe kat ettiğini daha rahat anlayabileceklerdir. şu şekildedir:

Tablo 1: Çınarı Efendinin Sinüs Tablosu

Ceyb-i Aşarı	Ceyb-i Aşarı	Derece-i Kavs	Derece-i Kavs	Ceyb-i Aşarı	Derece-i Kavs-i Matlub	Derece-i Kavs-i Matlub	Cedvel
	7193	67	23	0000	90	0	
	7431	66	24	0349	89	1	
	7660	65	25	0698	88	2	
	7880	64	26	1045	87	3	
	8090	63	27	1392	86	4	
	8290	62	28	1736	85	5	
	8480	61	29	2079	84	6	
	8660	60	30	2419	83	7	
	8829	59	31	2756	82	8	
	8988	58	32	3090	81	9	
	9130	57	33	3420	80	10	
	9272	56	34	3746	79	11	
	9397	55	35	4067	78	12	
	9511	54	36	4384	77	13	
	9613	53	37	4695	76	14	
	9703	52	38	5000	75	15	
	9781	51	39	5299	74	16	
	9848	50	40	5592	73	17	
	9903	49	41	5878	72	18	
	9945	48	42	6157	71	19	
	9976	47	43	6428	70	20	
	9994	46	44	6691	69	21	
	10000	45	45	6947	68	22	

Yukarıda verilmiş olan tablo ile oran-orantı yardımıyla humbara atarken açı ve mesafe hesapları yapılır. Buna örnek olması için Çınarı'nın verdiği değerleri ve ifadeleri kullanacağız. *Berâ-yi tecrübe remy olunan humbara meselâ iki yüz zirâ menzîl kat' eylese maball-i matlûb olan üç yüz elli zirâ zirâ-i menzîlin derece-i irtifâ'-mibrâs-i ma'lûm olunur. Çün sûret-i merkûmda eğer irtifâ'-i meçhûl matlûb tarafda vâki' olursa vasateyn-i mâlûmeyn birbirine darb ve taraf-i ma'lûma kısmet olundukda hâric-i kısmetin cetvel-i ceybde kavsi meçhûl-i matlûb olan irtifâ'-i derecât-i mibrâs olur.*¹ (Çınarı, ? : 4b).

Çınarı, verdiği cetvel ve oran orantı yöntemiyle basitçe menzîl hesabı yapabilmektedir. Cetvelin hazırlanışının detaylı bir açıklamasını koymamıştır. Çınarı Efendi'nin *Humbara Risalesi*'nin elimizdeki nüshalarında cetvelin hazırlanışı ile ilgili kısımlarda farklılık mevcuttur. Bundan dolayı iki kısmın transliterasyonunu da burada vereceğiz.

Müellif istinsahı olan Hazine Nr. 609/4 numarada kayıtlı nüsha şu şekildedir:

İmdi iş bu zikr-i sebkât iden kavâ'id için vaz' olunan derecât-i cedâvil-i ceyb-i aşâri sıfırdan ibtidâ olunub kırk beş dereceye varınca mebsûten ve kırk beş dereceden doksan dereceye varınca ma'kûsen birbirinin yanına tahrîr ve mukabillerine cüyûbu aşârisi terkîm olunmuşdur. Zirâ kırk beş derece irtifâ'da her kavsinin dıllı kendü mikdârı olub on beş derece irtifâ'nın bilâ-kerr dıllı nisf kutrun nisfi olur. Binâenaleyh her irtifâ'ın ceybi tamam-i irtifâ'ına müsâvidir. Pes vech-i meşrûh üzere on beş derece ile tamamı olan yetmiş beş derecenin izâsında ceyb-i aşârisi olan beş bin aded tahrîr olunub ve kırk beş derecenin tamamı biaynihî yine kırk beş derece olmagla mihâzasına doksan derecenin ceyb-i aşârisi olan on bin aded kütb ve tahrîr olundu.

