



Fuat Sezgin'e Göre İslâm Dünyası'ndan Batı'ya Tevarüs Eden Geometri Çalışmaları ve Fuat Sezgin'in Matematik Tarihine Katkıları

Geometry Studies Inherited by the West from the Islamic World According to Fuat Sezgin and His Contributions to the History of Mathematics

Dr. Öğr. Üyesi S. Betül BAYAM TAKICAK ¹

Öz

Çalışmaları dünya çapında kabul görmüş ünlü bilim tarihçisi Prof. Dr. Fuat Sezgin, İslâm bilim tarihi konulu sayısız esere imza atmıştır. Sezgin çalışmalarını, İslâm biliminin 800 yıl süren yaratıcılık devresinin tüm yönleri ile ortaya çıkarılması ve tanıtılması üzerine kurgulamıştır. Şüphesiz Orta çağ İslâm biliminin en yetkin olduğu alanlarından biri de matematiktir. Sezgin'in, İslâm matematik tarihi alanındaki önemli tespitlerinin yanında gün yüzüne çıkardığı eserler, geometrik aletler mevcuttur. Orta çağ İslâm matematikçileri sadece Yunan öncüllerinin eserlerini çevirmekle kalmamış, aynı zamanda yoğun yaratıcı faaliyetleri sonunda matematiğin çehresini değiştirmişlerdir. Fuat Sezgin, Batı'daki gelişmelere kaynak teşkil ettiğini düşündüğü İslâm matematikçilerinin çalışmalarını, paraleller öğretisi, cebirsel geometri ve trigonometri başlıkları altında özetlemiştir. Sezgin'e göre, Öklid'in meşhur paraleller postulasından Öklid dışı geometrilerin keşfine giden yolda ve cebirsel geometriden analitik geometriye ulaşılmasında İslâm matematikçilerinin katkısı, sanıldığından büyük olmuştur. Avrupalı matematikçiler, İslâm matematikçilerinin kullandıkları argümanları çoğu zaman tekrar ederek ya da yeniden keşfederek bu yeni matematiksel alanlara ulaşmışlardır. Elbette bu gelişmelerde yaşadıkları dönemin bilimsel imkânlarının da katkısı büyüktür. Batılı kaynaklar ile Sezgin'in görüşleri bu iki konu başlığında büyük ölçüde örtüşmektedir. Ancak dik açılı koordinat sisteminin Descartes'a mı yoksa Ömer Hayyâm'a mı ait olduğu konusunda taraflar arasında bir mutabakat söz konusu değildir. Trigonometri alanında ise, Batılı kaynaklar, Tûsî'nin çalışmalarından bahsetmekte ancak "trigonometrinin kurucusu" sıfatını Tûsî'ye atfetmekten kaçınmaktadırlar. Anlaşılan o ki, bu yaklaşım, Sezgin'in sürekli vurguladığı "Batılı subjektif bilim anlayışının" ürünüdür. Bunların yanında, Fuat Sezgin'in Diophantus'un kayıp kitaplarının Arapça nüshalarının gün yüzüne çıkarması, Antik Yunan matematiği hakkındaki çalışmaların seyrini değiştirmiştir. Ayrıca, matematik tarihi konulu eserleri, İslâm matematik tarihi araştırmaları için temel referans mahiyetindedir.

Anahtar Kelimeler: Fuat Sezgin, Orta Çağ İslâm Medeniyeti'nde Matematik

Makale Türü: Araştırma

Abstract

Famous historian of science Prof. Dr. Fuat Sezgin whose work is accepted worldwide, has published numerous works on the history of Islamic science. Sezgin's works are based on the discovery and publicity of the 800-year long creativity period in Islamic science in all aspects. There is no doubt that mathematics is one of the most competent fields of medieval Islamic science. Besides the important findings of Sezgin in the field of Islamic mathematics, discovered Works and geometric instruments are also available. Medieval Islamic mathematicians not only translated the works of Greek predecessors, but also changed the face of mathematics by means of their intensive creative activities. Fuat Sezgin summarized the works of Islamic mathematicians whom he thought to be the source of the developments in the West under the titles of parallel doctrine, algebraic geometry and trigonometry. According to Sezgin, Islamic mathematicians contributed greatly to the path of the discovery of non-Euclidean geometries from Euclid's famous parallels postulate and to the achievement of analytical geometry from algebraic geometry.

¹ Kastamonu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, sbtakicak@kastamonu.edu.tr.

Atf için (to cite): Bayam Takıcak, S. B. (2019). Fuat Sezgin'e Göre İslâm Dünyası'ndan Batı'ya Tevarüs Eden Geometri Çalışmaları ve Fuat Sezgin'in Matematik Tarihine Katkıları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(Prof. Dr. Fuat Sezgin Özel Sayısı), 101-117.

European mathematicians reached these new mathematical fields, often by repeating or rediscovering the arguments used by Islamic mathematicians. It is certain that, the scientific possibilities of the period they lived in contributed to these developments. Western sources and Sezgin's views largely coincide with each other on these two topics. However, there is no agreement as to whether the rectangular coordinate system belongs to Descartes or Omar Hayyam. In the field of trigonometry, Western sources refer to the work of Tûsî but refrain from attributing the title of “founder of trigonometry” to Tûsî. It seems that this approach is the product of “Western subjective understanding of science” that Sezgin constantly emphasizes. In addition to this, the fact that Fuat Sezgin revealed Arabic copies of Diophantus's lost books changed the course of studies on Ancient Greek mathematics. Also, his work on the history of mathematics is the main reference for Islamic mathematical research.

Keywords: Fuat Sezgin, Mathematics in Medieval Islamic Civilization

Paper Type: Research

Giriş

Ünlü bilim tarihçisi Prof. Dr. Mehmet Fuat Sezgin (1924-2018), İslâm bilim tarihinin, dünya bilim tarihi yazınında hak ettiği yere kavuşması için sayısız çalışmaya imza atmıştır. Vefatı münasebeti ile 2019 yılı “Prof. Dr. Fuat Sezgin Yılı” ilan edilmiş, bu kapsamda Sezgin'in genel bilim tarihi ve Temel İslâmî İlimler üzerine olan eser ve görüşleri hakkında pek çok çalışma yürütülmüştür. Ancak, verdiği röportajlarda sık sık kendini “bilimler tarihçisi” olarak tanımlayan, tüm bilim dallarına ilişkin çalışmalarının olduğunu her fırsatta vurgulayan Sezgin'in, matematik tarihi özelindeki görüş ve eserlerini detaylandıran bir çalışma yapılmamıştır.

Eldeki bu makale ile Sezgin'in, İslâm Dünyası'ndan Batı'ya tevarüs eden geometri çalışmaları hakkındaki görüşlerine değinilecek, Diaphantus'un kayıp kitaplarının Arapça el yazması nüshalarının gün yüzüne çıkarılması gibi önemli keşiflerinin üzerinde durulacak, ayrıca matematik tarihi hakkındaki eserleri ile kurduğu müzelerdeki geometrik aletler tanıtılacaktır.

1. Fuat Sezgin ve Çalışmaları Hakkında

Fuat Sezgin'in akademik hayatı, matematik okuyup mühendis olmak için gittiği İstanbul'da, Alman şarkiyatçı Hellmut Ritter (1892-1972) ile tanışmasıyla şekillenmeye başlar. 1951 yılında Ritter'in danışmanlığında doktora derecesini alır ve 1960 yılına kadar Ankara ve İstanbul'da çeşitli kadrolarda görev yapar. 1960 darbesi sonrası işine son verilen 147 akademisyenden biri olan Sezgin, çalışmalarına Almanya'da devam eder (Tekiner, 2019: 121).

Hocası Ritter'le birlikte İstanbul'daki yazma eserleri incelerken henüz kataloglanmamış pek çok eser tespit eden Sezgin, o dönem için İslâm bilimleri araştırmacıları için kaynak kitap mahiyetindeki Carl Brockelmann'ın beş ciltlik *GAL: Geschichte der arabischen Litteratur* adlı eserinde Türkiye'deki pek çok el yazması esere atıf yapılmadığını fark eder. 1944 yılında bu eksikleri gidermek için bir ek (zeyl) yazmaya karar verir (Arslan, 2019: 202; Fazlıoğlu, 2004: 357-358). Araştırmalarını derinleştirdikçe, Brokelmann'ın *GAL* adlı eserine ek yazmaktan vazgeçip, müstakil bir eser kaleme almaya karar veren Sezgin, eserini *GAS: Geschichte des arabischen Schrifttums (Arap-İslâm Bilimleri Tarihi)* adıyla elli yıllık bir birikimin ürünü olarak on yedi cilt halinde yayınlamıştır (Arslan, 2019: 203). Bu abidevî çalışmasının dışında, dünyanın dört bir yanında, dağınık halde bulunan el yazmalarının her birini bizzat gidip görmek suretiyle, bu eserlerin tıpkıbasımlarını, tercümelerini ve söz konusu eser hakkında yazılmış makaleleri de içeren yüzlerce cilt kitabın basılması için editörlük görevini üstlenmiştir.²

² Fuat Sezgin'in eserlerinin genel bir listesi için bakınız: Kenan, S. (2003). İslâm Dünyasının Gerileme Sebepleri Üzerine Ünlü Bilimler Tarihçisi Fuat Sezgin'i Dinlemek, *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1 (4): 76-96.; Korkmaz, T. (2009). 20. Yı. *İslâm Bilim Tarihi Çalışmaları George Sarton ve Fuat Sezgin Örneği*, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, s. 293-410.

İslâm bilim tarihi birikimlerinin tanınması hususunda yaptığı çalışmalar neticesinde kendisine 1978’de Kral Faysal İslâmî İlimler ödülü verilir. Bu ödülle gelen tanınırlığını kullanarak 1982’de Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften (Arap-İslâm Bilimleri Tarihi Enstitüsü) kurar. Sezgin, Enstitü’nün amacını Arap-İslâm bilimleri tarihinin geniş çaplı olarak araştırılması, tanıtılması (Fazlıoğlu, 2004: 362) ve İslâm bilim tarihinin bilimler tarihindeki yerinin gerçeğe yakın bir şekilde gösterilmesi ile Arapça el yazmalarının toplaması belirtmektedir (Sezgin, 2015: 20; Sezgin, 2014: 4).

Enstitü’nün yazma eser eksenli çalışma alanı, kısa sürede bilimsel aletler üzerine yapılan araştırmaları kapsayacak şekilde genişletilir. Enstitü’ye bağlı olarak, Alman fizikçi E. Wiedemann’ın (öl. 1928) çalışmalarından esinlenerek, Müslümanların icat ettikleri aletleri ortaya çıkarma ve replikasyonlarını yapma fikrini projelendiren Sezgin, 2000’lere kadar sürdürülen faaliyetler neticesinde son olarak 800 aletin replikasyonlarının sergilendiği bir müze kurmuştur (Arslan, 2019: 203; Sezgin, 2015: 21). Ardından Türkiye’den gelen davetler neticesinde Frankfurt’taki aletlerin birebir kopyalarının gönderilmesi suretiyle benzer bir müzeyi İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi adıyla 2008’de Gülhane’de kurmayı başarmıştır (Sezgin, 2015: 87-88). Her iki müzede sergilenen eserlerin tanıtımının yer aldığı *Wissenschaft und Technik im Islam (İslâm’da Bilim ve Teknik)* adlı eseri beş farklı dile çevrilmiştir.

