

ve Sâsânî astronomi geleneğini de tanıttığı görülür. Tâlimî ilimlerin son şubesi ni teşkil eden mûsikîyle ilgili olarak Grek, Arap, Fars (ve Horasan) kültür havzalarındaki mûzik aletlerinin tasvirlerinin yanı sıra, muhtemelen Kindî ve Fârâbî gibi filozofların mûzik teorilerinde geçen terimler de verilmektedir. Hiyele ilmi (makineler mühendisliği) herhangi bir gruba dahil edilmeyip tek başına ele alınmıştır. Bu konuda Bizanslı Philon, İskenderiye'li Heron ve Benî Mûsâ'nın eserlerinden faydalanan Hârizmî hiyele ilmini kaldıraç, makara ve savaş aletleriyle hidrolik kaplar şeklinde iki ayrı alanda değerlendirmektedir. Hiyele konusunda terimler kadar teknik süreçleri de kapsayan bu bilgilerin, X. yüzyıl müslüman mühendisliğine dair yegâne kaynağı oluşturduğu kabul edilmektedir (Hill, s. 266). Kitapta son olarak fiziğin bir dalı sayılan kimyaya ele alınmış, bu ilme ait terimler kimyevî süreçler, kimyevî maddeler ve kimyevî işlemler şeklindeki üç ana başlık altında tanıtılmıştır.

Mantığın bağımsız bir ilim mi, nazarî felsefenin bir şubesi mi, felsefî ilimlerin bir aleti mi, yoksa hem felsefî ilim hem de bir alet ilmi mi olduğu şeklindeki farklı yaklaşımları zikreden Hârizmî'nin, onu ilimler şemasında nazarî ve ameli felsefenin bir şubesi olarak göstermeyişiinden bir alet ilmi saydığı anlaşılmaktadır.

Hârizmî ve eseri üzerine çok sayıda ilmi araştırma yapılmış olup bunlar arasında Eilhard Wiedemann ve C. E. Bosworth'un çalışmaları önemli bir yer tutmaktadır. Wiedemann'ın *Mefâtîhu'l-'ulûm*'un özellikle hiyele, aritmetik, geometri, astronomi, kimya ve mûzik bölümlerini İslâm ilimler tarihi açısından inceleyen çeşitli tercüme ve araştırmaları, daha sonra W. Fischer'in editörlüğünde *Aufsätze zur arabischen Wissenschafts Geschichte* başlığı altında ve iki cilt halinde bir araya getirilmiştir (Hildesheim-New York 1970). Bosworth ise eserin genel değerlendirmesinin yanı sıra kitâbet ve kelâm bölümlerinin tanıtımını yapmış ve ikincisini İngilizce'ye tercüme etmiştir (bk. bibl.; ayrıntılı bibliyografik bilgi için ayrıca bk. *El<sup>2</sup>* [İng.], IV, 1068-1069).

*Mefâtîhu'l-'ulûm* ilk defa G. van Vloten tarafından Leiden'de (1895, 1968), daha sonra Kahire'de (1342/1923) ve 1989'da İbrâhim el-Ebyârî tarafından Beyrut'ta neşredilmiştir; Seyyid Hüseyin Hadiv-Cem eseri Farsça'ya çevirmiştir (Tahran 1968, 1983).

## BİBLİYOGRAFYA :

Hârizmî, *Mefâtîhu'l-'ulûm* (nşr. İbrâhim el-Ebyârî), Beyrut 1409/1989; Makrizî, *el-Hîtat*, I, 258; *Keşfü'z-zunûn*, II, 1756; Brockelmann, *GAL*, I, 282-283; *Suppl.*, I, 434-435; Sezgin, *GAS*, III, 314-315; IV, 289-290; Sarton, *Introduction*, I, 659-660; J. Vernet, "al-Khuvârizmî, Abû 'Abd Allah Muhammad Ibn Ahmad Ibn Yûsuf", *DSB*, VIII, 357-358; D. R. Hill, "Mechanical Technology", *Religion and Science in the 'Abbasid-Period* (ed. M. J. L. Young v.d.ğr.), Cambridge 1990, s. 266; Fr. Rosenthal, *The Classical Heritage in Islâm*, London 1992, s. 228-229; C. E. Bosworth, "A Pioneer Arabic Encyclopedia of the Sciences: al Khwârizmî's Keys of the Sciences", *ISIS*, LIV/175 (1963), s. 97-111; a.mlf., "Abû 'Abdallâh al-Khârazmî on the Technical Terms of the Secretary's Art", *JESHO*, XII/2 (1969), s. 113-164; a.mlf., "Al-Hwârazmî on Theology and Sects: The Chapter on Kalam in the Mafatih al-'ulûm", *BEO*, XXIX (1977), s. 85-95; Bedr el-Kâsimî, "Mefâtîhu'l-'ulûm li'l-Hârizmî", *Mecelletü'l-Muslimi'l-mu'âşir*, XIV/54, Safat [Küveyt] 1989, s. 177-180; İlhan Kutluer, "Bir Bürokratin Gözüyle Kelâm ve Felsefe", *Bilgi ve Hikmet*, sy. 12, İstanbul 1995, s. 171-182; E. Wiedemann, "Hârizmî", *İA*, V/1, s. 257-258; A. I. Sabra, "al-Khuvârazmî", *El<sup>2</sup>* (İng.), IV, 1068-1069; Said Zâyed, "Mefâtîhu'l-'ulûm li'l-Hârizmî", *Tİ*, IV, 582-591.