Hazine nr. 640 no'lu nüshada bu kısım şöyle verilmiştir:

İmdi iş bu zikr-i sebkât iden kavâ'id için vaz' olunan derecât-i cedvel-i ceyb-i aşâri sıfırdan ibtidâ olunub kırk beş dereceye varınca mebsûten ve kırk beş dereceden doksan dereceye reside olunca makûsen birbirinin tahrîr ve mukabillerine cüyûb-u aşârisi terkîm olunmuşdur. Zirâ kırk beş derece irtifâ'da tamamının dıllı kendü mikdârı olub on beş derece irtifâ'ın dıllı bilâker nisf kutrun dıllı olur. Binâenaleyh her irtifâ'ın ceybi tamam irtifâ'ın ceybine müsâvi olur. Pes vech-i meşrûh üzere on beş derece ile tamamı olan yetmiş beş derecenin izâsına otuz derecenin ceyb-i aşârisi olan beş bin tahrîr olunub ve kırk beş derecenin tamamı bi-aynihî yine kırk beş derece olmagla mihâzasına doksan derecenin ceyb-i aşârisi olan kütb ve tahrîr olan...

1 Tecrübe etmek için atılan bir humbara örneğin iki yüz zira uzaklığa düşerse üç yüz elli zira uzaklığa düşmesi için gereken irtifa açısı bilinebilir. Çünkü söz konusu bu örnekte bilinmeyen irtifa talep edilen tarafta olursa orta terimlerin birbirine çarpımının bilinen tarafta bulunan sayıya bölünmesiyle bölüm sinüs cetvelinde yayı bulunmak istenilen mührasların/humbaraların irtifalarının dereceleri olur.

Alıntılanan kısımlarda müellifin istinsahı eksik görünmektedir ve bu eksikliği ikinci nüshanın yazarı tamamlamıştır. Cetvelde on beş derecenin karşısına otuz derecenin, otuz derecenin karşısına da altmış derecenin sinüs değerleri yazılmıştır. Bunun gerekçesini her iki nüshanın yazarı da vermemiştir. Belli ki bu aşamada arazide top atan askerlerin bunları bilmesinin gerekli olmadığı ve pratik olarak yapacakları işlemi hesaplamalarını yeterli buldukları için cetveli bu haliyle verdikleri anlaşılmaktadır.

Burada da modern notasyonla vermek yararlı olacaktır.

Yukarıdaki (1) denkleminde fırlatılmış bir cismin ulaşacağı menzili vermiştik. Burada $2\cos\theta\sin\theta = \sin 2\theta$ (2) olur. (1) denkleminin geri kalan kısmı $\frac{v_0^2}{g}$ olur ki burada g bir sabittir ve v_0 fırlatılan cismin ilk çıktığı andaki hızıdır. Burada bu oran atışlarda sabit kabul edilmektedir. Çünkü zımnen de olsa tecrübe için atılan humbaralarda bu sabit değer bulunmaktadır. Devamı (2) denklemini hesaplamaktır. Burada değişirse θ fırlatılma açısıdır. $\frac{v_0^2}{g} = A$ gibi bir sabit dersek (1) denklemini $A\sin 2\theta$ halini alır. Açı 1 birim değiştiğinde menzil bu açının 2 katının sinüsü ile orantılı olarak değişecektir. Bu yüzden Halifezâde İsmâil Çınârî Efendi bu kitabında topçular için çok pratik olan bu tabloyu vermeyi uygun görmüştür. Aslında Çınârî Efendi'nin döneminde arazideki topçular için verilen bu cetvel yeterlidir.

