

HÂREZMÎ'NİN CEBİRİ

(AL-KHWÂRAZMÎ'S ALGEBRA)

MÜBAHAT TÜRKER-KÜYEL*

“Pâkistan-Hijra Council”ın “One Hundred Great Books of Islamic Civilisation —Mathematical Sciences” (İslâm Medeniyetinin Yüz Temel Kitabı— Matematik) serisinin, Türkiye tarafından hazırlanmış ve Pâkistan tarafından basılmış olan ilk kitabı “*Al-Khwârazmî's Algebra. Al-Kitâb al-Muhtaşar fî Hesâb al-Jabr wa'l-Mukâbala*, Abû Ca'far Muḥammad ibn Mûsâ al-Khwârazmî”, H. 1409 ve M. 1989 yılında, İslamabad'da, Ebû'l-Fazl Abdülhamîd ibn Vâsî ibn Türk'ün *Katışık Denklemlerde Mantıkî Zarûretler*’inden *Bölüm* ünün İngilizceye çevirisi eki ile, yayınlanmış bulunuyor.

Eserin içindekiler şunlardır: Takdim (s. ix-xı), F. Rosen’in İngilizce çevirisi (s. 57-182) (Hârezmî'nin Önsözü. Çarpma. Toplama ve Çıkarma. Bölme. Çeşitli Problemler. Alan Ölçümü. Metrûkât. İadelerin Hesabı), Rosen'in, Melek Dosay tarafından zenginleştirilmiş şekliyle, notları ve referansları (s. 137-183), Ek: İbn Türk'ün “Algebra—Cebir”inden “*Bölüm*”, Aydın Sayılı'nın tespit ettiği metin ve İngilizce çevirisi (s. 183-193), Rosen'in, olduğu gibi verilmiş kendi notları (s. 183-214), Hârezmî'nin “*Cebir*”inin Arapça asıl metni (s. 1-84, sağdan sola).

Hijra Council'in seriye ilişkin olan ana fikirlerini cildin iç kapağının arkasında buluyoruz; şöyle ki: “İslâm düşüncesinin, kültürünün ve medeniyetinin yüz temel eserinin İngilizceye çeviriler halinde yayınlanması plânı, önceden, Pâkistan-Hijra Council tarafından onaylanmış bulunmaktadır. Okuyucunun, modern bilimin gelişmesini daha iyi bir şekilde değerlendirebilmesi için, bu serinin, tercihen, uygarlık temeline oturan yeni bir inanç-bilgi beraberliği kurmakta öncülük eden ilk eserleri özellikle kapsamı içine alması kararlaştırılmıştır. Buna uyularak, hâl-i hâzırda ‘Öngörülen (bu) Kitaplar Dizisi’ndeki eserlerin seçiminde ve bu Dizi’ye girmesinde şu ölçüler dikkate alınmıştır: Bu eserlerin, *birinci dereceden önemli* olan kitaplardan ve bilginin ilerlemesinde *maddeten yardım etmiş* olan ki-

* Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Felsefe Tarihi Ana-bilim Dalı Başkanı.

taplardan oluşması gerekir. Seçilen kitabın, ya kendi alanında bir öncü kitap olması, ya kendi zamanının en ileri bir çalışma ürünü olması, ya kendi bilgi alanında mümkün olan en büyük ağırlığı koymuş olması, ya da, gerek İslâm Âleminde, gerekse bu Âlemin dışında geniş sûrette incelenmiş bulunması gerekir. Eğer, bir kitap bu ölçülere uyuyorsa bu kitap 'onun önceden yayınlanmış, çevirilmiş veya basılmış olup olmadığına bakılmaksızın' seçilmiş olur. Seçimlerde, mümkün olan en sık istişareler yapıldıktan, değişiklikler gerçekleştirildikten sonra, tam yüz adet başlık seçilmiş ve onlar şu müteakip 12 bilgi kategorisi altında sıralanmıştır: I. Din ve Ahlâk. II. Eğitim ve Bilginin Takibi. III. Felsefi Düşünce. IV. Siyasal Düşünce, Yönetim ve İdâre. V. Fıkıh ve Kanun. VI. Tarih. VII. Toplum ve Kültür. VIII. Evren, Kosmografya. IX. Tabii Bilimler. X. Matematik Bilimler. XI. Bilim ve Tıp Sanatı. XII. Uygulamalı Bilimler ve Teknoloji.