İLHAN KUTLUER

## HÂRİZMÎ, Muhammed b. Mûsâ

(محمد بن موسى الخوارزمي)

Ebû Ca'fer Muhammed  
b. Mûsâ el-Hârizmî  
(ö. 232/847'den sonra)

İslâm dünyasında  
cebir ilminin kurucusu kabul edilen  
matematikçi, astronom  
ve coğrafyacı.

Aslen Hârizmlidir; çok defa isim ve künyesinden dolayı Benî Mûsâ kardeşlerden Ebû Ca'fer Muhammed b. Mûsâ ile ve nisbesinden dolayı *Mefâtîhu'l-'ulûm*'un yazarı Ebû Abdullah Muhammed b. Ahmed el-Hârizmî ile karıştırılmıştır. Latince kaynaklarda adı Alkarismi, Algoritmi, Algorismi veya Algorism şeklinde geçer. Klasik kaynaklardan İbnü'n-Nedîm ve İbnü'l-Kiftî onu Ebû Ca'fer künyesiyle anarak Kâdî Sâid el-Endelûsî bir yerde Hârizmî, iki yerde Ebû Ca'fer olarak zikreder. Kitaplarından birinin anonim bir şerhinde ise Ebû Bekir künyesi yer almaktadır; bu, muhtemelen onun cebir kitabının şârihi olan Huzâî'nin verdiği bir künyedir ve IV. (X.) yüzyılda yaşayan edebiyatçı Ebû Bekir Muhammed b. Abbas el-Hârizmî'nin künyesiyle karıştırılmasından kaynaklanmıştır (İbnü'n-Nedîm, s. 333; Sâid el-Endelûsî, s. 58, 132; İbnü'l-Kiftî, s. 286).

Tarihçi Taberî 210 (825-26) yılı olaylarını anlatırken, "Muhammed b. Mûsâ el-Hârizmî'den rivayet edildiği üzere..." diyerek Hârizmî'den nakilde bulunur; 232 (846-47) yılında meydana gelen olaylardan söz ederken de Halife Vâsiğ-Billâh'ın hastalığı sırasında yanına çağırdığı astrologları sayar ve Hârizmî'nin adını Muhammed b. Mûsâ el-Hârizmî el-Mecûsî el-Kutrubbullî şeklinde verir. G. Toomer, Kutrubbullî nisbesine bakarak Hârizmî'nin Bağdat yakınlarındaki Kutrubbul bölgesinden geldiğini, dolayısıyla onun değil atalarının Hârizm menşeli olduğunu söylemekte, Mecûsî lakabından da Zerdüştinine mensup olabileceği sonucunu çıkarıp bu nisbenin aynı zamanda onun Fars kökenli olduğuna delâlet edebileceğini ileri sürmektedir. Öte yandan cebir kitabının önsözünden hareketle de onun Sünnî olduğunu, dolayısıyla Taberî'nin ifadesinin en azından Hârizmî'nin gençliğinde Zerdüştinine mensup bulunduğunu gösterebileceğini belirtmektedir. Ancak Toomer'in iki ayrı şahsı aynı kişi sanarak hataya düştüğü anlaşılmaktadır. Gerçekte Taberî eserinde iki defa zikrettiği Hârizmî'nin adını yukarıda da ifade edildiği gibi doğru olarak vermiş, fakat ikincisini yazarken Muhammed b. Mûsâ el-Hârizmî'den sonra gelen "el-Mecûsî el-Kutrubbullî" adlı şahsın önündeki atır "vav"ı düşmüş ve bu durum söz konusu hataya yol açmıştır (krş. *DSB*, VII, 358; bk. *Târîh*, VIII, 609; IX, 151).

Hârizmî'nin tarihteki şöhretinin aksine hayatı hakkında bilinenler son derece azdır. Tabakat kitapları onunla ilgili çok kısa bilgi verir; tarih ve coğrafya eserlerinde ise ancak dolaylı bazı atıflar bulunmaktadır. Mevcut bilgilere göre Hârizmî Bağdat'ta yaşamış ve Me'mûn döneminde (813-833), aynı zamanda önemli üyelerinden biri olduğu Beytül-hikme'nin kütüphanesinde görev yapmıştır. Onun günümüze intikal eden eserlerini bu dönemde kaleme alıp Halife Me'mûn'a sunduğu görülür. Bazı tarihî kaynaklarda, astronom Hârizmî'nin Vâsiğ'in hilâfetine ilk yılında (227/842) siyasî bir görevle Kuzev Kafkasya'da yer alan Hazar Devleti'ne gönderildiği kaydedilmekteyse de söz konusu kişi, aynı halife tarafından Bizans'a da gönderilmiş olan Ebû Ca'fer Muhammed b. Mûsâ'dır. Ancak Taberî'nin verdiği bilgilerden Hârizmî'nin de Halife Vâsiğ zamanında hizmetine devam ettiği ve hatta onun ölümünde (232/847) yanında bulunduğu anlaşılmaktadır. Rivayete göre halife hasta yatağında aralarında Hâ-



rizmî'nin de yer aldığı ünlü müneccimleri çağırılmış, onlar da yaptıkları astrolojik hesaplardan sonra halifeye elli yıl daha sağlıklı bir ömür süreceğini bildirmişler, ancak halife bu olaydan on gün sonra ölmüştür (Taberî, IX, 151). Buna göre Hârizmî'nin 232 (847) yılından sonra vefat ettiği söylenebilir.