Sonuç

XVIII. yüzyılın başları, Osmanlı bilginlerinin Avrupa bilgisinin öneminin farkına varılmaya başladığı bir dönemdir. Lale Devri olarak adlandırılan dönem ve sonrası hem Avrupa'ya elçi göndermek hem de bu elçilerin yaptıkları çalışmalarla Avrupa bilgisi Osmanlılara aktarılmaya başlanmıştır. Matematik alanında da bu aynı şekilde olmuştur. Halifezâde bu dönemin bir bilgini olarak matematik, astronomi ve fizik alanındaki bu yeni yöntemlerin önemini fark etmiştir. Özellikle ondalık kesirler ve bunların kullanımlarının yaygınlaşması ve tanınması için çabalamıştır.² Ondalık kesirleri astronomi alanına ilk uygulayan Takiyyüddin olmuştur (Bu konu hakkında yapılmış detaylı bir araştırma için bkz. (Demir, 2000). Ancak XVI. yüzyılda yaşamış olan bu bilginden sonraki iki yüz yıl boyunca Osmanlı bilginleri ondalık kesirleri kullanmamış ve yine müneccimlerin altmışlık sistemlerine dönmüştür. XVIII. yüzyılın ortalarında ise tekrardan Halifezâde Çınârî Avrupalı kaynaklardan faydalanarak ondalık kesirlerin önemini anlamış ve bunu hem astronomiye hem de fiziğin bir dalı olan balistik incelemelerine uygulamıştır. Aradaki bu iki yüzyılda Takiyyüddin geleneğinin devam ettirilmemesi Osmanlı bilginleri

2 Orta Çağ İslam Dünyası'nda decimal ve sexagesimal sistemlerin aritmetik ve diğer matematik alanlarındaki kullanımı için bkz. Berggren, 2003: 29-68.

için büyük bir kayıptır. Bununla birlikte bu iki dönem arasında özellikle katip sınıfından gelenler Avrupa bilgisine dair araştırmalarına devam etmiştir. Velhasıl XVIII. yüzyılın ortalarında matematikte bu önemli ilerlemeyi sağlayan da katip sınıfından gelen Çınârî Efendi olmuştur.

Çınârî Efendi'nin yukarıda verdiğimiz sinüs tablosu örnekleri Avrupalı bilginler özellikle de İtalyanlar tarafından verilmiş ve kullanılmıştır. Özellikle İtalyan bilgin Galileo Galilei'nin 1638 yılında yazdığı *İki Yeni Bilim Üzerine Diyaloglar* (Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze) adlı eserinin dördüncü gün diyaloglarında (Galilei, 1914: 284-285) ve Evangelista Torricelli'nin 1644 yılında yazdığı *Opera Geometrica* adlı eserinde (Torricelli, 1644: 205) aynı tabloya tesadüf edilmektedir. Çınârî Efendi, Cassini'nin astronomi tablolarını çevirirken, muhtemeldir ki, İtalyan bilginlerin balistik kitaplarını da görmüş olabilir. Bu ise Osmanlı askeri teknik, balistik ve strateji konularında, Osmanlı askerlerinin İtalyan bilginlerle olan münasebetlerini ortaya koymaktadır.

Kaynakça

- Akbaş, M. (2004). Halifezade, Çınarı İsmail Efendi b. Mustafa *Lexicon der bedeutenden Naturwissenschaften*. München: Spektrum.
- Berggren, L. (2003). *Episodes in the Mathematics of Medieval Islam* New York: Springer-Verlag.
- Çınarı, İ. (?). *Humbara Risalesi*. İstanbul.
- Demir, R. (2000). *Ta'kiyüddîn'de Matematik ve Astronomi: Cerîdetü'd-Dürrer ve Harîdetü'l-Fiker Üzerine Bir İnceleme* (1. baskı. ed.). Ankara: Atatürk Kültür Merkezi Başkanlığı Yayınları.
- Etker, Ş. (2007). Salih Murat Uzdilek ve "Logaritmanın Türkiye"ye Girişi. *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, 8(2), 55-76.
- Galilei, G. (1914). *Dialogues concerning two new sciences* (H. Crew & A. d. Salvio, Trans.). New York: MacMillan.
- İhsanoğlu, E. (Ed.) (2004). *Osmanlı Askerlik Literatürü Tarihi* (Vol. 1). İstanbul: IRCICA.
- Torricelli, E. (1644). *Opera geometrica*. Florentiæ: typis A. Masse & L. de Landis.
- Zeki, S. (1897). *Kamûs-u Riyâziyât*. İstanbul: Karabet Matbaası.