Sezgin, tüm bu çalışmalarıyla, bilim tarihinin insanlığın müşterek malı olduğu fikrini yaygınlaştırmayı hedeflediğini her fırsatta dile getirmektedir (Sezgin, 2015: 23). Ayrıca Sezgin eserlerinde sık sık, UNESCO’ya kitaplarının basımını finansal açıdan desteklediği için teşekkür etmektedir (Sezgin, 2014: 512; Sezgin, 2019: 13).

2. Aydın Sayılı’nın *Geschichte des Arabischen Schrifttums (GAS)* Hakkındaki Eleştirileri³

Ünlü bilim tarihçisi Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı, Fuat Sezgin’in meşhur eseri *Geschichte des Arabischen Schrifttums (GAS)* hakkında Türk Tarih Kurumu yayın organı *Belleten*’in üç farklı sayısında kitap tanıtım yazısı kaleme almış ve eser hakkındaki görüşlerini dile getirmiştir. Sayılı, ilk yazısını, bilim tarihçilerince sabırsızlıkla beklendiğini dile getirdiği astronomi konulu 6. cilt için yazmıştır. Eserin süre kapsamının genişletilmesi için Arapça yanında Farsça ve Türkçe materyalin de eklenmesi gerektiği temennisini dile getiren Sayılı, bu takdirde, Brockelmann’ın eserinin genişletilmesi amacına ulaşılacağını, ancak yine de eserin çıktığı şekliyle ciddi araştırmacılar için çok önemli bir kaynak olduğunu dile getirmiştir (Sayılı, 1979: 655).

Sayılı’nın Sezgin’i eleştirdiği bir diğer konu ise, 7. ciltte astronomi konusunu tamamlar mahiyette ele alınan astroloji bahsinde, “Arap” sözcüğünün İslâm Dünyası’ndaki bilim adamı ve yazarlarının hepsine ithafen kullanılmış olmasıdır. Ayrıca Sayılı, eserin hicri 430 yılı, yani yaklaşık olarak, Türkler’in tarih sahnesine çıktığı tarih olan Dandanakan Savaşı ile son bulmuş olmasını eleştirmektedir (Sayılı, 1981: 113). Sayılı, eserin önemi hakkındaki görüşlerini ise şu şekilde dile getirmektedir:

Fuat Sezgin’in ayrıntılı olduğu kadar büyük bir emekle hazırlanmış ve büyük değer taşıyan bu eserinin, bütün ciltleriyle, tam takım olarak, İslâm Dünyası tarihi ve uygarlığı alanındaki araştırmacıların ellerinin altında bulundurması kesin bir zarurettir. (Sayılı, 1981: 114).

Sayılı’nın son incelediği cilt, sözlük yapımına ayrılmış 8. cildir. Bu ciltte Abbasî zamanından önce yaşamış olanlar hakkındaki bilgilerin dolaylı ve müphem olduğunu belirten Sayılı, Sezgin’i ayrıca Ebû Nasr İsmâîl el-Cevherî el-Fârâbî’nin adının sonundaki “et-Türkî” lakabına kitabında yer vermediği, ayrıca coğrafi sınıflamaya giderken Orta Asya ve Türkistan’ı incelemeye almadığı gerekçesi ile eleştirmektedir. Sayılı, yine de tüm bu eksiklerin eserin değerini düşürmediği belirtmektedir (Sayılı, 1983: 453-454).

³ Bu bölümde incelenen, Aydın Sayılı makalelerine ulaşmamı sağlayan sayın Dr. Safiye Yılmaz Erten’e teşekkürlerimi sunuyorum”

3. Fuat Sezgin'in Bilim Tarihi Anlayışı

Fuat Sezgin verdiği hemen her röportajında, bilimler tarihinin insanlığın ortak malı olduğunu, medeniyet tarihinin bir bütün olarak kabul edilmesi gerektiğini ve kendisinin temel çalışma dinamiğinin insanlığın bu müşterek mirasının ortaya çıkarılması olduğunu belirtmiştir (Sezgin, 2015: 23, 41). Bilimin zaman içerisindeki ilerleyişi hakkındaki görüşlerini ise Sezgin şu şekilde dile getirmiştir:

İnsanlığın ortak bilimsel mirası, süregelen adımlarla, her zaman düz bir çizgi halinde olmasa da, değişken bir hızla büyümektedir. Tarihte belli bir zaman dilimindeki bir kültür çevresi, bilimsel mirası küçük olsun büyük olsun bir adım daha ileri taşımak için öncülüğü üstlenmiştir. (Sezgin, 2019: 10)

Sezgin aynı minvalde, insanlığın bütün keşiflerinin istikrarlı bir şekilde ileriye doğru, birdenbire olan bir sıçrayışla değil, adım adım hareket ettiğini, ilerleme tarihinin aralıksız bir zincir oluşturduğunu belirtmektedir. Bu bağlamda, bilim tarihinin görevinin de, medeniyetler tarihinde aralıksız bir zincir oluşturan bilimler tarihinin kaybolan halkalarını, her bir parçayı diğerine eklemek suretiyle yeniden bulmak olduğunu vurgulamaktadır (Sezgin, 2019: 8; Saygılı, 2019: 13). Sezgin'in söz konusu bu temel tezi bağlamında "bilimler tarihinin bütünlüğü" göz önüne alındığında kayıp halka, İslâm Medeniyetidir:

Bugün biz 21. yüzyılın başında bütün insanlığın geliştirdiği bu bilimler manzumesinde maalesef Müslümanların 800 yıllık yaratıcılık merhalesinin bilimler tarihindeki yerini bulamıyoruz (Sezgin, 2015: 23).

Sezgin Müslümanların, diğer kültür dünyalarından aldıkları bilimleri geliştirdiklerini, yeni bilimler ortaya koyduklarını, gelecek kuşaklarca kurulacak bazı bilim dallarının temellerini hazırlayarak 800 yıl kadar süren bir yaratıcılık devresini halefleri Avrupalılara ulaştırdıklarını belirtmektedir (Sezgin, 2011: 94). Ona göre, İslâm Medeniyeti bilim ve teknoloji sahasında önemli bilim insanları yetiştirmiş, yaratıcı faaliyetler gerçekleştirmiş, astronomi, coğrafya, optik, fizik, kimya, biyoloji, matematik, mimari, geometri, tıp ve felsefe gibi birçok alanda dikkat çekici çalışmalar yapmıştır. İslâm Dünyası'nın farklı bilim alanlarında yaptığı çalışmalar bilimlerin gelişmesine imkân sağlamıştır. Dolayısıyla İslâm Medeniyeti, bilimsel faaliyetleri ile bilim tarihine yeni perspektifler kazandırmış, yaratıcı bilimsel faaliyetlerin oluşumuna uygun ortamlar hazırlamış ve dünya medeniyetine önemli katkılar sağlamıştır (Saygılı, 2019: 11).

Oryantalistleri, 800-1000 yıl devam etmiş bu yaratıcı medeniyetin hakkını ortaya çıkarmak gibi amaçlarının olmamasıyla, İslâm Medeniyeti'nin kendisini de böylesi yaratıcı bir medeniyet olduğundan haberdar olmamakla eleştiren Sezgin (Fazlıoğlu, 2004: 363, 370), bunun müsebbibi olarak da Batı'nın geliştirdiği subjektif bilim tarihi algısını göstermektedir (Saygılı, 2019: 11):

Bunun sebebi her şeyden önce bilimler histografyasında inatçı bir şekilde tutunan, Arap-İslâm kültür çevresinin bilimler tarihindeki yaklaşık 800 yıllık yaratıcı dönemini görmezden gelen ve böylelikle modern insanın temel bilim tarihi bakış açısını...ele alış tarzı görülebilir...Bu yargı Arap-İslâm kültür bölgesi için de geçerlidir (Sezgin, 2019: 12).

Ona göre, bu algı neticesinde, insanlık tarihinin gelişim düzeyi Batı medeniyetinin gelişim düzeyi ile tekdüze bir perspektiften değerlendirilmiştir. Bu durum hem Doğu'da hem Batı'da yanlış bir İslâm Medeniyeti algısına neden olmuştur. Oysa İslâm Medeniyet tarihi, insanlık tarihinin en önemli dönüm noktalarından birisidir. Çünkü İslâm Medeniyeti'nde gelişen bilim ve teknoloji hem İslâm coğrafyasında hem de dünya coğrafyasında insanlık için yeni yaklaşımların oluşumuna imkân sağlamıştır (Saygılı, 2019: 10). Bilimler tarihi bütünlüğü düşüncesi gereğince, Arap-İslâm Dünyası, geç antik dönem ile Avrupa yakın çağı arasındaki devirde, gelişime en müsait ve etkisi en güçlü kültür sahasıdır ve de eski dünya ile Avrupa arasındaki yegâne gerçek bağıdır (Sezgin, 2019: 12).

Sezgin'e göre, bu yanlı tutum karşısında yapılması gereken şey, J. W. Goethe'nin (1749-1832) de dediği gibi, "dünya tarihinin zaman zaman yeniden yazılması lazım" görüşünün bilim tarihi için de genişletilmesidir (Sezgin, 2014: 2). Kendi bilim tarihçiliğini tam da burada konumlandıran Sezgin, bilim tarihindeki amacını şu şekilde dile getirmektedir:

Yüzyıllardır bu medeniyetin görmezden gelindiğini, hakkının yenildiğini ve yaptıklarının elinden alındığını gördüm. İslâm Medeniyeti'nin dünya bilimine yaptığı büyük katkıları, bunun farkında olmayan dünyaya tanıtmayı amaç edindim. (Saygılı, 2019: 11)

Bu minvalde Sezgin çalışmalarında, Avrupa merkezli bilim tarihi anlayışının eleştirel bir çözümlemesini yaparak bilimler tarihinin objektif yazımına yeni bir yaklaşım getirmeyi amaçlamıştır (Saygılı, 2019: 27).

Sezgin ayrıca çalışmalarının amacı olarak, 800 yıl boyunca Arap-İslâm kültür çevresinde gerçekleştirilmiş olan başarılarla yönelik küçümseyici yaygın kanaatin değiştirilmesine katkıda bulunmak (Sezgin, 2019: 10), İslâm topluluğuna bağlı insanların benlik duygularını yanlış yargılardan kurtarmak ve onlara ferdin yaratıcılığına karşı olan inancı yeniden kazandırmak olduğunu belirtmektedir (Saygılı, 2019: 13).