**Eserleri.** 1. *Zîcû's-Sind-Hind* (*Zîcû'l-Hârizmî*). Halife Mansûr zamanında 154 (770-71) yılı civarında, bir Hint heyetinin beraberinde Bağdat'a getirdiği Brahmagupta'nın *Sidhanta* adlı kitabına veya ondan kaynaklanan ve aynı ismi taşıyan başka bir esere dayanır (Sindhind, Sanskritçe *Sidhanta* tabirinden bozmadır). Kâdî Sâid, *Tabakâtü'l-ümem* adlı eserinde Halife Mansûr dönemine rastlayan 156 (773) yılında Hindistan'dan gelen bir heyetini getirdiği *Sindhind* adlı astronomi kitabının Muhammed b. İbrâhim el-Fezârî tarafından Arapça'ya çevrildiğini, daha sonra Me'mûn döneminde Hârizmî'nin bu zîci ihtisar ettiğini ve ayrıca ona dayanarak İslâm ülkeleri için kendi zîcini hazırladığını yazmaktadır. Kâdî Sâid'e göre Hârizmî bu zîcinde Hint sisteminde büyük değişiklik yapmış ve bazı astronomi konularında İran sistemini, bazılarında da Batlamyus sistemini esas almıştır; ayrıca kendisi de birçok keşifte bulunmuş ve esere yeni bilgiler eklemiştir. Ancak Kâdî Sâid bu zîcin, bütün özelliklerine rağmen Hârizmî'nin geometri konusundaki bilgisinin zayıflığı ve astronomi ilminden uzaklığı sebebiyle çeşitli yanlışlar ihtiva ettiğini ve bunların daha sonra gelen Sindhind ekolü takipçileri tarafından düzeltilerek cetvelin daha kullanışlı bir hale getirildiğini de yazmaktadır (s. 132). Günümüz araştırmacıları, Hârizmî'nin bu zîci Me'mûn döneminde ve ilmi kariyerinin ilk yıllarında hazırladığı kanısındadırlar. Zîcin en önemli yanı, tam anlamıyla otantik sayılmasa da zamanımıza gelen ilk İslâm astronomi eseri olmasıdır. Yedi gezegenin hareketleriyle ilgili cetveller ve denklem tabloları, eserde Hint unsurlarının yanı sıra Batlamyus'unukileri andırır cetvellerin kullanıldığını ve eserde bunlardan başka ekliptik, güneş tutulması ve benzeri astronomik olayların hesabına dair çeşitli trigonometrik bilgilerin de yer alması, Hârizmî'nin Batlamyus cetvellerinin İskenderiyeli Theon versiyonunu bildiğini göstermektedir. Eserde bir de İran dönemine ait *Zîcû's-Şâh*'tan alınma cetvele rastlanmakta, ancak birbirinden farklı bu unsurların (Hint - İran - Grek) uzlaştırılmadığı görülmektedir. Öte yandan verilen bilgilerin

ne kadarının aktarma, ne kadarının yeni yapılan rasatlara dayandığı da açık değildir. Çünkü zîc orijinal bir rasat ve hesaplama ihtiva etmemekte, ancak mukadimesinden Hârizmî'nin Me'mûn döneminde Bağdat'ta ekliptiğin eğimini belirlemek için yapılan rasatları tartıştığı öğrenilmektedir. Burada eğimin doğruya yakın bir şekilde 23° 33' olarak verilmesine karşılık cetvellerde daha yanlış bir tesbit olan İskenderiyeli Theon'un 23° 51' değeri yer almaktadır. Bu gibi çelişkili hususlar zîcin orijinal yapısının saptanmasını zorlaştırmaktadır. İbnü'n-Nedîm'in iki nüsha halinde düzenlendiğini belirttiği eserin (*el-Fihrist*, s. 333) aslı günümüze ulaşmamıştır; İbnü'l-Kiftî de *ez-Zîcû'l-evvel* ve *ez-Zîcû's-sânî* şeklinde iki müstakil kitaptan söz etmektedir (*İh-bârü'l-ulemâ*, s. 286). Mevcut en eski nüsha, XII. yüzyılda Bathlı Adelard tarafından yapılan Latince tercümeyle aittir. Ancak Adelard'ın tercümesi de X. yüzyılda yaşamış Endülüslü astronom Mesleme b. Ahmed el-Mecrîfî'nin tahririnden öğrencisi Ebû'l-Kâsım İbnü's-Saffâr'ın (ö. 426/1035) yaptığı tahlire dayanmaktadır; dolayısıyla bu düzenlemelerle eserin aslı arasındaki uygunluğu veya farkları tesbit etmek mümkün değildir. Sadece zîcin ilk dönem astronomları tarafından yapılan şerhlerinin artakalan parçalarından orijinali hakkında bazı fikirler elde edilebilmektedir. Meselâ X. yüzyılda yaşayan İbnü'l-Müsennâ'nın şerhinden, Hârizmî'nin sinüs cetvellerini Hint parametresi olan 150 tabanına bağladığı öğrenilmektedir; zamanımıza gelen nüshada ise sinüs cetvelleri Grek parametresi olan (Bâbil geleneğinin devamı) altmış tabanına bağlıdır. Yine aynı kaynaktan, orijinal cetvellerde başlangıç tarihi olarak Mecrîfî'nin nüshasındaki gibi hicretin (14 Temmuz 622) değil, Sâsânî Kralı III. Yezdicerd'in tahta çıktığı 16 Haziran 632 gününün alındığı da öğrenilmektedir. Zîcin her ne kadar zamanımıza güvenilir bir nüshası gelmemişse de daha sonra yapılan iktibaslardan İslâm âleminde çok geniş bir alanda kullanıldığı anlaşılmaktadır. Esere başvuran astronomlardan özellikle Bîrûnî ve İbn Yûnus zikredilmelidir. Ayrıca üzerine çeşitli şerhlerin ve açıklamaların kaleme alındığı, eleştirilerin yapıldığı ve bunlara karşı cevabî eserlerin telif edildiği görülmektedir. Ünlü astronomi âlimleri Fergânî ile Muhammed b. Abdülazîz el-Hâşimî, ikisi de *Ta'îlîl li-Zîcî'l-Hârizmî* adını taşıyan birer şerh yazmışlardır. Hârizmî'nin bizzat rasat yaptığını belirten ve zîcini iki kez zikreden Bîrûnî ise (bk. *Tahdîdû nihâyâ-*