"En nihayet, 'Öngörülen Plân' ve seçilmiş olan başlıklar, 'Advisory Council' tarafından, 29 Temmuz 1987 tarihinde, plâna girmeye çalışan herhangi bir başka ismin, 'Öngörülen Plân' mukavelesinin herhangi bir evresinde de ithale lâıyk olarak mütalâa edilmesiyle, tasdik edilmiştir.

"Hârezmî'nin *El-Kitâb el-Muhtaşar fî Hesâb el-Cebr ve'l-Muâbele*'si, 'Öngörülen (bu) Dizi'nin X. Kategorisinin 80 numaralı eseridir."

Hârezmî'nin söz konusu olan "Cebir Kitabı"nın bu İslamabad yayımı ve bu cildin muhtevası hakkındaki değerlendirmeyi biz "Takdim"ın yazarı ve Ankara-Atatürk Kültür Merkezi'nin şeref üyesi olan Pâkistan-'Hijra Council'ın hem Proje Müdürü hem de "Advisor"u bulunan sayın N.A. Baloch'da gözlemliyoruz (s. X-XI). O diyor ki: "Hârezmî'nin *Cebir Kitabı*, okuyucuya, amacı, İslâmın ilk asırlarında, çalışmalarıyla, bilginin ilerlemesine öncülük eden bilginlerin ve bilgelerin, aydınların ve bilim adamlarının üstün başarılarını vurgulamak olan Pâkistan-Hijra Council'ın 'Temel Kitaplar Projesi' çerçevesinde, İngilizce olarak sunulmuştur.

"Frederick Rosen, Hârezmî'nin *Cebir Kitabı*'nın, kendisi tarafından yapılmış olan İngilizce çevirisini ilk yayınlayan kişidir. Bu çeviri, onlarca yıllardan beri tükenmiş bulunduğu için, bugün, artık, işe yarar olmaktan çıkmıştır. Hal böyle olunca, ilkin bu çevirinin, münasip ek malzeme ile, yeniden yayınlanması, yerinde bir hareket olarak mütalâa edilmiştir. Buna uygun olarak da, Rosen'in gözlemleri, notlarında görüldüğü gibi, Hârezmî'de özgün biçimde ve içerilmiş olarak verilen mânâlar ve kavramlar daha da çok açığa çıkarılacak sûrette, eleştirili bir tutumla yeniden ele alınmıştır. 'Council', Rosen'in notlarını yeniden gözden geçirmesi ve daha zi-

yâde zenginleştirmesi bakımından, Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi'nden Dr. Melek Dosay'a müteşekkirdir. Dr. Dosay, doğru bir tıpkı basım='reproduction' yapmak, metnin ve notların olduğu gibi basılmasını temin etmek amacıyla, prova tashihlerini gerçekleştirmekte yardım etmiştir.

"İkinci olarak, Hârezmî'nin 'Cebir' metnini tamamlamak için, oraya, İbn Türk'ün 'Cebir'inden alınma bir 'Bölüm' de eklenmiştir. Hârezmî'nin yakın bir çağdaşı olan Ebû'l-Fazl Abdülhamîd el-Vâsî ibn Türk de, bir *Cebir Kitabı* (*Kitâb el-Cebr ve'l-Mukâbele*) kaleme almıştır. Bu eser, artık, elde mevcut değildir, ama ondan günümüze bir 'Bölüm' kalmıştır. İşte bu 'Bölüm' Prof. Aydın Sayılı tarafından, *Katışık Denklemlerde Mantıkî Zarûretler* başlığıyla, 1962'de, çevrilmiş ve yayınlanmıştır. 'Bölüm'ün bu eldeki cilde dercedilmiş olması (Appendix, s. 183-189), cebirin gelişmesinde çağdaşı bir inkişafı gösterdiği kadar, aynı zamanda, erken devirdeki müslüman matematikçilerin yaratıcı dehâsı hakkında da daha iyi bir perspektif temin edebilir.