Fuat Sezgin'in temel iddialarından biri de, Batı'da 15. yy.'ın sonuna kadar devam edegelmiş olan bilimde iktibas ve asimilasyon döneminde, birçok Arapça eserin yorumlanarak, derlenerek, taklit edilerek ve hatta intihal yoluyla yayımlandığı (Sezgin, 2014: 3), Avrupalılar'ın 17./18. yüzyıllarda ortaya çıkardığı/bulduğu nazariyelerin, adı zikredilmeden aslında Müslümanlar'dan alınmış bilgiler olduğunu şeklindedir. Sezgin bu durumun en büyük nedeni olarak, Latin kültür dünyasının Arap-İslâm kaynaklarından eser alma işinin, Müslümanların Yunanca kaynaklardan alışındaki titizlikte olmayışı şeklinde göstermektedir. Çünkü Müslümanlar Aristo'yu "Büyük Üstad", Galen'in eserlerini "Faziletli Galen" diye alırken, Arapça kitaplarının birçoğunun Latince tercümelerinde gerçek müellifin adının kaybolduğunu, Batı'da o dönem için kaynak zikretme alışkanlığı hemen hiç olmadığını belirtmektedir (Sezgin, 2018: 40; Sezgin, 2019: 11). Sezgin ayrıca, Müslümanların yaptıkları çalışmalarda intihal yapmadıklarını, aksine atıf sistemini çok etkin bir şekilde çalıştırdıklarını vurgulamaktadır (Fazlıoğlu, 2004: 366). Örneğin Avrupalılar tarafından hazırlandığı düşünülen haritaların, Müslüman topoğrafların yaptıklarının kopyasından ibaret olduğunu belirten Sezgin (Karahan, 2003: 208), bu durumu şu şekilde örneklendirmektedir:

11. yüzyılın başlarında, el-Bîrûnî yeni metotlardan birini sunmaktan başka, enlem/boylam derece konusunu kapsayan matematiksel coğrafyanın ilk ve temel kitabını yazdı. Bu kitap değil ama İslâm Dünyası'nda hazırlanan enlem-boylam cetvellerinin çoğu İspanya dışı Avrupa'ya 12. yüzyıldan beri ulaştı. Avrupalılar bu cetvelleri kopya ettiler ve uydurma cetveller yaptılar ama 18. yüzyılın başına kadar gerçekten ölçme sonucu olan verilere dayanan bir harita yapamadılar. (Sezgin, 2011: 93)

Benzer bir yaklaşımı, Fuat Sezgin'in matematik tarihi çalışmalarında görmek de mümkündür.

4. İslâm Dünyası'ndan Batı'ya Tevarüs Eden Geometri Çalışmaları

İslâm kültür çevresinde matematik, başlangıçta bilime ve bilimsel zihniyete beslenen olumlu tutumun etkisiyle hızla gelişme göstermiş ve fizik, astronomi gibi matematiksel bilimlerin gelişiminde de etkin rol oynamıştır. İslâm bilginleri, matematiğin bu işlevselliğini fark etmenin yanında, her türlü bilimsel etkinliğin aslında matematiğe dayandığını ve matematik olmadan varlığın bilgisini edinmenin olanaklı olmadığını da açıkça ayırdına varmışlardır. (Topdemir, 2012: 72) Bu kavrayış ilkin, Yunan, Pers ve Hintlerden alınan bilimsel bilginin çeviriler yoluyla Arapçaya aktarılmasıyla başlamıştır. Yapılan çeviriler gelişi güzel olmamış, bilakis devlet

adamlarının bizzat teşviki ile gerçekleşmiştir. Bilimsel çeviri faaliyetlerini yorumlama, tamamlama ve genişletme faaliyetleri izlemiştir.

İslâm Medeniyeti'ndeki Arapça matematik metinlerin şimdiye kadarki incelemeleri, yazarların sadece Yunan üstatların eserlerini hakimane kullanmalarına değil, aynı zamanda kendilerine özgü yaratıcılığın belirli bir bilicine de tanıklık etmektedir. (Sezgin, 2008: 128). Söz konusu bu yaratıcılıkla, İslâm bilginlerinin aldıkları matematiksel mirası taşıdıkları seviye, Batı'daki önemli matematiksel gelişmelerin temelini oluşturmuştur. Fuat Sezgin, Batı'daki gelişmelere kaynak teşkil ettiğini düşündüğü İslâm matematikçilerinin çalışmalarını, paraleller öğretisi, cebirsel geometri ve trigonometri başlıkları altında özetlemiştir.

4.1. Paraleller Öğretisi

Öklid'in (MÖ 300'ler) *Elemantar* adlı meşhur kitabı, ilk çevirisinden sonra yaklaşık elli yıl içerisinde Arap-İslâm bölgesinde tam olarak özümsemiş ve terminolojik zorluklar neredeyse tamamen aşılmıştır (Sezgin, 2008: 128). İslâm bilginleri, daha çok cebir ve trigonometri ile ilgilenmesine rağmen, Öklid'in V. postulasına⁴ özel bir ilgi göstermişlerdir (Boyer: 2015: 275). V. postula hakkında el-Bîrûnî (11.yy.), paradoksal bir durum olduğunu belirtmiş, Ömer Hayyâm (1048-1131) ise bu postula ile uğraşılmasının sebebini, ifadesinin karışık ve diğer dört postuladan farklı yapıda olmasına bağlamıştır (Aslan, 2013: 73). Anlaşılan o ki, araştırmacılar postulayı kanıtlanması gerekmeyecek kadar açık bir akıl doğrusu olarak değil de, kanıtlanması gereken bir teorem olarak görmüşlerdir (Topdemir, 2012: 73). Bu bağlamda, Abbas İbn Said el-Cevherî (8. yy'ın ikinci yarısı), el-Fadl b. Hâtim en-Neyrîzî (3./9. yy.), Sâbit b. Kurrâ (ö. 288/901), Ömer Hayyâm, İbn el-Heyssem (965-1040) V. postulayı açıklamaya çalışanlardan birkaçıdır (Sezgin, 2008: 126).

Öklid'in *Elemantar*'ının ilk şerhini Câbir b. Hayyân (8.yy'ın ilk yarısı), ikinciye ise el-Cevherî (9. yy.) yazmıştır. El-Cevherî, eseri tekrar ele almış, çeşitli düzeltme ve tamamlama girişimlerinde bulunmuştur. El-Cevherî'nin kayda değer bu ilk girişimiyle, Öklid dışı geometrilerin eşiğine gelen Arap-İslâm matematikçileri dairesinde bulunduğunu bildiren Sezgin, "benzer bir ispatı" 1800 yılında Fransız matematikçi A. M. Legendre'nin önerdiğini belirtmekte ve bu tespitini Juschkewitsch'ın Almanca ve Jaouiche'nin Fransızca çalışmalarına dayandırmaktadır (Sezgin, 2008: 125-126). *GAS* adlı eserinde ise, Legendre ve Cevherî'nin ispatlarındaki benzerliğin teknik detaylarını, Juschkewitsch ve Jaouiche'nin eserlerinden alıntılarla ayrıntılı olarak vermektedir (Sezgin, 1974: 243). Cajori ve Boyer, A. M. Legendre'nin (1752-1833) V. postula hakkındaki çalışmalarından ayrıntılı bahsetmiş, ispat girişiminin başarısız olduğuna değinmişler ancak Cevherî'ye herhangi bir atıf yapmamışlardır (Cajori, 1909: 327; Boyer, 2015: 522-523). Legendre ve Cevherî'nin ispatları arasındaki söz konusu benzerliğin, Türk matematik tarihi alan yazınında da yer alması gerekliliğine binaen, ya yeni müstakil bir çalışma yürütülmeli ya da bahsi geçen yazarların eserleri Türkçeye tercüme edilmelidir.

Cevherî'nin ispatının mahiyetine tekrar dönecek olursak, V. postulaya denk bir ifade, ispatın içinde geçtiği anda ispatın geçerliliği ortadan kalkmış olur ve bu hataya *petitio principii* denir. Cevherî ispatında *petitio principii* hatasına düşmüştür. (Aslan, 2013: 67, 75).

11. yy.'ın ilk yarısında Heyssem, hayli hacimli eseri *Makâle fi şerhi musâderâtı Uqlîdis (Öklid'in Elemantları'nın Açıklamaları Üzerine Şerh)*⁵ ile Öklid'in tüm postullalarını açıklamaya çalışmış, *Fi Halli şükûk kitâbu Uqlîdis fi'l-usûl (Öklid'in Elemantar'ındaki Şüphelerin*

⁴Öklid'in V. postulası: Eğer bir doğru iki doğruyu kestiğinde bu doğrunun aynı tarafındaki iç açılar iki dik açıdan küçükçe bu iki doğru o yönde uzatıldıklarında kesişirler (Sertöz, 2019: 3).

⁵İbn Heyssem'in söz konusu çalışması, Enstitü'nün 2000 yılında yaptığı tıpkıbasımında yer almaktadır (Sezgin, 2008: 126). Söz konusu çalışmanın künyesi şu şekildedir: Şerhu musadarati Öklidis / Ebû Ali Hasan b. Hasan el-Basri el-Mısrî İbnü'l-Heyssem, 430/1039 ; ed. Fuat Sezgin. -- Frankfurt am Main : Institute for the History of Arabic-Islamic Science at the Johann Wolfgang Goethe University, 2000/1421. VIII, 341 s. ; 24 cm. -- (Series ; C . Facsimile editions ; Volume 63) (Korkmaz, 2009: 336).

Giderilmesi Üzerine)⁶ adlı başka bir eseriyle de bu çalışmasını tamamlamıştır. Sezgin ve Schramm bu yazmaların tıpkıbasımlarına yazdıkları önsözde, Heysem'in V. postula hakkında kendinden önce yapılmış çalışmalarını eksiksiz bir şekilde değerlendirdiğini, ayrıca, Heysem'in söz konusu eserlerinde *Elemantar*'ı ele alırken mantık ve felsefe arasında bir köprü inşa ettiğini ve bu sûretle de matematiğin ötesine geçtiğini belirtmektedirler. Çünkü klasik dönem matematikçilerine göre, Öklid'den fazlasını yapmak isteyen biri, bakış açısını matematiğin ötesine taşımalıdır (Sezgin, 2014: 598-603).

Heysem, V. postulayı bir hareket ettirme prensibi ile çözmeye çalışmış ve bir dörtgen tanımlayarak ispatını detaylandırmıştır. Benzer bir yöntemle V. postulayı ispatlamaya çalışanlardan biri de ünlü matematikçi J. H. Lambert'dir (ö. 1777). (Sezgin, 2008: 126). Boyer, Sezgin'in bu görüşünü desteklemekte ve aslında Heysem'in geliştirdiği dörtgenin bugün Lambert'in adıyla anıldığını belirtmektedir (Boyer, 2015: 275). Aslan ise, bu dörtgenleri ilk defa ele alan kişinin Heysem olduğunu ve buna *Heysem Dörtgeni* demenin daha doğru olacağını vurgulamaktadır. Ayrıca Aslan, Heysem'in ispatında, çok önemli bir varsayıma değindiğini, bu varsayım 1882'de Alman geometrici M. Pasch tarafından yeniden ele alınarak gündeme getirildiğini ve onun adıyla bilindiğini ancak bu varsayımın da Heysem'e dayandığını belirtmektedir (Aslan, 2013: 80). Görünen o ki, matematik tarihi araştırmaları derinleştirildikçe, modern matematiğin pek çok alanında İslâm matematikçilerinin izlerine rastlamak mümkün olabilecektir.