*ti'l-emâkin*, s. 62, 181, 218) eserin aslına getirilen eleştirilere cevap vermek üzere *el-Mesâ'ilü'l-müfide ve'l-cevabâtü's-sedide fi ileli Zîci Hârizmî ve İbtâlû'l-bühtân bi-irâdî'l-burhân 'alâ a'mâlî'l-Hârizmî fi Zîcih* adıyla iki çalışma yapmıştır (Sezgin, VI, 142). *Zîcû Sind-Hind*'in Latince tercümesi H. Suter tarafından gerekli açıklamalarla *Die astronomischen Tafeln des Muhammed ibn Mûsâ al-Khwârizmî* adıyla neşredilmiştir (Kopenhag 1914). O. Neugebauer de *The Astronomical Tables of al-Khârizmî* adıyla eseri bir giriş ve açıklayıcı notlar ekleyerek tercüme etmiştir. Ayrıca başta İbnü'l-Müsennâ'nın yazdığı şerh olmak üzere eserin aslıyla ilgili muahhar kaynaklar üzerine Batılı ilim adamları tarafından çok sayıda inceleme yapılmıştır (DSB, VII, 364-365).

2. *Kitâbü'l-Muhtaşar fi hisâbi'l-cebir ve'l-mukâbele*. Düzenli biçimde telif edilmiş, adında "cebir" kelimesini taşıyan ilk matematik kitabıdır. Hârizmî'nin bu eseriyle ilimler tarihindeki asıl ününü kazandığı cebir ilmi ilk defa hisâb ilminden ayrılmış ve ilk kez cebir bir ilmin adı olarak kullanılmıştır. Ondan sonra gelen bütün İslâm cebircileri bu eseri kendi çalışmalarına temel almışlar, hatta içerdikleri problem ve örnekleri dahi aynen muhafaza etmişlerdir. Her ne kadar genel kabul cebiri Hârizmî'nin keşfettiği şeklinde ise de Hârizmî ve çağdaşı İbn Türk'ten önce İslâm dünyasında sözlü bir cebir geleneği vardı. Hârizmî tarafından tesbit edilen ilk İslâm cebri, muhtevası ve konuları itibarıyla daha önceki Hint ve Grek cebirinden gerçekte daha basitti. Ancak usul olarak onun cebri nisbeten sistemli idi; Diophantus'un ki gibi aritmetiksel niceliğe dayalı dağınık bir yapıdan çok yeni bir bilim formu içinde ortaya konmuştu ve cebirsel nicelik kavramını esas alıyordu. Hârizmî'nin bu kitabının anonim şerhinin Haydarâbâd'da bulunan (Salar Jung Museum, nr. 2178, matematik 20) nüshasındaki bir kayda göre Hz. Ömer döneminde Medine'ye bir grup İranlı matematikçi gelmiş ve Hz. Ali'nin teklifi üzerine halife bunlardan, hâzineden ödenecek ücret karşılığında bazı sahâbelere "cebir ve mukâbele" öğretmelerini istemiş ve ilk önce Hz. Ali beş gün içinde bu ilmi onlardan öğrenmiştir. Ancak insanlar öğrendiklerini kaydetmeyip birbirlerine şifâhî olarak aktarmakla yetinmişler, daha sonra Me'mûn Hârizmî'den bu ilmi yazıya geçirmesini istemiş, o da bu konuda bir kitap yazmıştır. Yazmada verilen bu bilgiler başka belgelerle temellendirilmedi-



çe ihtiyatla karşılanmalıdır. Ancak bu kayıt, Hârizmî'den önce İslâm dünyasında şifahi bir cebir geleneğinin varlığına işaret etmesi bakımından dikkat çekicidir ve Hârizmî'nin *Kitâbü'l-Muhtasar*'ın ön-sözünde yer alan eserin Me'mûn'un isteği üzerine yazıldığı yolundaki açıklaması ile mevcut birikimi ima eden, "Bir ilim adamı ya kendinden önce kimsenin tesbit edemediği bir konuda eser kaleme alır, ya kendinden önceki ilim adamlarının kapalı bıraktığı konuları açıklar, kolaylaştırır ve anlaşılır kılar, veya daha önce yazılmış eserlerde bulunan eksiklikleri giderir, yanlışları düzeltir" görüşü de bunu desteklemektedir.