"Seçkin bir bilim tarihçisi olan ve halen Ankara-Atatürk Kültür Merkezi Başkanı bulunan Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı'nın isabetli kılavuzluğu temelinde, bu cildin muhtevası, İbn Türk'ün 'Bölüm'ünün eklenmesiyle, bir kez daha zenginleştirilmiş bulunmaktadır. Kendisine, ricamız üzerine, bu cilde eleştirili bir 'Giriş' ile katkıda bulunmasından dolayı da, müteşekkirimiz. İşin özünde, bu cildin hazırlanması ve ortaya konması, asıl, çalışma alanında, Pâkistan-Hijra Council ile Ankara-Atatürk Kültür Merkezi arasında bulunan samimî münasebetten dolayı gerçekleştirilmiştir.*

"Daha sonraları, *Algebra* diye tanınmaya başlanacak olan şeyi yaratmış olmasından dolayı, tarihte, 'Cebir'in Babası' olmaya yüz tutmuş olan büyük matematikçi, astronom, coğrafyacı Muhammed ibn Mûsâ el-Hârezmî'nin hayatı hakkında bilgi mevcut değildir. Matematik alanındaki müteakip gelişmeler üzerinde, bu yeni bilimin büyük bir ağırlığı olmuştur.

"Hârezmî nisbesinin delâlet etmiş olduğu üzere, ya onun ailesi, kökü itibarıyla Hârezm'dendir, ya da kendisi orada doğmuştur (Yaklaşık H.184, M.800). Hârezmî, matematikte ve bilimlerde, mükemmel sûrette başarı göstermiştir; öyle ki, bu yüzden Halife Me'mûn (H.192-218, M. 813- 833) tarafından, ünlü *Beytül-Hikme*'ye (Bilimler Akademisi) tayin edilmiştir. O,

* Pâkistan-Hijra Council ile Ankara-Atatürk Kültür Merkezi arasındaki bilimsel temas hakkında bkz., "Merkezden Haberler — Pakistanlı Bilim Adamlarıyla Yapılan Bir Çalışma", *Erdem*, cilt 4, sayı 10, Ocak 1988, s. 291-296.

Bağdad'ta bu Akademi'nin mensubu olan bilim adamları arasında, en önde gelen biri idi; o, kendisini, bilimsel araştırmaya ve okumaya vakfetmiştir; Milâdî 847'den bir zaman sonra, Bağdad'ta ölmüştür.

“Hârezmî, matematik, astronomi ve coğrafya alanında, önemli miktarda eser telif etmiştir. Bu eserlerden, *Cebir Kitabı* hariç, ancak iki tanesinin daha aslı bize kadar ulaşmıştır: *Kitâb Şûret el-Arz* (Yeryüzünün Şekli), *İstihrâc Tarîh el-Yahûd* (Yahudi Takviminin Çıkarılması). Şu müteakip üç eseri ise, erkenden Avrupa dillerine yapılmış olan tercümeleleriyle intikal etmiştir: 1. *Hârezmî'nin Aritmetiği*. Sevilalı John'un çevirisi: *Liber algoarismi de practica arismetica*. Bu kitapta, toplama, çıkartma, çarpma ve bölmeden ibaret dört işlem açıklanır. 2. *Algorisimi de indeorum*, Toledo çevirisi. Bu eser, Batı'daki akademik müesseselere çok derin bir etkide bulunmuştur; ve, Batı dillerine ise, İngilizcedeki '*algorithm*' (Hârezmî'nin kendi adından gelme), İspanyolcadaki '*gnarismo*' ve '*cipher*' (Arapçadaki '*sifr*' veya '*zero*'dan gelme) kelimesinde olduğu gibi, terimler vermiştir. 3. *Zîj el-Sindhînd*, Astronomik tablolar. Bunlar 'Batı'da astronominin doğmasına büyük etkide bulunmuştur' (*İslâm Ansiklopedisi*). Hârezmî'nin kaybolmuş olan kitapları arasından ikisi 'usturlab', biri tarih (*Kitâb el-Tarîh*), biri de güneş saati (*Kitâb el-Ruhâma*) üzerinedir.