Heysem'in çalışmalarının Öklid dışı geometrilere ne kadar yaklaştığını doğru konumlandırabilmek için şu değerlendirmeler faydalı olabilir: Aslan, Heysem'in geliştirdiği ifadelerin Öklid'in ifadesine eş değer olduğunu, dolayısıyla Heysem'in de, çağdaşları gibi *petitio principii* hatasına düştüğünü belirtmektedir. Ancak Heysem, kendinden sonra Nâsirüddîn-i Tûsî (ö. 1274), Ömer Hayyâm, Lambert ve Saccheri gibi birçok matematikçinin kullanacağı üç dik açılı dörtgenleri keşfetmiştir. Heysem, dörtgenin dördüncü açısı için $<90^\circ$ durumunun veya $>90^\circ$ durumunun mümkün olmadığını, düşey hareket yapan uç noktanın bir doğru parçası oluşturacağı fikriyle ispatlamıştır. Bu dörtgenlerin varlığını tartıştıktan sonra, buradan kolayca V. postulayı türetmiştir. Aslında bu reddedilmiş iki varsayım sırasıyla, hiperbolik ve eliptik geometri kuramlarıdır (Aslan, 2013: 78-80).

Öklid'in *Elemantar* kitabındaki postulalara ve kavranması güç yerlere, *Şerh-i müşkil min musâderât-ı Kitâb-ı Uklidis* (Öklid'deki zorluklar üzerine şerh) adıyla üç bölümlük bir şerh yazan Ömer Hayyâm, Aristo'nun geometride hareket olamayacağı önermesini ileri sürerek (Boyer, 2015: 275) öncüsü Heysem'i, hareketi kanıtlama aracı olarak kullandığı gerekçesiyle eleştirmiş, V. postulanın ispatı için Heysem'den farklı bir dörtgen tanımlamıştır. Bu dörtgen 18. yy.'da İtalyan matematikçi G. Saccheri tarafından tekrarlandığından sıklıkla onun adıyla anılmaktadır (Sezgin, 2008: 127). Boyer de Sezgin'in bu görüşünü desteklemekte ve aslında Hayyâm'ın dörtgeninin bugün Saccheri'nin adıyla anıldığını belirtmektedir (Boyer, 2015: 275). Topdemir ise söz konusu dörtgene "Ömer Hayyâm dörtgeni" denmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Topdemir, 2012: 73).

Gerolamo Saccheri (1667-1733), Öklid dışı geometrinin kurucusu sayılır. Saccheri, Hayyâm gibi üç açısı dik olan bir dörtgende dördüncü açığı incelemiş, dördüncü açının dik, dar veya geniş açı olması durumlarını esas alarak bir ispat geliştirmiştir. Fakat bu açının dik ve dar açı olması durumunda bir çelişki bulamamıştır. Saccheri'yi önemli kılan asıl şey; Hayyâm'ın çıkardığı sonuçlarla aynı sonuçlara varmış olmasına rağmen, Öklid dışı bir geometrinin var olabileceğini, "Euclides ab omni naevo vindicatus" yani "Öklid her hatadan aklandı" adlı çalışması ile ilk defa işaret eden kişi olmasıdır. Hayyâm bunu fark edememiş veya ifade etmemiştir. Dolayısıyla Hayyâm, içinde bulunduğu zaman diliminin sunduğu imkânlar

⁶ İbn Heysem'in söz konusu çalışması, Enstitü'nün 1985 yılında yaptığı tıpkıbasımında yer almaktadır (Sezgin, 2008: 126). Söz konusu eserin künyesi şu şekildedir: Kitâb fi halli şükuki kitâb euclides fi'l-usul ve şerhu maa / Ebû Ali Hasan b. Hasan el-Basri el-Misri İbnü'l-Heysem, 430/1039 ; thk. Fuat Sezgin. -- ofs -- Frankfurt am Main : Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften, 1985. 407, 7 s. ; 24 cm. -- (Series ; C. Facsimile editions ; Volume 11) (Korkmaz, 2009: 326)

çerçevesinde Öklid dışı bir geometrinin var olduğu sonucuna varamamış olabilir. (Aslan, 2013: 84).

Nâsirüddîn-i Tûsî, *el-Risâle el-Şaîfiye'an el-Şekk fi'l-hutût*'dur (paralel çizgiler meselesiyle ilgili şüpheleri gideren eser)⁷ adlı eserinde konu hakkında çalışan İslâm bilgini öncüllerini kritik bir incelemeye tabi tutmuştur. Sezgin, Tûsî'nin Enstitü'den çıkan tıpkıbasımlarına önsöz yazan Matthias Schramm'ın konu hakkındaki değerlendirmesini şu şekilde aktarmaktadır:

Saccheri,...Tûsî'yi etraflıca tetkik etmiştir...Haddizatında Saccheri tam olarak Naşîreddîn'in nüfuz ettiği noktada çaba göstermiştir. Bununla o, daha sonra paraleller postulasının diğerlerinden bağımsız olduğu görüşüne ve nihayetinde Öklid dışı geometriye götüren gelişimi hazırlamıştır. (Sezgin, 2008: 127)

Benzer şekilde, Aslan'ın aktardığına göre, Saccheri'nin çalışması, Tûsî'nin, Hayyâm'ın eserini de verdiği kitabından alıntıdır. Ayrıca, D. E. Smith "*Euclid Omar Khayyâm and Saccheri*" makalesinde Saccheri ve Hayyâm'ın önermelerini karşılaştırarak⁸, ikisinin çalışmaları arasındaki benzerliği gözler önüne sermiştir. Aslında Saccheri'yle Hayyâm'ın çalışması çok benzerdir ve hatta bazı önermeler ve ispatları aynıdır. Saccheri'nin Hayyâm ve Tûsî'den tek farkı, içinde yaşadığı zamanın avantajıyla, ispatının sonunda Öklid dışı bir geometrinin varlığına işaret etmesidir. Bu farkındalık dışında ispatlar neredeyse tıpatıp aynıdır. Saccheri çalışmasında Hayyâm'dan bahsetmemiş olsa da Tûsî'den söz etmektedir. Ayrıca Hayyâm'ın ispatı tarihte ilk defa *pettitio principii* hatasına düşmeden yapılmış olan ispattır (Aslan, 2013: 81-83).

Boyer de Tûsî'nin çalışmalarını, Saccheri'nin elde ettiği ilerlemenin esin kaynağı olarak değerlendirmekte (Boyer, 2015: 276, 473), ayrıca Saccheri'nin eşliğine geldiği Öklid dışı geometrilerden haberdar olmadığını ifade etmektedir (Boyer: 2015: 473).

Sezgin ayrıca, İngiliz matematikçi J. Wallis'in (1616-1703), Tûsî'nin çalışmaları hakkında Oxford'da bir sunum yaptığını ve Tûsî'nin bu çalışmalarını bizzat Wallis'in kendisinin bastırıldığını belirtmektedir (Sezgin, 2008: 127). Wallis'in Tûsî hakkındaki bu çalışmasına Cajori de değinmektedir (Cajori, 2014: 131).

İlerleyen dönemlerde Lobatchevski (ö. 1856), Lambert ve Saccheri'nin (Heysem ve Hayyâm'ın) dördüncü açı meselesinden yola çıkmış, Öklid'in V. postulasını yok sayarak sanal bir geometri icat etmiş ve buna *pangeometri* ismini vermiştir (Aslan, 2013: 84-85).

4.2 Cebirsel Geometri

Müslüman bilim adamlarının analitik geometriye en büyük katkısı, Yunanlarla bir nebze olsun azalan, sayısal ve geometrik cebir arasındaki uçurumun kapatılması olmuştur. Bu nedenle Müslüman bilginlerinin alana katkılarını, cebir ve geometri arasındaki tekâbüliyetin fark edilmesi olarak konumlandırmak mümkündür (Bayam Takıçak, 2017: 17).

İlk çalışmalardan biri Archimedes'in (MÖ 3. yy) ifade ettiği, bir kürenin bir düzlem yoluyla iki kısma belirli bir orantıyla nasıl bölüneceği sorusuna yanıt aranmasıdır. Ebû Ca'fer el-Hâzîn (ö. 971?) üçüncü derece bir denkleme çözümü başarmış, kübik denklemlerin köklerini bulmak için koni kesitlerinin yeterli olduğunu açıklamıştır. El-Hazîn'den yaklaşık yarım yüzyıl sonra Heysem de Archimedes tarafından ortaya atılan bu problemle uğraşmış ve problemi üçüncü derece bir denkleme indirgeyerek yine koni kesitleri yardımıyla çözmüştür. Sezgin, cebirsel geometri alanındaki bir diğer önemli adım olarak Heysem'in *Optik* kitabındaki bizzat kendisi

⁷ Tûsî'nin söz konusu çalışması, Enstitü'nün 1998 yılında yaptığı tıpkıbasımda yer almaktadır (Sezgin, 2008: 127). Söz konusu çalışmanın künyesi şu şekildedir: A collection of mathematical and astronomical treatises as revised by Nasiraddin at-Tusi second part / ed. Fuat Sezgin. -- Frankfurt am Main : Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften, 1998. 434 s. ; 24 cm. -- (Islamic Mathematics and Astronomy ; 49) (Korkmaz, 2009: 353).

⁸ Ayrıntılı karşılaştırma için bkz. Aslan, 2013: 81-82.

tarafından ortaya konulan problemin çözümünü göstermektedir. Sezgin, küresel bir aynadaki yansıma problemini Heysem'in dördüncü dereceden bir denklemle çözdüğünü, ayrıca bu problemin 13.yy.'dan 19.yy.'a kadar Avrupalı bilginleri *Problema Alhazeni* adıyla uğraştırdığını belirtmektedir. (Sezgin, 2008: 128-129).

Sezgin, bu alana katkısı olan İslâm matematikçileri arasında Şerefeddin el-Muzaffer b. Muhammed et-Tûsî'yi (12.yy) ve Gıyaseddin Çemşid b. Mesud el-Kâşî'yi de (ö. 1436) de zikretmektedir (Sezgin, 2008: 128-129). Topdemir ise, bunlara ek olarak, Sâbit b. Kurrâ'nın cebri geometriye başarıyla uygulayarak Harezmi'nin geometrik çözümleri ile Öklid'in teoremleri arasında bağlantı kurduğu belirtmektedir. (Topdemir, 2012: 74).