Hârizmî eserinde önce aritmetiksel sayı tanımını verir ve bu sayının konumlu ve on tabanlı sistemde nasıl ifade edildiğini kısaca açıklar. Daha sonra cebirsel sayı tanımına geçer ve kendisinin geliştirdiği cebir ve mukabele sisteminde bu sayının  $x$  (cevr),  $x^2$  (mal) ve  $c$  (el-adedü'l-müfred) şeklindeki üç türünü (durûb) zikreder. Daha sonra bu üç cebirsel niceliğin birbiriyle olan ilişkisinden ortaya çıkan altı durumu (durûb sitte veya mesâil sitte) ele alır. Bu altı ilişkiden üçü  $ax^2 = bx$ ,  $ax^2 = c$ ,  $bx = c$  şeklinde basit (müfredât), diğer üçü  $ax^2 + bx = c$ ,  $ax^2 + c = bx$ ,  $bx + c = ax^2$  şeklinde katışıktır (mukterenât). Hârizmî önce bu denklemlerin analitik çözümlerini verir, daha sonra katışık denklemlerin geometrik ispatı veya daha doğru bir ifadeyle analitik olarak tesbit edilen çözümün geometrik tersimi ve sağlamasını yapar. Bu tersim yönteminde de kare ve dikdörtgen şekillerini kullanır. Çarpma başlığı altında  $a \pm x$ ,  $b \pm x$  gibi cebirsel sayı ifadelerinin (binom) çarpımını ele alır. Toplama ve çıkarma başlığı altında cebirsel sayıların toplama ve çıkarma işlemlerini gösterir; burada ayrıca  $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$  kaidesi verir. Bölme başlığı altında  $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$  kaidelerini zikreder ve köklü ifadelerle ilgili olarak verdiği bu kaidelerin ispatını yapar. Daha sonra altı cebirsel denklem formülü ile verdiği sırayı takip ederek analitik çerçeve içinde örnekler çözer, arkasından da yeni bir başlık altında karışık örneklerle çözümlerini verir. "Muâmelât" babında dört orantılı sayı yöntemini ele alır ve bu yöntemle çözülebilen problemlerden söz ederek örneklerini sıralar. Pratik geometri kısmında ise bazı geometrik şekillerin alan hesaplarının formüllerini örneklerle anlatır. Bu kısmın en dikkat çekici tarafı iki geometri probleminin cebir yöntemiyle çözülmesidir. Bu tavır, matematik tarihinin de cebirin geometrik problemlere uygu-

lanışını açık seçik gösteren ilk teşebbüstür. Bu aynı zamanda cebir-geometri ilişkisine (analitik geometri) giden yolda basit de olsa atılan ilk adımdır. Hârizmî, eserinin son bölümünü "Kitâbü'l-Veşâyâ" olarak adlandırır ve burada ilk defa cebri İslâm fıkhnın ferâiz meselesine uygular. Bu çerçevede değişik başlıklar altında çeşitli vasiyet problemlerini cebir ve mukabele yöntemiyle çözer. Hârizmî'nin geliştirdiği cebir her şeyden önce ikinci derece denklemlerle sınırlı bir cebirdir. Bunun yanında negatif sayılar hiç kullanılmamış, dolayısıyla denklemlerin tesbitinde pozitif kökleri bulmakla yetinilmiştir. Ayrıca eserde sayılar dahil hiçbir aritmetiksel ve cebirsel işlem için sembol kullanılmamış ve bütün işlemler sözel olarak ifade edilmiştir. Hârizmî, Mezopotamya-Grek geleneğinin aritmetiksel niceliğiyle Mısır-Grek geleneğinin geometrik niceliği yanında cebirsel niceliği açık şekilde ilk ortaya koyan ve cebirsel denklemleri çözerken analitik çözüm yanında geometrik çizimi de kullanan ilk matematikçidir. Onun bu ilme yaptığı başka bir önemli katkı ise kitabında Hint aritmetiğine uyguladığı yöntemin benzerini, cebirsel denklemleri çözerken yapılacak işlemleri bir sıra düzenine koymak suretiyle cebire de uygulamasıdır. Bu usule daha sonra matematik tarihinde ona izâfeten "algoritma" (Hârizmiyyât, Harzemiyye; düzenli hesap tekniği) denilmiştir (Hârizmî cebiri hakkında geniş bilgi için bk. CEBİR). *Zîcû's-Sind-Hind* gibi önsözünde Halife Me'mûn zamanında telif edildiği belirtilen bu eser de Hârizmî'nin ilk teliflerindendir ve Hint hisâbıyla ilgili olan kitabından önce yazılmıştır. Ancak İbnü'n-Nedîm ve Kâdî Sâid el-Endelûsî eseri doğrudan zikretmezler; sadece İbnü'n-Nedîm'in şerhleri dolayısıyla adını andığı kitaptan ilk bahseden İbnü'l-Kiftî'dir. Bîrûnî de eseri anarak bir alıntı yapmıştır (*Tahdîdû nihâyâtü'l-emâkin*, s. 218). *el-Fihrist*'te verilen bilgiye göre Hârizmî'nin eseri Abdullah b. Hüseyin es-Saydenânî, Sinân b. Feth el-Harrânî ve Ebü'l-Vefâ el-Bûzcânî tarafından şerhedilmiştir; ancak üç şerh de zamanımıza ulaşmamıştır. Öte yandan Ebü Kâmil Şücâ' da *Kitâbü'l-Veşâyâ bi'l-Cebr ve'l-mukâbele*'nin önsözünde, *Kitâbü'l-Cebr ve'l-mukâbele*'sini Hârizmî'nin eserinin bir şerhi olarak tanıtmaktadır. Bunlardan başka klasik kaynaklarda adı geçmeyen Muhammed b. Ahmed el-Huzâî'nin *Şerhu Muhtasari'l-Cebr ve'l-mukâbele li-Ebî Bekr Muhammed b. Mûsâ el-Hârizmî* (Süleymaniye Ktp., Şehid Ali Paşa, nr. 2706/5, vr. 144<sup>b</sup>-282<sup>a</sup>) ve *Tekmile 'alâ Şerhi*