“En özgün ve en etkili olanı, Hârezmî'nin *Cebir Kitabı*=*Algebra*'sıdır. Bu eserine, o, '*El-Kitâb el-Muhtaşar fî Hesâb el-Cebr ve'l-Mukâbele*' adını vermiştir. Kitabın başlığındaki 'muhtaşar' gibi betimleyici kelimeler o izlenimi vermektedir ki, bu kitap, onun bu konudaki fikirlerinin bir icmalidir. O, bu kitabında, konuyu sâdeleştirmiştir, tâ ki, insanlar ana kavramları kolaylıkla anlamış olsunlar. Hârezmî'nin kendisinin Giriş'te göstermiş olduğu üzere, Halife Me'mûn, ona *yeni konularda* kısa bir serim yapmasını emretmiştir; öyle ki, onların temelleri herkes tarafından kolaylıkla anlaşılabilir olsun. Buna rağmen, onun konu hakkındaki bilgisi, bu kitaptaki sunuşunu aşmıştır. O, birinci ve ikinci derecede denklemleri tartışması sırasında, 'cebir bilimi'ni sınırsız bir sûrette kurmuştur. 'Hârezmî'nin, Cebiri'nin, Avrupa'da erkenden yapılan bir çevirisi, Avrupa'ya, o zamana kadar hiç bilinmeyen bir bilimi ve bu bilim ile de, bir ıstılahı getirmiştir. Bu ıstılah, hâlâ, büyümeye müsait bir halde bulunuyor ise de, tamamiyle gelişmiş bir durumdadır da' (J. Vernet, *İslâm Ansiklopedisi*). Prof. Aydın Sayılı, 'Giriş'inde, cebirin kullanılan kavramlarını göz önüne alan modern bilim adamlarının görüşlerine ve kanaatlerine ağâh olmuştur; ve, ilk kez Hârezmî'nin ve İbn Türk'ün eserinde gün ışığına çıkan emsalsiz fikirlerin önemini vurgulamıştır.”

Ord. Prof. Dr. Aydın Sayılı'nın "*Algebra*"nın bu yayınına 'Giriş' sağlayan eleştirili fikirlerine vâkıf olabilmek için, daha ziyâde matematikçilerle matematik tarihi uzmanlarına yakın olduğu izlenimi veren bu 'Giriş'i takdim etmeden önce, hatırlama mahiyetinde, onun *Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp* (Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara 1966, 1968) adlı kitabının 'Mezopotamyalılarda Aritmetik, Cebir ve Geometri' bölümlerine (IV, V, VI. Bölümler) gerektiği ölçüde, bir göz atmanın yararlı olacağı kanısındayız. Bu eserden anlıyoruz ki, Mezopotamyalılar, özellikle de Sumerliler, cebir ve geometrinin kurucusudurlar (s. 296).