Günümüzün önemli matematik tarihçilerinden J. P. Hogendijk, cebirsel geometriye katkı yapan başka bir İslâm bilginleri arasında Ebû Kâmil Şücâ'yı da zikretmektedir. Enstitü bünyesinde çıkan, Ebû Kâmil Şücâ' ibn Eslem'in (9. veya 10. yy) *Kitâbü'l-Cebr ve'l-mukâbele*⁹ tıpkıbasımına yazdığı önsözünde Hogendijk, eserin mahiyetinden bahsederken, Ebû Kâmil'in geometrik problemlere kolay çözümler bulmak için cebirsel yöntemleri kullandığını ayrıca Ebû Kâmil'in, R. Descartes'in (ö. 1650) eserlerinde zirveye ulaşan uzun bir gelişim yolculuğunun başlangıç noktasında durduğunu belirtmektedir. Hogendijk'e göre, Fibonacci, Ebû Kâmil'in *Cebr* eserinden etkilenmiş, *Liber Abaci* eserinde *Cebr*'den önemli miktarda alıntı yapmış ve Avrupa'da cebirin gelişmesinde önemli ölçüde etki etmiştir. (Sezgin, 2014: 610-611)

Bu alanda İslâm matematikçileri tarafından yapılmış en yetkin katkı olarak, Ömer Hayyâm'ın kübik denklemlerin genel bir öğretisi hakkındaki çalışması sayılabilir. Ömer Hayyâm, 11. yüzyılın ikinci yarısında kübik denklemlerin genel bir öğretisini geliştirmiştir. Bu amaçla kaleme aldığı, *Risâle fî el-Berâhîn 'alâ Mesâ'il el-Cebr ve'l Mukâbele* adlı eseri, 19. yy. ortalarında Fransızcaya çevrilmiştir. Ömer Hayyâm, cebirin aritmetikten kesin bir şekilde ayırt ettiği metinde, ikinci dereceyi aşmayan denklemler için, Öklid'in çalışmalarına dayanan geometrik çözüm temelli sayısal bir çözüm izlemektedir. Sezgin'in hatırı sayılır matematik tarihçilerinden aktardığına göre, dairenin ve düz çizgilerin üçüncü dereceden denklemlerde yetersizliği düşüncesi ilk olarak Ömer Hayyâm tarafından dile getirilmiştir, Avrupa'da ise ancak 1637 yılında Descartes tarafından tekrar formüle edilmiş ve sonunda P.L. Wantzel (1837) tarafından kanıtlanmıştır. Ayrıca, Hayyâm'ın eserlerinden Avrupa uzun süre haberdar olmadığından, benzer matematiksel yapılar Fermat (1607-1665), Descartes, Schooten (1615-1660) ve Halley (1656-1742) tarafından yeniden bulunmak zorunda kalmıştır (Sezgin, 2008: 129-130; Sezgin, 1974: 50-51). Cajori de Sezgin ile mutabakat içinde kalarak, Arap-İslâm Dünyası'nın üçüncü dereceden denklemlerin çözümüne ilişkin elde ettikleri bulguların Avrupa'da yeniden icat emek durumunda kaldığını belirtmiştir. (Cajori, 2014:130)

Sezgin, Hayyâm'ın çalışmalarındaki tartışmaya açılabilir bir noktayı şu şekilde dile getirmektedir:

Hayyâm bir ve aynı sistemi birçok koni kesitleri için kullanarak eski koni kesiti öğretisinin koordinatlar sistemlerini müstakil koni kesitinden ayırmaktadır ve o, bu bağlamda haksızca Descartes'a nispetle adlandırılan dik açılı koordinatlar sisteminin avantajlarını açık ve seçik bir biçimde fark eden kişidir (Sezgin, 2008: 129-130).

Topdemir de bu konuda Sezgin'in görüşlerini paylaşmaktadır (Topdemir, 2012: 74). Ancak, *Analitik Geometri Tarihi (History of Analytic Geometry)* kitabının yazarı Carl B. Boyer bu konuda Hayyâm'a herhangi bir atıf yapmazken, dik koordinatları Romalıların şehir planlamasında kullandığını belirtmektedir (Boyer, 2004: 35). Ayrıca, 11. ve 12. yy.'da, C. Pliny'nin (MS. 23-79) *Natural History (Doğa Tarihi)* (MS 77) adlı eserine dayanarak hazırlanan

⁹ Şücâ'nın söz konusu çalışması Enstitü'nün 1986 yılında yaptığı tıpkıbasımda yer almaktadır: *Kitâbü'l-cebr ve'l-mukâbele = the book of Algebra / el-Hasib Şüca b. el-Eslem b. Muhammed el-Misri Ebû Kamil, 340/951 ; thk. Fuat Sezgin. -- ofs -- Frankfurt am Main : Institut für Geschichte der Arabisch Islamischen Wissenschaften, 1986/1406.221 s. ; 24 cm. -- (Series ; C. Facsimile editions ; volume 24) (Korkmaz, 2009: 328).*

enlem ve boylam içeren gezegen yörüngeleri sistemini, ham bir dik koordinat sistemi olarak tanımlamaktadır (Boyer, 2004: 43). Yine Boyer başka bir eserinde, koordinatların çiziminin Descartes'ın hiçbir eserinde net olarak görünmediğini, apsis ve ordinat kelimelerini de hiçbir zaman kullanmadığını, ayrıca *La Géométrie*'de sistematik bir dik açılı koordinat sistemi bulunmadığını çünkü o dönemde eğik açılı koordinat sisteminin olağan kabul edildiğini belirtmektedir (Boyer, 2015: 377, 380; Boyer, 2010: 317). Başka bir matematik tarihçisi Cajori de, Descartes'ın bizim bugün "y" eksenini dediğimiz eksenenden bahsetmediğini vurgulamaktadır (Cajori 2014: 209). Bunun yanında Struik, Descartes'ın kitabını günümüz analitik geometrisiyle tam anlamıyla ilişkilendirmenin mümkün olmadığını ancak Fermat'ın 1679 tarihli eserinde doğrular ve konikleri bir eksenler sistemine göre tanımlamasının günümüz anlatımına daha yakın belirtmektedir (Struik, 2011: 145). Boyer de Fermat'ın kurguladığı analitik geometride ordinatların apsis çizgilerine göre dik açılı olarak alınması nedeniyle modern analitik geometriye daha çok yaklaştığını belirtmektedir (Boyer, 2015: 383).

Sezgin ve Topdemir, dik açılı koordinat sisteminin Hayyâm yerine haksızca Descartes izafe edildiğini, Boyer, Cajori ve Struik ise Descartes'da zaten dik açılı bir koordinat sisteminin olmadığını, bu kullanıma Fermat'ın yaklaştığını belirtmektedirler. Konu hakkında tam bir hükme varmadan önce, Sezgin'in iddiasını dayandırdığı Schramm'ın eserini¹⁰ de içine alan, Hayyâm ve Descartes'ın orijinal metinlerini de kapsayan müstakil bir araştırmanın yürütülmesi gerekmektedir.

Bu tartışmanın dışında, Ömer Hayyâm'ın Öklid dışı geometrilerde olduğu gibi analitik geometrinin de eşğine geldiğini kendisinin şu ifadelerinden anlamak mümkündür:

Cebirin bilinmeyene ulaşmak yolunda bir yol olduğunu düşünenler çok hata ederler. Cebirle geometrinin birbirinden farklı görünen yüzleri sizi yanıltmasın. Cebir geometrik gerçeklerin ispatlanması yöntemidir (Boyer, 2015: 274).

Ayrıca Hâmit Dilgan'ın konu hakkındaki yorumu şu şekildedir:

Ömer Hayyâm, kendisinden beş asır sonra gelen Descartes'tan önce analitik geometrinin öncülerinden olmuştur. Çünkü o, cebir denklemlerini, ikinci dereceden eğrilerin kesiştirilmesi yolu ile çözmesini biliyordu. Daha doğrusu Hayyâm, geometri yardımıyla cebir yapmış ve âdetâ, bugünkü cebirsel geometriye ilk adımı atanlardan biri olmuştur. Bütün bu incelemelerin 15. ve 16. yüzyıl matematikçilerine mühim tesirleri olduğu muhakkaktır. (Bayam Takıcak, 2017: 17-18).

Belki tam da burada Descartes'ın hakkının teslim edilmesi gerekir: René Descartes, Aristotelesçi ve skolastik geleneksel araştırma tarzının değersiz olduğunu, dünyaya dair gerçek bir kavrayış vermediğini öne sürerek, bunun yerine maddenin doğası ve davranışı yoluyla ortaya konacak evrensel bir açıklamanın, bilgide yöntem bakımından gerçekleşecek bir birliğin peşine düşülmesi gerektiğini belirtmiştir. Bu da onun matematiksel akıl yürütmeyi bütün bilim dallarına uygulamaya çalışmasına sebep olmuştur. Descartes, maddi dünyanın mekanik özelliklerini, etkileşim ve süreçlerini ortaya koyacak bu evrensel açıklamanın / öğrenmenin yani *mathesis universalis*¹¹'in ise sadece matematiksel bir dille ortaya konulabileceğini öne sürmüştür (Cevizci, 2013: 152-153; Gür, 2011: 59-60).

¹⁰ Schramm, M. (1965). Essay Review: Steps towards the Idea of Function: A Comparison between Eastern and Western Science of the Middle Ages: Augustine to Galileo. *History of Science*, 4(1), 70–103. <https://doi.org/10.1177/007327536500400104>

¹¹Mathesis Universalis: Evrensel matematik teorisi. Büyük bir açıklama gücüne sahip olduğuna inanılan genel mantıksal-matematiksel teori tasarımı. Başta Leibniz olmak üzere, birçok on yedinci yüzyıl filozofu, sonuçsuz tartışma ve metafiziksel spekülasyonu ortadan kaldıracığına inandıkları bu tür bir teorinin geliştirilebileceğine inanmıştı (Cevizci, 2010: 1075-1076).

Descartes, gerçekliği kavramanın yegâne yolu olan matematiğe dayalı bütüncül bir doğa bilimi geliştirme yönelimiyle, geometri problemlerinin çözümünde cebirin, cebir problemlerinin çözümünde de geometrik yapıların nasıl kullanılacağını göstermiştir (Cevizci, 2013: 158-159):

Eskilerin şekiller üzerinde yaptıkları işlemi, sayılar üzerinde yapmayı hedefleyen yeni bir tür aritmetiğin yani cebirin gelişmekte olduğunu görmüyor musunuz? (Descartes, 2014: 18)

Yani, Antik Çağ ve İslâm matematikçilerinin aksine Descartes'ın amacı, geometrinin cebire indirgenmesi değil, cebirsel işlemleri geometrik geri planla besleyerek yeni bir geometrik yapının kurgulanmasıydı (Boyer, 2015: 371). Bu minvalde, Ömer Hayyâm'ın "yeni bir geometrik yapı kurgulama" güdüsünden uzak olduğunu söylemek mümkündür.

4.3. Trigonometri

Arap astronomi hesaplamalarında önceleri, Yunanlılar'ın Almagest'inde görülen kiriş geometrisi ile Siddhânta'dan türetilen Hint sinüs cetvelleri olmak üzere iki tür trigonometri kullanılmaktaydı. Yunan ve Hint trigonometrik birikimini harmanlayan İslâm astronom ve matematikçileri, yaratıcı uğraşlarını harekete geçirmeyi başararak yeni fonksiyonlar ve formüller elde etmiş, astronomi ve dolayısıyla da trigonometri sahasında özgünlüğün kapısını aralamışlardır (Boyer: 2015: 269, 273; Sezgin, 2008: 130-131).