*Kitâbi'l-Cebr ve'l-mukâbele li'l-Hârizmî* (Süleymaniye Ktp., Şehid Ali Paşa, nr. 2706/6, vr. 283<sup>b</sup>-288<sup>b</sup>) adlı eserleri de zikredilmelidir. Ancak Huzâî'nin şerhi daha çok kitabın "Veşâyâ" bölümü üzerine yoğunlaşmıştır; bu sebeple cebir tarihinden çok fıkıh açısından önemlidir. Eserin tamamı 1145'te Chesterli Robert ve birinci bölümü Cremonalı Gerard (ö. 1187) tarafından Latince'ye tercüme edilmiş, bunların ilkinin *Robert of Chester's Latin Translation of the Algebra of al-Khwarizmi* (New York 1915) adıyla L. C. Karpinski, ikincisini G. Libri yayımlamıştır (*Histoire des sciences mathématiques*, I [Paris 1838], s. 253-297). Ayrıca eser, Frederick Rosen tarafından 1831'de Londra'da Arapça ve İngilizce tercümesiyle birlikte, Mustafa Müşerrefe ve Muhammed Mürsî Ahmed tarafından da 1939'da Kahire'de Arapça olarak tekrar yayımlanmıştır; ancak her iki neşir de eserin başka yazmalarının bulunmasına rağmen (Sezgin, V, 240; DSB, VII, 364) sadece Bodleian nüshasına dayanmaktadır. Salomon Gandz, 1932 ve 1938'de kitabın "Misâha" ve "Veşâyâ" fasıllarını yayımlamış ve bu fasılları 150 yılında yazıldığını iddia ettiği *Mishnat ha-Middot* adlı İbrânice bir kitapla karşılaştırmıştır. Gandz'ın bu karşılaştırmadaki niyeti, Hârizmî'nin verdiği bilgileri büyük oranda İbrânî kaynaklarına götürmeye çalışmaktı. Ancak Gad Sarfatti adında İsrailli bir bilim adamı *Mathematical Terminology in Hebrew Scientific Literature of the Middle Ages* (Jerusalem 1968) adlı eserinde, Gandz'ın temel aldığı İbrânice kitabın İslâm'ın ilk dönemlerinde yazılmış olduğunu ortaya koymuştur (DSB, VII, 360). Ayrıca Hüseyin Hidiv Cem tarafından Farsça'ya tercüme edilen (*Cebr ve Mukâbele*, Tahran 1348, 1362 hş.) Hârizmî'nin bu eseri üzerinde değişik dillerde yapılmış çok sayıda çalışma mevcuttur; bunların sonuncusu Rosen neşrine yapılmış bazı ilâvelerle Pakistan'da yayımlanmıştır (*Al-Khwarazmi's Algebra. Al-Kitab al-Muhtasar fi Hesab al-Jabr wa'l-Mukâbala*, İslâmâbâd 1409/1989).

3. *Kitâbü'l-Hisâbi'l-Hindî*. İslâm dünyasına Hint rakamları ve ondalık sayı sistemi Hârizmî'nin bu eseriyle girmiştir. Aslı kayıp olan kitabın XII. yüzyılda yapılmış Latince bir tercümesi Cambridge Kütüphanesi'nde bulunarak B. Boncompagni tarafından *Algoritmi de numero indorum* adıyla neşredilmiş (Roma 1857), daha sonra da Kurt Vogel *Mohammed Ibn Musa Alchwarizmi's Algorismus* adıyla aynı yazmanın tıpkıbasımını yayımla-