Eski ve Orta Çağlarda, çeşitli kültür çevrelerinde, yüz ölçümlerinin, kabaca, çevre uzunluğu ile ifade edilmesinin gelenekleşmiş olduğunu gösteren deliller mevcuttur. Bu geleneğin, arada sırada, kötüye kullanıldığı, arsaların yüzölçümlerinin büyük gösterilmesi sûretiyle fâhiş fiyatlarla satılması yoluna gidildiği de bazı misâllerden anlaşılmaktadır. Mezopotamyalıların disiplinli ve ilmî cebir çalışmaları, kısmen olsun, bu gibi hesapları daha olumlu bir mecraya sokmak gayesi ile başlamış olabilir (Gandz) (s. 243).

Mezopotamyalıların geometrisi, "bir çeşit analitik geometri"dir. Bu, geometriyi cebir yolu ile düşünmektir; geometri problemlerini cebir yolu ile çözmektir. Bu geometri, cebirin uygulama alanıdır. Bu geometri, pratiğe dönük bir geometridir. Bu geometri, eski Yunan geometrisini ve astronomisini etkilemiştir. Öyle ki, "Pithagorasçıların geometrik cebri ile Mezopotamyalıların cebirsel geometrisi, yahut da, geometri ve cebirleri arasındaki mesafe, pek büyük değildir" (s. 317). "Pithagorasçıların geometrik cebiri, büyük ölçüde, Mezopotamyalıların cebirine dayanmaktadır" (s. 316). Pithagorasçıların geometrik cebirine, aynı zamanda, "geometrik aritmetik", "cebirsel geometri" ve "hesaplama geometrisi" adları verilmektedir. Geometrik cebir yerine, "*doğru parçalarının ve alanların hesaplanması*" şeklinde bir adın kullanılmasının dahı doğru olacağı da ileri sürülmüştür (Junge) (s. 311). Bu adıyla, bu konu Mezopotamya geometrisini daha da yakından hatırlatmaktadır (s. 310). Thales de, Mısır'dan çok, Mezopotamya etkisindedir; ve Hipparkos, trigonometrisinde, Mezopotamya etkisi göstermektedir (Susa tabletleri). Ne var ki, Mezopotamyalıların geometrilerinde, *isbat* yerine, bol bol *problem çözümü* hâkimdir. Mezopotamyalılar, bu çözümlerinde, "*analitik*" (cebirsel), eski Yunanlılar ise, "*geometrik*" davranmışlardır.

Mezopotamyalıların, geometride, şu temel bilgilere sahip oldukları anlaşılmıştır (Neugebauer): Yamuğun alanı, silindirin ve prizmanın hacmi

onlarca malûmdur. Dik üçgenlerde, kenarlar arasında eşit oranlar bulunmaktadır ("*Thales teoremi*"). Bir dik üçgende, dik kenarlar üzerine çizilen karelerin toplamı, hipotenüsün karesini verir ("*Pithagoras teoremi*"). Aynı doğruya, ayrı ayrı dik olan iki doğru, aralarında paraleldir ("*Euclides'in V. Postülası*"). Bir çemberde, kirişin çevreye mesafesini veren doğru parçasının uzantısı hem dairenin merkezinden geçer, —bu demektir ki, çembere çizilen ikizkenar üçgenin yüksekliği merkezden geçer—, hem kirişe diktir, hem de kirişi ortalar — bu demektir ki, ikizkenar üçgenin tepe noktasından tabanına inen dik, tabanı iki eşit parçaya böler—. Çember 360°'dir. Dairenin yarı çapları birbirlerine eşittir. Bir dairede çapın çevreye oranı = π : 3.125'tir. Çapı gören açı bir dik açıdır.

Mezopotamya matematiğinin çok gelişmiş bir dalı da cebirdir (s. 205-247). Yukarıda ifade edilmiş olduğu üzere, cebirin menşei Mezopotamya'dır; Mezopotamyalılar, hem kronolojik, hem de intikal ve tarihî devamlılık bakımından, cebirin kurucusudur. Ayrıca, onların ileri ve gelişik bir rakam sistemi vardı. Aritmetikleri "vazî ve 60 tabanlı" bir sistem idi.