Sezgin, bu alanda yazılmış ilk eser olarak, Yakub b. Târiq'ın (777 civarı) trigonometri hakkındaki eserini zikretmektedir. Ayrıca Sezgin, Regiomontanus'un hiçbir Arap öncülü olmadığı şeklindeki yanlış kanının, El-Mâhânî'nin (865 civarı) Menelous'un (70-140) kitabına ilişkin yazdığı şerhte verdiği bilgiler ışığında, çürütüldüğünü belirtmektedir. Sezgin ayrıca, Yunanlar ve Hintlilerde henüz hiç bilinmeyen tanjant kavramının gelişmesinde ilk olarak Habeş el-Hâsib (ö. 864) adını zikretmekte, ardından da bu teoremin gelişmesinde Eb'u el-Vefâ el-Bûzcânî (ö. 998 veya 999), el-Fadl b. Hâtim en-Neyrîzî ve Heysem'in çalışmalarına etkin rol yüklemektedir. (Sezgin, 2008: 130-131)

Arap-İslam matematikçilerinin trigonometrideki asıl başarısı olarak Menelaos-Ptoleme'nin "en büyük küresel açı" teoreminde kaydettikleri gelişimin altını çizen Sezgin, Sabit b. Kurrâ'nın bu teoremle ciddi bir şekilde uğraştığını ancak çalışmasında önemli sayılabilecek bir yenilik gözlemlenmediğini belirtmektedir. (Sezgin, 2008: 132-133).

Sezgin, Ebû el-Vefâ' el-Bûzcânî, Hâmid b. El-Hıdr El-Hucendî (ö. 1000?) ve Ebû Nasr Mansûr 'Ali İbn 'Irak'ın (ö. 1036'dan önce) çalışmalarını dönemin zihinsel olgunluğunun bir işareti saymakta ve küresel trigonometri tarihinde bir dönüm noktası olarak değerlendirmektedir. Bu üç bilgin söz konusu teoremi ilk kez bulmuş olma ünü konusunda tartışmış, hemen hemen eş zamanlı olarak küresel üçgenin kenarlarını ve açılarını hesaplamada devrim yaratan bir başarı elde etmişlerdir. Sezgin bu çalışmaları, küresel sinüs teoreminin ve sferik üçgen hesaplamasının doğuşu, dolayısıyla da modern trigonometriye sıçrayışın gerçekleşmesi olarak nitelemektedir. Yine dönemin yaratım gücüne dikkat çeken Sezgin, İslam matematikçilerinin söz konusu teoremi "en büyük küresel açı teoremini tamamlayan veya gereksiz kılan teorem" şeklinde revize ederek araştırmalarını derinleştirdiklerini belirtmektedir. (Sezgin, 2008: 132-135). Boyer de bu zamansal öncelik sorununa değinmekte ancak diğerlerine göre daha net ve kolay ifade tarzı benimsemesi nedeniyle teoremi Ebû el-Vefâ'ya atfetmektedir (Boyer, 2015: 270).

Sezgin, Arap-İslam geometrisinin temel eseri olarak zikrettiği Nasreddin eṭ-Ṭūsî'nin (672/1274) *Kitâb eş-Şekl el-Kaṭṭâ'* adlı eserinde, trigonometrinin artık sadece astronomik hesaplamalar için bir yardımcı araç olarak değil de bilakis geometrinin içinde önemli bir disiplin olarak görüldüğünü belirtmekte ve konu hakkındaki tartışmaları şu şekilde dile getirmektedir (Sezgin, 2008: 135-136):

Alman bilgini J. Regiomontanus 15. yüzyılın ikinci yarısında sözde trigonometrinin temel kitabını yazdı. Onun bu ünü haksız olarak taşıdığını,

gerçek sahibinin 13. yüzyılda yaşamış bulunan Nasirüddin Tûsî olduğunu matematik tarihçisi Anton von Braunmühl 1900 yılında ispatladı...Braunmühl ayrıca, eğik açılı küresel bir üçgenin açısını üç kenardan hareketle hesaplama probleminin Regiomontanus'da rastlanan çözümünün Tûsî'nin kitabındakinin aynısı olduğunu tespit etmiştir...Braunmühl'ün değerli çalışmasında, Tûsî ve Regiomontanus'un eserlerinde aynı çözümlerin birçok önemli problemde görülmesine rağmen «her iki kişinin eserleri arasında bir bağlantı bulunmadığı» şeklindeki görüşüne katılamıyorum...Çünkü Braunmühl, Regiomontanus'un Tûsî'nin kitabıyla olan tanışıklığını bir Avrupalı çeviri olmaksızın tasavvur edemiyordu. Gerçi bugüne dek böyle bir çeviri bilinmemektedir, fakat bunun için daha başka bağlantı yolları bilinmektedir...Bu yollar üzerinden Arap-İslam kültürünün daha sonraki yüzyıllardaki önemli edinimleri kişisel ilişkilerle veya kişisel kullanım amaçlı olarak yapılmış çeviriler yoluyla Avrupa'ya ulaşmıştır...Bu kitabın içeriğinin...Regiomontanus ve Georg Peurbach ile Viyana'da bir araya gelmiş olan Konstantinopol'in sabık patriği Kardinal Bessarion aracılığıyla aktarılmış olabileceği görüşümdedir...Tûsî'nin kaynakları vermedeki özenine Regiomontanus tarafından riayet edilmemiştir.

Konu hakkında Batılı kaynakların görüşleri ise şu şekildedir: Boyer, Tûsî'nin düzlem ve küresel trigonometri alanında ilk sistematik çalışmayı ortaya koyduğunu, trigonometrik fonksiyonlar ile düzlemsel ve küresel üçgenler hakkında çeşitli kurallar geliştirdiğini belirtmiştir (Boyer, 2015: 276). Ancak, Regiomontanus'un trigonometriyi bağımsız bir disiplin olarak düzenleme konusunda Tûsî'den esinlendiğini hatta Regiomontanus'un çalışmalarının Tûsî'nin çalışmalarının gerisinde kaldığını belirtmesine rağmen trigonometrinin doğuşunu Regiomontanus'a izafe etmektedir (Boyer, 2015: 306).

Cajori ise, Tûsî'nin trigonometriyi astronomiden ayıran ilk kişi olduğunu ve trigonometriyi mükemmel bir şekilde ele aldığını belirtmektedir (Cajori, 2014: 131). Cajori yine Tûsî'nin adını zikretmekten kaçınmakta ayrıca Regiomontanus'un ününün nedeni olarak trigonometriyi icat etmesini değil de çalışkanlığının etkin rol oynamış olabileceğini belirtmektedir:

O zamanlar Regiomontanus'a atfedilmiş bazı trigonometri bulguların aslında ondan çok önce Araplar tarafından keşfedildiği artık bilinmektedir. Ancak bu noktada Regiomontanus'un hakkını yememek gerekir zira astronomi ve matematik alanındaki bitmek tükenmek bilmeyen coşkusu, gayreti ve muazzam bilgisi bir süre sonra neredeyse Almanya'nın tamamını etkisi altına almıştır. Ünü, Papa IV. Sixtus kendisini, takvimlerini düzeltmek için İtalya'ya davet edecek kadar Avrupa'da yayılmıştır. (Cajori, 2014: 159)

Burton ise, Regiomontanus'un Yunan ve Arap öncülerin çalışmalarını sistematik olarak bir araya getirerek, düzlemsel ve küresel üçgenlerle ilgili her türden problemin çözümünü verdiği, trigonometriyi gök biliminden bağımsız, matematiğin ayrı bir dalı olarak ele aldığını belirtmiştir. O da Cajori gibi, İslâm matematikçilerinin yaptığı katkıları “Arap öncülerini” ifadesiyle geçiştirerek Tûsî'ye hiçbir atıf yapmamayı tercih etmiştir (Burton, 2017: 305-306).

Son olarak Struik, Regiomontanus'un trigonometriyi astronomiden bağımsızlaştırdığını, benzer bir başarıyı 13. yy.'da Tûsî'nin de gerçekleştirdiğini belirtmiştir. Ancak Struik, Tûsî'nin çalışmalarının ileri araştırmalara yol açmadığını ancak Regiomontanus'un kitabının trigonometrinin cebir ve astronomiye uygulanmasında daha etkili olduğunu belirtmektedir (Struik, 2011: 126).

Görüldüğü gibi Batılı kaynaklar, trigonometrinin gelişiminde Tûsî'nin öneminden bahsetmekte ancak trigonometrinin müstakil bir disiplin olarak ele alınmasını ve “trigonometrinin kurucusu” sıfatını Tûsî'ye atfetmekten kaçınılmaktadırlar. Anlaşılan o ki, bu yaklaşım, Sezgin'in sürekli vurguladığı “Batılı subjektif bilim anlayışının” ürünüdür.

5. Fuat Sezgin'in Matematik Tarihi Hakkındaki Çalışmaları

5.1 Diophantus'un Kayıp Eserlerinin Arapça Nüshâlarının Keşfi

Klasik dönem bilim tarihi çalışmalarının en önemlileri şüphesiz, el yazmaları üzerinden yürütülen çalışmalardır. Öklid, Archimedes, Appolonious gibi önemli şahısların kayıp eserlerinin gün yüzüne çıkarılması veya eldeki verilerle bu eserin yeniden inşası bilim çevrelerini bir hayli meşgul etmiştir. Özellikle 17.yüzyılda kayıp eserleri yeniden oluşturmak bir oyun haline gelmişti. Descartes ve Fermat'ın da Pappus'un (ö. 350) kayıp eserlerinin inşası için uğraştığı bilinmektedir. Antik Grek dönemine ait pek çok önemli eserin orijinal dillerindeki nüshaları kayıptır. Ancak Diophantus, Öklid ve Archimedes'in bazı eserlerinde olduğu gibi, kimi eserler ancak Arapça tercümeleri aracılığı ile günümüze ulaşabilmiştir.

Kimilerine göre cebirin, kimilerine göre sayılar teorisinin babası kabul edilen İskenderiyeli Diophantus'un (MS 3.yy) on üç ciltlik *Arithmetica* adlı eserinin yalnızca ilk altısı günümüze ulaşmayı başarmıştır (Boyer, 2015: 210). Fuat Sezgin, 1968 yılında İran'ın Meşhed şehrine yaptığı uluslararası bilimsel bir seyahat sırasında, bu kayıp yedi kitaptan dördünün Arapça tercümelerine ulaşmayı başarmıştır (Tekiner, 2019: 121; Book review, 1987: 308). Qusta ibn Lukâ'ya (ö.~910) atfedilen bu çeviride, ilk kitaplardan farklı bir matematiksel yapı mevcuttur. Cebirsel sembolizmin yerini tamamen retorik bir anlatıma bıraktığı eserde, ilk altı kitabın aksine çok detaylı hesaplamalara yer verilmektedir. Anlaşılan o ki, Diophantus'un kendisinin yapmak için uğraşmadığı çözümler ile Qusta ibn Lukâ uğraşmış ve böylece denklemlerin sağlamasını yapmıştır (Toomer, 2004: 259-260). Antik dönem matematik tarihi çalışmaları açısından son derece önemli olan bu eser, Sezgin'in keşfettiği el yazmaları temele alınarak, Sesiano editörlüğünde 1987 yılında İngilizce çevirisi de eklenerek yayınlanmıştır (Hogendijk, 2000; Dauben, 2000: 188).