lamıştır (Aalen 1963). En yeni çalışma, André Allard'ın Fransızca tercüme ve açıklamasıyla birlikte yaptığı tenkitli neşirdir (Muhammed İbn Mûsâ al-Kwârizmî, *Le calcul indien [Algorismus]*, Paris 1992). 4. *Kitâbü'l-Cem' ve't-tefrîk*. Günü müze ulaşmayan bu kitabı Abdülkâdir b. Tâhir el-Bağdâdî *et-Tekmile fi'l-hisâb* adlı eserinde zikretmekte ve ondan yaptığı bir alıntıyı vermektedir. Bu alıntıdan eserin el hesabıyla (hisâbü'l-yed) ilgili olduğu anlaşılmaktadır. İbnü'n-Nedîm, bu eserin Abdullah b. Hüseyin es-Saydenânî ve Sinân b. Feth el-Harrânî tarafından şerhedildiğini belirtmektedir (*el-Fihrist*, s. 338, 340). Altın Orda hükümdarı Özbek Han'ın (1315-1341) Kırım valisi Tülek Timur'a ithaf edilen müellifi meçhul *et-Tuħfe fi'l-hisâb* adlı eserde de (Süleymaniye Ktp., Ayasofya, nr. 2723) Hârizmî'nin bu kitabından bahsedilmektedir. Ebû Kâmil'e atfedilen ve günümüzde sadece *Liber augmenti et diminutionis* isimli Latince tercümesiyle tanınan *el-Cem' ve't-tefrîk* adlı kitabın aslında Hârizmî'ye ait olduğu düşünülebilir. 5. *Kitâbü'l-Coğrafya (Kitâbü Şureti'l-arz)*. İlk İslâm coğrafyacıları arasında yer alan Hârizmî'nin bu kitabı şehirlerin ve belirli bazı bölgelerin koordinatlarını vermektedir. Coğrafi yerler Grek geleneği takip edilerek yedi bölgeye ayrılmıştır. Eser altı kısımdan oluşur ve bunlar sırasıyla şehirlerin dökümünün, dağları, denizleri, adaları, bazı coğrafi bölgelerin merkezi noktalarını ve nehirleri ele alır. Her kısımda gerekli coğrafi bilgiler düzenli bir şekilde verilmeye çalışılmıştır. Hârizmî'nin bu tertibi, daha sonraki İslâm coğrafyacılarının yaptıkları çalışmalara örnek olmuştur. Eserin kaynakları konusunda ilim tarihçileri arasında değişik görüşler bulunmaktadır. Bazılarına göre Hârizmî İslâm medeniyetinden önceki eserleri, özellikle Grek kaynaklarını kullanmış, bunun yanında Me'mûn döneminde Bağdat'ta coğrafya alanında yapılan araştırmaları da değerlendirmiştir. Nitekim *Kitâbü'l-Coğrafya* ile Batlamyus'un *Kitâbü'l-Coğrafya*'sı arasında bazı ilişkiler mevcuttur. Her iki eserde de bir dünya haritası ve bölgelere göre düzenlenmiş ana coğrafi merkezlerin koordinat noktaları bulunmaktadır. Batlamyus'un eserinde yer alan coğrafi bölgelerin birçoğu Hârizmî'nin eserinde de mevcuttur. Koordinatların bazıları aynı olmakla birlikte *Kitâbü'l-Coğrafya*'da sistematik bir değişiklik görülmektedir; dolayısıyla eseri Batlamyus'un *Kitâbü'l-Coğrafya*'sının doğrudan bir tercümesi olarak kabul eden görüş pek tutarlı değildir. Öte yan-

dan her iki eserde yer alan dünya haritaları da birbirinden büyük ölçüde farklıdır ve Hârizmî'nin haritası İslâm medeniyetinin yayıldığı coğrafi bölge hakkında verilen bilgilerin çokluğu ve doğruluğu açısından Batlamyus'unkinden daha üstündür. Özellikle Akdeniz, Afrika ve Uzakdoğu hakkında Hârizmî'nin haritası tartışılmaz bir üstünlüğe ve özgünlüğe sahiptir. Ancak Avrupa hakkında verilen bilgiler yanlışları ile beraber Batlamyus'un bir tekrarından ibarettir. Kitap, mevcut tek yazmasına dayanılarak Hans von Mzik tarafından *Das Kitâb Sûrat al-Ard des Abû Ğa'far Muḥammad ibn Mûsâ al-Ḥwârizmî* adıyla neşredilmiştir (Leipzig 1926). Eser ve Hârizmî hakkında klasikleşmiş bir çalışma da C. A. Nallino imzasını taşımaktadır ("Al-Khwârizmî e il suo rifacimento della Geografia di Tolomeo", *Raccolta di Scritti editi e inediti* adlı eseri içinde, Roma 1944, V, 458-532). 6. *Risâle fi'stiḥrâcî târîhi'l-Yehûd*. İbrânîler'in kullandığı takvimin pratik astronomi anlayışı çerçevesinde ele alındığı bir çalışmadır. Bugün Antik çağ İbrânî takvim sistemi için önemli bir kaynak olan eserde, İbrânî takviminin değişik cepheleri hakkında sağlıklı bilgiler ve ayrıca güneş ile ay arasındaki ortalama boyları belirleme kuralları verilmiştir. Eser astronomiyle ilgili değişik risâlelerle birlikte basılmıştır (*er-Resâ'ilü'l-müteferrika fi'l-hey'e*, Haydarâbâd 1948). 7. *Kitâbü'l-Târîḥ*. Zamanımıza ulaşmamıştır; ancak daha sonraki birçok İslâm tarihçisinin yaptığı alıntılar, belli bir dönem tarih sahasında kaynak bir eser olarak kullanıldığını göstermektedir. Mevcut alıntılardan Hârizmî'nin de çağdaşı Ebû Ma'sher el-Belhî gibi astrolojik kaidelerle tarih arasında belirli bir ilişki kurmaya çalıştığı anlaşılmaktadır. 8-9. *Kitâbü 'Ameli'l-uşurlâb ve Kitâbü'l-'Amel bi'l-uşurlâb*. Her ikisi de günümüze intikal etmemiştir. Sadece Fergânî'ye nisbet edilen bir yazmada, Hârizmî'nin astronomi problemlerini usturlap yolu ile nasıl çözdüğünü açıklayan bir parça mevcuttur; ancak bu parçanın muhtevasında bir yenilik yoktur ve verilen bilgilerin konuyla ilgili daha önceki eserlerden derlenmiş olduğu anlaşılmaktadır (DSB, VII, 362). 10. *'Amelü's-sâ'a fi basîti'r-ruḥâme*. Klasik kaynaklarda adı geçen eserin konusu mermer yüzey üzerine güneş saati yapmakla ilgilidir (eserin bir nüshası için bk. Süleymaniye Ktp., Ayasofya, nr. 4830). 11. *Ẓarâ'if min 'ameli Muḥammed b. Mûsâ el-Ḥârizmî fi ma'rife-ti's-semt bi'l-uşurlâb*. Klasik kaynaklarda zikredilmeyen eserin zamanımıza

bir nüshası gelmiştir (Süleymaniye Ktp., Ayasofya, nr. 4830/13). Bu muhtemelen Hârizmî'nin bugüne ulaşmayan meçhul bir eserinin bir parçasıdır.