Mezopotamyalıların cebiri konusundaki bilgilerimiz, nisbeten yenidir; yaklaşık 60 seneliktir. Mezopotamya'da cebirin ulaşılmış olduğu yüksek seviyenin apaçık ve şaşırtıcı bir biçimde, birdenbire gün ışığına çıkması özellikle Neugebauer'in çalışmalarıyla mümkün olmuştur (s. 211). Bu konuda gerçek ve taze katkı yapanlar arasında Gandz, Thureau-Dangin, Vogel, Bruins, Van der Waeren bulunmaktadır.

Mezopotamyalıların pek sistemli bir şekilde incelemiş oldukları cebir konusu, Mezopotamya cebirinin en çok gelişmiş olan dalı, ikinci derece denklemleridir. Bu cebir, retorik-kısaltmalı-sembolik safhalar arasından retorik safhada bulunmaktadır; yani, tafsilât, normal cümleler halinde, sözlü olarak verilmektedir. Mezopotamyalılarda, ikinci derece denklemleri çözümleri hariç, şu dokuz grup halinde toplanmış bulunmaktadır (Gandz):

- | | | |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| I. $x+y=b; xy=c$ | II. $x-y=b; xy=c$ | III. $x+y=b; x^2+y^2=c$ |
| IV. $x-y=b; x^2+y^2=c$ | V. $x+y=b; x^2-y^2=c$ | VI. $x-y=b; x^2-y^2=c$ |
| VII. $x^2+bx=c$ | VIII. $x^2=bx+c$ | IX. $x^2+c=bx$. |

Mezopotamyalılar, bunları, haklarında bir açıklama yapmaksızın, öylece kullanmakta idiler; yani, onları biliniyor farzetmekte idiler. Bunları veren tabletler herhalde, öğrencilere mahsus olarak yazılmış olmalıydılar. Bu do-

kuz grup içerisinde, en çok kullanılan ve hepsine temel vazifesini gören tipler, I. ve II. tipler idi. Ama Mezopotamyalılar, bu tiplere bazı ekler yapmaktan da geri durmamışlar, farklı çözümler vermişlerdir. Mezopotamya'da, denklemler, genel olarak, bu iki tipe indirgenmeye çalışılıyor, tip bulununca da, otomatik olarak çözüme geçiliyordu. Mezopotamyalılar VII. ve VIII. tipi az, IX. tipi ise nadiren kullanıyorlardı. Gandz'a göre bu tipi Mezopotamyalılar hemen hiç kullanmamakta idiler. Ona göre, bunun sebebi bu denklemin iki kökü olmuş olmasında aranabilir.