5.2 Geometrik Aletlerin Yeniden İnşası

Sezgin, geometrik aletler alanında Yunan üstatlarının eserlerine önemli düzeyde katkı yapanlar arasında ilk sırayı Benû Musa kardeşlere vermektedir. Sezgin'in aktardığına göre, Benû Musa kardeşler geometri kitaplarında, açıyı üçe bölmek için, Grek öncüllerinde bulunmayan bir yöntemle, hareketi çözüm aracı olarak kullanarak bir araç geliştirmişlerdir (Sezgin, 2008: 128, 137). Bu çizim sonucu ortaya çıkan eğri "Pascal Salyangozu" olarak anılan eğriyle aynıdır. Elbette Musa kardeşler çizimlerinin bilincinde değillerdi ve bu başarı Pascal'a aittir (Sezgin, 2008: 128).

Bunların dışında Sezgin, İslâm matematikçilerinin geliştirdiği aletlere örnek olarak, Bîrûnî'nin usturlabı kullanarak koni kesitlerini çizimiyle ilgili bir yöntem geliştirdiğini, Ebû Sehl el-Kûhî'nin (10. yy.) Arap-İslâm coğrafyasında koni kesitlerinin çizimine yönelik bir pergelin yapımını tarif eden ilk kişi olduğunu da belirtmektedir (Sezgin, 2008: 138-139). Örnekleri çoğaltmak mümkündür.

Fuat Sezgin, beş farklı dilde tercümesi bulunan *İslâm'da Bilim ve Teknik* adlı eserinde, yukarıda birkaç örnekle özetlenmeye çalışılan, Arap-İslâm bilimlerinin 9. yüzyılın başından, 16. yüzyılın sonlarına kadar devam eden üretici döneminde kullanılan alet ve düzeneklerin tanıtımına yer vermiştir. Söz konusu modelleri sergileme fikri sonunda kurulan müzelerdeki çeşitli aletleri içeren bu eser, Müze ziyaretçileri için objelerin ortaya çıkış tarihlerini, çalışma tarzlarını anlatan kılavuz eser mahiyetindedir. Sezgin'e göre, Müslümanlar bazı aletleri diğer bilim ve kültür çevrelerinden, özellikle Eski Yunanlardan alıp bunların büyük kısmını geliştirmiş ve ayrıca pek çoğunu da kendileri icat etmişlerdir. Bu aletlerin çok az bir kısmı günümüze ulaşmıştır. Arap-İslâm âlimleri kullandıkları alet ve düzenekleri eserlerinde tarif etmiş ve kısmen çizimlerini yaptıklarından bu aletlerin yeniden inşası müze kapsamında mümkün olmuştur. (Sezgin, 2014: 98-99) Sezgin ayrıca, matematik ve astronomi hakkındaki aletlerin nüshalarının da içinde olduğu çok sayıda risalenin tıpkıbasımını yaparak araştırmacı kitlesinin hizmetine sunmuştur (Sezgin, 2014: 486-490, 522).

Sezgin'in *İslâm'da Bilim ve Teknik* adlı eserinde tanıtılan modellerin bir kısmı da geometrik aletlerdir. "Ölçüm ve çizim aletleri" genel başlığı altında Müze'de sergilenen aletlerin 28 tanesinin fotoğrafı, envanter numaraları, geometrik aletlerin bulunduğu yazma eserlere ait görüntüler ile birlikte okuyucuya sunulmuştur. Söz konusu geometrik aletler şu şekildedir (Sezgin, 2008: 140-161):

A) Tesviye Aletleri: İbn Sînâ'nın tesviye aracı, Endülüs'te tesviye terazileri, El-Marrâkuşî'nin tarif ettiği üç tesviye aracı, çember formunda tesviye aracı, tesviye terazisi

B) Pergeller: Uzun pergel, büyük dairelerin çizimi için uzun pergel, büyük yarım ve parça daire çizmek için pergel, koni kesitleri çizimi için pergel, Arap-İslâm geleneğinde Nikomedes'in pergeli, pergel

C) Bir kürenin üzerindeki herhangi üç noktanın merkez noktasını bulmaya ve üzerinde açı belirlemeye yarayan alet

D) Açölçer

E) Avrupalı bir hesap sopası (*sector*)

F) Daireleri ve düz çizgileri bölümlenmek için düzenekler: daireleri bölümlenme düzeneği, çapları bölümlenme düzeneği, açılır-kapanır çifte cetvel, eğik uçlu pergel

G) Üçayak

5.3 Fuat Sezgin'in Matematik Tarihi Hakkındaki Eserlerine Genel Bir Bakış

Fuat Sezgin, kurucusu olduğu Enstitü bünyesinde çıkan, 18 farklı seride yayınlanan toplam 1299 cilt kitabın basılmasında editörlük görevini üstlenmiştir. Bu seriler içinde, *Tipkibasım Serisi*¹²'nin bir kısmı ile *İslamic Mathematics and Astronomy (İslâm'da Matematik ve Astronomi Serisi)*¹³ adlı seride matematik ve geometri konulu çalışmalara rastlamak mümkündür (Korkmaz, 2009: 294). Bunların dışında 1974 yılında basılmış olan, *Geschichte des Arabischen Schrifttums (GAS)* yani *Arap-İslâm Bilimleri Tarihi* adlı eserin de 5. cildi (band 5) matematiğe ayrılmıştır. Bu eserler, Arap-İslâm matematiği hakkında yürütülen Dünya çapındaki çalışmalar için temel kaynak mahiyetindedir.

GAS cilt 5, diğer ciltlerden farklı bir yapı arz etmektedir. Bu ciltte Sezgin öncelikle geniş bir giriş bölümüne yer vermiş, daha sonra Arap matematiğinin başlangıç ve gelişimini ele almıştır. Giriş bölümünün ardından Arap matematiğinin kaynaklarını ve kökenini ele almakta ve bu konudaki yazar, bilim adamı ve kitapları sadece antik Yunandan değil Hint, İran ve Süryanice kaynaklardan da derleyerek irdelemektedir. Üçüncü bölümde ise başlangıçtan hicrî 430 yılına kadarki Arap matematikçiler, başarıları ve eserleri incelenmektedir (Korkmaz, 2009: 134-135). Söz konusu eserin henüz Almancadan Türkçeye çevrilmemiş olması, ülkemizde yürütülen matematik tarihi çalışmaları açısından büyük kayıptır.

Günümüzün önemli İslâm matematiği tarihçilerinden J. Hogendijk, "Orta Çağ İslâm Medeniyeti Matematik Bibliyografyası" adlı çalışmasında, Sezgin'in *GAS cilt 5* ile *İslâm'da Matematik ve Astronomi Serisi* adlı eserlerini temel kaynak kitaplar olarak nitelemektedir. Hogendijk, *GAS cilt 5*'te, ele alınan herhangi bir esere ait, bilinen tüm Orta Çağ Arapça el yazmalarının künyesi ile varsa Orta Çağ ile modern dönem çevirileri hakkında ayrıntılı bilgilere yer verildiğini belirtmektedir. Cilt konularının tematik olarak belirlendiği *İslâm'da Matematik ve Astronomi Serisi*¹⁴ hakkında ise, 1960 yılından önce basılmış, İslâm matematiği ile ilgili tüm literatürün bu eserle yeniden basıldığını belirtmektedir (Hogendijk, 2000; Dauben, 2000: 183, 214).

¹² Bu kitapların ayrıntılı dökümü için bkz: Korkmaz, 2009: 324-339.

¹³ Bu kitapların ayrıntılı dökümü için bkz: Korkmaz, 2009:348-359.

¹⁴ 1-4. cilt: Harezmi, 14-20. cilt: Arap geleneğinde Öklid, 21-22. cilt: Sabit b. Kurrâ, 23. cilt: Ebû Kâmil Şücâ', 24-25. cilt: İbn Yûnus, 32-36. cilt: El-Bîrûnî şeklinde devam etmektedir (Hogendijk, 2000).

Benzer şekilde L. Berggren de, *Episodes in the Mathematics of Medieval Islam* adlı eserinde, kitabındaki herhangi bir konu hakkında ileri okuma yapmak isteyen okurlar için Sezgin'in *GAS cilt 5* eserini temel referans kitabı olarak önermektedir (Berggren, 2016: 27).

İslâm matematiği hakkında hatırı sayılır bir çalışma yapmış olan W. R. Knorr, *Textual Studies in Ancient and Medieval Geometry* adlı eserinde, kitabını kaleme alırken, Sezgin'in *GAS cilt 5* eserini temel referans kitabı olarak kullandığını belirtmektedir. Ayrıca, bu eser sayesinde Arapça eserlerin bibliyografik bilgilerinin çok iyi durumda olduğunu vurgulamaktadır (Knorr, 1989: 2, 8, 119). Bunun yanında Knorr, eserinde Tûsî, Sabit b. Kurrâ gibi İslâm matematikçilerinden bahsederken sık sık Sezgin'e atıf yapmaktadır (Knorr, 1989: 170, 224, 242, 248, 254, 273, 277, 284, 294, 296, 301, 441, 442, 448, 450, 451, 590, 591, 592, 593, 751, 820, 821, 825, 829)

J. W. Dauben ise, *The History of Mathematics from Antiquity to the Present* adlı eserinde, Sezgin'in *GAS cilt 5-6* eserini, matematik ve astronomi alanında Arapça el yazmaları ve Grekçe eserler için vazgeçilmez temel eser olarak nitelendirmektedir (Dauben, 2000: 153-154).

Anlaşılan o ki, Sezgin'in çalışmaları Orta Çağ biliminin hemen her alanında olduğu gibi, İslâm matematiğinde de dünya çapında kabul görmüş temel eser mahiyetindedir.

Değerlendirme

Fuat Sezgin, bilimsel ilerlemenin, birdenbire bir sıçrayışla değil de, ileriye doğru kademeli bir ilerleyişin ürünü olduğu görüşündedir. Sezgin'e göre, tarihin herhangi bir zaman diliminde, herhangi bir kültür çevresi, insanlığın ortak bilimsel mirasını ileriye taşımak üzere bilimsel öncülüğü üstlenmiş olabilir. Örneğin, Mızır Mezopotamya uygarlıklarında herhangi bir bilimsel etkinliğin olmadığı ve bilimin Antik Yunan'da başladığı yanlış kanısı, bugün artık geçerliliğini yitirmiştir. Sezgin benzer şekilde, İslâm Medeniyeti'nin ulaştığı bilimsel bilgi birikiminin, yaygın kanının aksine, Antik Yunan ve Avrupa Rönesansı arasındaki basit bir bilgi aktarımının çok ötesinde olduğunu belirtmektedir. Bu dönemde İslâm bilginleri tarafından yürütülmüş matematiksel çalışmalar modern matematiğin temelini oluşturmaktadır ve kesinlikle Yunanlar'dan alınan bilgi birikiminin çok ötesindedir.