#### BİBLİYOGRAFYA :

- Hârizmî, *Kitâbü'l-Cebr ve'l-mukâbele* (nşr. Ali Mustafa Müşerrefe - M. Mürsî Ahmed), Kahire 1939; Taberî, *Târîḥ* (Ebû'l-Fazl), VIII, 609; IX, 151; İbnü'n-Nedîm, *el-Fihrist* (Tecdüdd), s. 333, 338-341; Birûnî, *Tahdîdüh nihâyi'ti'l-emâkin* (nşr. M. Tâvîf Tancî), Ankara 1962, s. 62, 181, 218; Sâid el-Endelûsî, *Ṭabakâtü'l-ümm* (nşr. Hayât Bû-Alvân), Beyrut 1985, s. 55, 58, 132; İbnü'l-Kiftî, *İḥbârü'l-'ulemâ'* (Lippert), s. 170, 266, 267, 270, 286, 288, 326; *Keşfü'z-zunûn*, I, 578-579; Sâlih Zekî, *Âsâr-ı Bâkiye*, İstanbul 1329, II, 247-253; Brockelmann, *GAL*, I, 215-216; *Suppl.*, I, 381-382; Âdil Enbûbâ, *İhyâ'ü'l-cebr*, Beyrut 1955, tür.yer.; Hamit Dilgan, *Muḥammed ibn Mûsâ el-Hârezmî*, İstanbul 1957, s. 3-13; Kadri Hâfiz Tûkan, *Türâşü'l-'Arabî'l-'İlmî fi'r-riyâziyyât ve'l-felek*, Nablus 1963, s. 154-162; I. I. Krachkovskî, *Târîḥu'l-'edebi'l-coğrafiyyi'l-'Arabî* (trc. Selâhaddin Osman Hâşim), Kahire 1963-65, I, 98-103; Sezgin, *GAS*, V, 228-241; VI, 140-143; VII, 128-129; G. Toomer, "Al-Khwârizmî", *DSB*, VII, 357-365; Suter, *Die Mathematiker*, s. 10-11; Sartori, *Introduction*, I, 563-564; Ahmed Selîm Saïdân, *Târîḥu 'ilmi'l-cebr fi'l-'âlemi'l-'Arabî*, Küveyt 1986, I, 17-24; Rüşdî Râşid, "al-Khwârizmî's Concept of Algebra", *Arab Civilisation: Challenges and Responses: Studies in Honor of Constantine K. Zurayk* (ed. G. N. Atiyeh - İbrahim M. Oweiss), New York 1988, s. 98-111; a.mlf., *Târîḥu'r-riyâziyyâtü'l-'Arabîyye beyne'l-cebr ve'l-hisâb* (trc. Hüseyin Zeynüddin), Beyrut 1989, s. 19-33; Kemâl Abdurrahman, "Muştalahâtü'l-Hârizmî el-'İlmîyye şûre şâdika 'ani'l-muştalahâtü'l-'İlmîyye-ti'l-'Arabîyye", *Ebhâşü'l-Mû'temeri's-seneviyyi'l-'âşir li-târîhi'l-'ulûm 'inde'l-'Arab: 22-24 Nisan 1986 el-Lazkiye*, Halep 1989, s. 129-134; *Acts of the International Symposium on Ibn Turk, Khwârezmî, Fârâbi, Beyrûnî and Ibn Sînâ: Ankara 9-12 September 1985* (ed. Atatürk Supreme Council for Culture, Language and History), Ankara 1990; Ömer Akın - Melek Dosay, *Beş Büyük Cebir Bilgini*, İstanbul 1994, s. 10-15; Ferid Cuhâ, "Meşâdirü dirâseti'l-İḥârizmî", *et-Türâşü'l-'Arabî*, III/10, Dimaşk 1983, s. 177-186; Jens Hoyrup, "Hârezmî, İbn Türk ve Liber Mensurationum: İslâm Cebirinin Kökenleri Üzerine" (trc. Melek Dosay), *Erdem*, II/5, İstanbul 1986, s. 445-484; A. A. Ahmedov v.dğr., "İstanbul Manuscripts of al-Khwârizmî's Treatises", a.e., III/7 (1987), s. 163-186; D. A. King, "A Medieval Arabic Report on Algebra before al-Khwârizmî", *Al-Masâq*, I, Leeds 1988, s. 25-32; Aydın Sayılı, "al-Khwârazmî, 'Abdu'l-Hamid İbn Türk and The Place of Central Asia in the History of Science and Culture", a.e., VII/19 (1991), s. 1-100; a.mlf., "Hârezmî ile Abdülhamid İbn Türk ve Orta Asya'nın Bilim ve Kültür Tarihindeki Yeri" (trc. Melek Dosay - Aydın Sayılı), a.e., VII/19 (1991), s. 101-214; André Allard, "The Arabic Origins and Development of Latin Algorisms in the Twelfth Century", *Arabic Sciences and Philosophy*, I/2, Cambridge 1991, s. 233-283, ayrıca bk. tür.yer.; J. Vernet, "al-Khwârazmî", *EP* (İng.), IV, 1070-1071.