Mezopotamya'da, temelinde geometrik olan ikinci derece denklemlerinde ana kavram x^2 değil, fakat x ile y 'dir; yani, kare değil, ama dik dörtgendir. Nitekim, I., II., III., IV., V., ve VI. tipler dik dörtgenlerden çıkarılmışlardır (s. 217). Bir dik dörtgende, iki *kenar* ve bunların çarpımına eşit olan *alan* gibi üç nicelikten ikisi bilinince, bunlar aracılığı ile, üçüncü niceliğin değerini, bir birinci derece denklemi aracılığı ile buluruz. Daha karmaşık problemler, bu üç nicelik ve bunlara ek ikinci dereceden denklemler yardımı ile çözülür. İşte bu dokuz tip denklem de, bu münasebetlerin çeşitli şekilleridir (s. 217). İkinci derece denklemleri, temelde, geometriktirler. Oysa, Mezopotamyalılar, ikinci dereceden denklemlerin çözümlerini geometrik yoldan yapmazlar —gerçi, aritmetikte, geometriyi kullanmışlardır—; onlar, “analitik” yöntemlere alışıkurlar; onlar, denklemlerini iki bilinmeyenliye indirgeyerek çözerler; yani, I. ve II. gruptakilere benzeterek hallederler; iki bilinmeyenliyi tek bilinmeyenli hale sokmaya çalışmazlar; tam kareye tamamlamaya da pek gayret etmezler; basitleştirirken, sık sık, yardımcı bilinmeyenlere baş vururlar. Onların cebirleri aritmetikle cebir arası bir görünüm verir ise de, onların, aritmetikten bağımsız bir cebir yöntemi bilincine sahip oldukları anlaşılmaktadır (Susa tabletleri). Onlarda, çok erkenden, bir cebir denklemleri transformasyon mahareti, ve, canlı ve esnek bir cebir anlayışı mevcuttur. Cebir denklemleri analitik geometri problemlerine indirgenebilirler. Mezopotamyalılar geometrilerinde, cebirden yararlanmışlardır. Esasen, aritmetik ile de geometri arasında ilişki vardır. İşte, Yunanlı Diophantos, çok büyük ölçüde, Mezopotamya'dan gelen bu cebirin etkisinde kalmıştır; onun sâdik bir takipçisidir, intikal ettiricisidir. Esasen, cebir, Pithagorasçılarda, geometrik bir kıyafete bürünerek devam etmiş bulunuyordu. Euclides'in geometrisi de, şüphesiz olarak, Mezopotamya'dan etkilenmiştir. İşte bu cebir ile ilgili olan “cebir” kelimesi, IX. yüzyılda, Abdülhamîd ibn Türk ve Hârezmî ile, “*el-cebr ve'l-mukâbele*” şeklinde İslâm Âleminde kullanılmaya başlamış, Batı'ya, Hârezmî'nin *Algebra Kitabı* ile girmiş, dilimizde *cebir* olarak, Avrupa dillerinde “*algebra*” ve “*algebre*” olarak ve Matematik dalının adı olarak

yerleşmiştir. XII. yüzyılda, bu eserin Latinceye çevirilmesi ile, cebir kelimesi, Batı'da, ilk kez öğrenilmiş ve yazılmıştır.

Hârezmî, Mezopotamya cebirinden, tıpkı Diophantos'ta olduğu gibi, çok büyük ölçüde etkilenmiştir. Bu etkiyi, Diophantos, oldukça sâdık bir devamcı ve intikalci olarak, Hârezmî ise, eski Yunan geometrisi etkisiyle, az çok tadilli bir şekilde, yansıtmıştır. Euclides'in geometrisi ise Hârezmî ve İbn Türk tipinde, geometriktir.

Hatırlatma mahiyetindeki bu açıklamalardan sonra, şimdi, artık, *Algebra* hın İslamabad yayınında yer alan Prof. Aydın Sayılı'nın eleştirili 'Giriş'inin ana hatlarını okuyucuya sunabiliriz:

Hârezmî, bilim ve tefekkür yolunda, Orta Çağda, İslâm Âleminde, gerçekten müstesna bir şahsiyettir. Orta Çağda, Avrupa'ya bilgi formunu İslâm Âlemi vermiştir. Bu formasyon oldukça karışık bir geçiş süreci sonunda gerçekleşmiştir. İşte bu geçişte, Hârezmî, "XII. yüzyıl Renaissancesi"nin hem *sembol*, hem de *anahtar* olan bir şahsiyettir; matematik ve cebirde ise, o, bir "müceddid"dir. "*Algebra*" kelimesi de onun *El-Kitâb el-Muhtasar fî Hesâb el-Cebr ve'l-Mukâbele*'sinden çıkmıştır. Geç Orta Çağlarda, Hind ve Arap sayıları ile yapılan hesap yöntemine "*algorism=algoritmi*" denir; modern dünyada ise buna, "*algorithm*" denir. Bu terimler de aynı kipten kaynaklanmaktadır; anlamı "*Özel bir hesaplama yolu*" demektir. Gerçi, bilim adamları bir bilgi birikimi üzerine gelirler, ama, bu hal onların, bu arada, Hârezmî'nin de, değerini düşürmez.