Fuat Sezgin, Batı'daki gelişmelere kaynak teşkil ettiğini düşündüğü İslâm matematikçilerinin çalışmalarını, paraleller öğretisi, cebirsel geometri ve trigonometri başlıkları altında özetlemiştir. Sezgin'e göre, Öklid'in meşhur paraleller postulasından Öklid dışı geometrilerin keşfine giden yolda ve cebirsel geometriden analitik geometriye ulaşılmasında İslâm matematikçilerinin katkısı, sanıldığından büyük olmuştur. Avrupalı matematikçiler, İslâm matematikçilerinin kullandıkları argümanları çoğu zaman tekrar ederek ya da yeniden keşfederek bu yeni matematiksel alanlara ulaşmışlardır. Elbette bu gelişmelerde yaşadıkları dönemin bilimsel imkânlarının da katkısı büyüktür. Batılı kaynaklar ile Sezgin'in görüşleri bu iki konu başlığında büyük ölçüde örtüşmektedir. Ancak dik açılı koordinat sisteminin Descartes'a mı yoksa Ömer Hayyâm'a mı ait olduğu konusunda taraflar arasında bir mutabakat söz konusu değildir. Bu konuda, bahsi geçen yazarların orijinal metinlerini de içine alan müstakil bir çalışmanın yürütülmesi faydalı olacaktır. Trigonometri alanında ise, Batılı kaynaklar, Tûsî'nin çalışmalarından bahsetmekte ancak "trigonometrinin kurucusu" sıfatını Tûsî'ye atfetmekten kaçınılmaktadırlar. Anlaşılan o ki, bu yaklaşım, Sezgin'in sürekli vurguladığı "Batılı subjektif bilim anlayışının" ürünüdür.

Bunların yanında, Fuat Sezgin'in 1968 yılında, Diophantus'un kayıp kitaplarının Arapça nüshalarının gün yüzüne çıkarması, Antik Yunan matematiği hakkındaki çalışmaların seyrini değiştirmiştir. Özellikle Avrupa'da heyecanla karşılanan bu keşifle birlikte Diophantus'un matematik tarihindeki yeri daha da netleşmiştir. Şüphesiz bu keşfiyle Sezgin, yaptığı işin önemini bir kere daha gözler önüne sermiştir.

Fuat Sezgin ayrıca, kurduğu müzelerde sergilenen İslâm bilginlerine ait geometrik aletlerin yeniden inşası ile İslâm bilginlerinin kuramsal bilgilerini kılıgısal alana da aktarmayı

başarıklarını göstermiştir. 28'i geometrik alet olmak üzere, 800'e yakın aletin tanıtıldığı İslâm'da Bilim ve Teknik adlı eseri, müze ziyaretçileri için objelerin ortaya çıkış tarihlerini, çalışma tarzlarını anlatan bir kılavuz mahiyetindedir.

Sezgin'in editörlüğünde çıkan İslâm'da Matematik ve Astronomi Serisi ve Tıpkı Basım Serisi'nin matematiğe ayrılan ciltlerinde, tematik bir konu hakkındaki, basılmış ve el yazması tüm makale ve kitaplar derlenerek, araştırmacılar için âdetâ bir "start point" oluşturmak istenmiştir. Bilim tarihi çalışmalarında erken tarihli metinlerin "asıl kaynağına" ulaşmanın güçlüğü düşünülüğünde, söz konusu eserlerin mahiyeti tartışma götürmezdir.

Sezgin'in 1967'de ilk cildini çıkardığı GAS'ın (Arap-İslâm Bilimleri Tarihi) matematiğe ayrılan 5. cildi, dünyada yürütülen Orta Çağ İslâm matematiği hakkındaki çalışmalar için temel eser mahiyetindedir. Ünlü bilim tarihçisi Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı da, GAS'ın 6., 7. ve 8. ciltleri için yazdığı kitap değerlendirme yazılarında, Sezgin'e "Türklük" kavramı üzerinden çeşitli eleştiriler yöneltmekte ancak eserin içeriğinden övgüyle bahsetmektedir. Söz konusu bu eserlerin henüz Türkçeye çevrilmemiş olması Türk matematik tarihi çalışmaları için büyük bir kayıptır.

Kaynakça

- Arslan, T. Y. (2019). İslâm Araştırmalarına Adanan Bir Asırlık Hayat: Fuat Sezgin (1924-2018), *İslam Araştırmaları Dergisi*, (41): 201-205.
- Aslan, İ. (2013). Öklid Dışı Geometriye Giden Yolda İslâm Dünyası Matematikçileri, *Dört Öge*, 1(3): 63-87.
- Berggren, L. (2016). *Episodes in the Mathematics of Medieval Islam*, Second Edition, New York: Springer.
- Book reviews. (1987). *Annals of Science*, 3(44): 297-318, DOI:10.1080/00033798700200251
- Boyer, C. B. (2004). *History of Analytic Geometry*, New York: Dover Publications.
- Boyer, C. B. (2010). *A History of Mathematics*, Canada: Jhon Wiley.
- Boyer, C. B. (2015). *Matematiğin Tarihi*, (Çev. S. Bağcacı), Ankara: Doruk Yayınları.
- Burton, D. M. (2017). *Matematik Tarihi (Giriş)*, (Çev. Ed. Soner Durmuş), Ankara: Nobel Yaşam.
- Cajori, F. (1909). *A History Of Mathematics*, New York: The Macmillan Company.
- Cajori, F. (2014). *Matematik Tarihi*. (Çev. D. İlan), Ankara: ODTÜ Yayıncılık.
- Cevizci, A. (2010). *Felsefe Sözlüğü*, İstanbul: Paradigma Yayıncılık.
- Cevizci, A. (2013). *17. Yüzyıl Felsefesi*, İstanbul: Say Yayıncılık.
- Dauben, J. W. (2000). *The History of Mathematics from Antiquity to the Present: A Selective Annotated Bibliography*, American Mathematical Society.
- Descartes, R. (2014). *Aklın Yöntemi İçin Kurallar*, (Çev. E. Sunar), İstanbul: Say Yayınları.
- Fazlıoğlu, İ. (2004). Fuat Sezgin ile Bilim Tarihi Üzerine, *Türkiye Aştırmaları Literatür Dergisi*, 2(4): 355-370
- Gür, S. B. (2011). "Matematik Belâsı" Üzerine: *Matematik Felsefesinde Köşe Taşları*, İstanbul: Nesin Yayıncılık
- Hogendijk, J. (2000). Bibliography of Mathematics in Medieval Islamic Civilization, <http://www.jphogendijk.nl/publ/Islamath.html> (Erişim tarihi: 02.07.2019).
- Karahan, A. (2003). Prof. Dr. Fuat Sezgin "İslâm Medeniyeti'nin Duraklama Sebepleri" Konferansı, *Hadis Tetkikleri Dergisi*, 1(2): 205-211.

- Kenan, S. (2003). İslâm dünyasının duraklama sebepleri üzerine ünlü ilimler tarihçisi Fuat Sezgin'i dinlemek, *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(4): 73-98.
- Knorr, W. R. (1989). *Textual Studies in Ancient and Medieval Geometry*. Boston: Birkhäuser.
- Korkmaz, T. (2009). *20. yy. İslam Bilim Tarihi Çalışmaları George Sarton ve Fuat Sezgin Örneği*, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Saygılı, S. (2019). Doğu ve Batı Düalizminde İslam Medeniyet Tarihinin Oksidental Düşünürü Fuat Sezgin ve Bilim Tarihi Anlayışı, *Temaşa Erciyes Üniversitesi Felsefe Bölümü Dergisi*, (10): 10-31.
- Sayılı, A. (1979). Fuat Sezgin, *Geschichte des Arabischen Schrifttums*, cilt 6, (kitap değerlendirmesi), *Belleten*, XLIII (171): 655.
- Sayılı, A. (1981). Fuat Sezgin, *Geschichte des Arabischen Schrifttums*, cilt 7, (kitap değerlendirmesi), *Belleten*, XLV/2 (178): 113-114.
- Sayılı, A. (1983). Fuat Sezgin, *Geschichte des Arabischen Schrifttums*, cilt 8, (kitap değerlendirmesi), *Belleten*, XLVII (185): 453-454.
- Sertöz, A. S. (Türkçesi ve notlar). (2019). *Öklid'in Elemanları*, Ankara: Tübitak.
- Sezgin, F. (1974). *Geschichte des Arabischen Schrifttums Band 5 Mathematik Bis ca. 430 H.*, Leiden: E. J. Brill.
- Sezgin, F. (2008). *İslam'da Bilim ve Teknik Cilt III*, (Çev. Abdurrahman Aliy), İstanbul: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür A.Ş. Yayınları.
- Sezgin, F. (2011). İslam Bilimler Tarihindeki Yaratıcı Yerine Bir Bakış, *Adam Akademi*, 1(2): 89-98.
- Sezgin, F. (2014). *1984 Yılından 2011 Yılına Kadar Arap-İslam Bilimleri Tarihi Enstitüsü Yayınlarına Yazılan Avrupa Dillerindeki Önsözler*, (Ed. Salim Aydın), İstanbul: Timaş Yayınları.
- Sezgin, F. (2015). *Bilim Tarihi Sohbetleri*, (Söyleşi: Sefer Turan), İstanbul: Timaş Yayınları.
- Sezgin, F. (2018). *İslâm Bilim Tarihi Üzerine Konferanslar*, (Ed. Zeynep Berktaş, Tuğçe İnceoğlu), İstanbul: Timaş Yayınları
- Sezgin, F. (2019). *Tanınmayan Büyük Çağ (İslâm Bilim ve Teknoloji Tarihinden)*, (Ed. Resul Turan), İstanbul: Timaş Yayınları.
- Struik, D. J. (2011). *Kısa Matematik Tarihi*, (Çev. Y. Silier), İstanbul: Doruk.
- Takıcak Bayam, S. B. (2017). *Osmanlılar'da Analitik Geometri: Hendese-i Halliyye ve Hendese-i Tahlîliyye*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Tekiner, H. (2019). Prof. Dr. Fuat Sezgin (1924–2018) and His Contributions to the History of Medical Sciences, *Erciyes Med J.* 41(1): 121-124.
- Toomer, G. J. (2004). *Lost Greek Mathematical Works in Arabic Translation*. İçinde: *Classics in the History of Greek Mathematics*, Boston Studies in the Philosophy and History of Science, (Ed. Christianidis J.), Boston: Springer Science & Business Media: 275–284.
- Topdemir, H. G. (2012). İslam Dünyasında Matematik, *Bilim ve Teknik*, 45(531): 72-74.