Hârezmî, Halife Me'mûn, Mu'tasım ve Vâsık zamanının adamıdır (813-847). O, herhalde, Beytü'l-Hikme'nin başı idi ve Me'mûn'a *Sindhind*'in bir özetini takdim etmiş olmalıydı. Kendisi ayrıca bir "*Zîc*" de kaleme almıştır. Onun bu "*Zîc*"inin Mesleme el-Macritî (ölümü 1000) tarafından gözden geçirilmiş şekli, bugün elimizdedir. Oradaki sinüs cetvellerine tanjant cetvellerini Mesleme eklemiştir. Hârezmî'nin, Mesleme'nin "*Zîc*"inin Latince çevirisi yolu ile bize ulaşmış olan "*Zic*"inin ya iki edisyonu vardır, ya da, ortada iki "*Zic*" bulunmaktadır. İşte, İbn Nedîm'e göre, insanlar bir gözlem yapmadan önce, bu iki "*Zîc*"i de inceliyorlardı. İbn Yûnus (ölümü 1009), Hârezmî'nin şimdi kayıp olan bu "*Zîc*"inin önsözünde, Bağdad'ta, Me'mûn zamanında, ekliptik'in eğimini tesbit amacıyla gözlemler yapılmış olduğundan bahsettiğini söyler. Beyrûnî'nin (ölümü 1050) şahadetinden de anlıyoruz ki, Hârezmî, Me'mûn'un kurdurmuş olduğu Şemmâsiye Rasathanesi'nde de gözlemler yapmıştır. Ekliptik'in eğimini tesbit amaçlı gözlemlerini, o, herhalde, Şemmâsiye Gözlem

Evi'ndeki rasatlarından önce yapmış olmalıdır. Hârezmî "Zîc"inde Hind astronomisi yöntemlerini kullanmıştır, ama, ortada, İnan-Ptolemaios yollarının ve parametrelerinin kullanılmış olduğu hakkında da emareler bulunmaktadır. İslâm astronomisine Şemmâsiye Gözlem Evi yolu ile Ptolemaios girer; Hind astronomisi ise bundan önce biliniyordu. Şemmâsiye'de ilk gözlem 828'de, yani, Hârezmî'nin "Zîc"inden birkaç sene sonra yapılmış olmalıdır. Hem genç Fergânî, hem de Beyrûnî, Hârezmî'nin "Zîc"inin eleştirisini yapmışlardır. Beyrûnî'nin eleştirisi oradaki gezegenler denklemleri hakkındadır. Bu "Zîc", Hind etkisini taşımakta olduğu halde, 300 yıl sonra İspanya'da kullanılmış ve Latinceye de çevirilmiştir. Me'mûn zamanında, bu Rasathane'de Yunan anlayışı hâkimdir. Me'mûn'un astronominin köklerinin araştırılması emri yerine getirildiğinde, ortada, Ptolemaios'tan daha iyi bir astronom bulunmadığı anlaşılmıştır. İşte bunun üzerine, Ptolemaios'un eserlerini, bu konuda, "kanûn" kabul etmek gerekti. Me'mûn, Şam'da, astronomlara rasat âletleri de ısmarlamıştır. Hârezmî'nin "Zîc"i, demek ki, Mesleme tarafından düzeltilmiş olan tek "Zîc" değildir. Makdisî'ye göre, Vâsık dinî ve ticarî konuları görüşmek üzere, Hazar kralına Hârezmî'yi göndermiştir. Eğer, adı Hârezmî olarak geçen şahıs cebirin kurucusu Hârezmî ise, tıpkı, Hazar'a, Türkçe bilenlerin gönderilmesi vâkıasında olduğu gibi, Hârezmî'nin Türkçe bilmesi yüzünden bu seyâhati yapmış olması icabeder. Nitekim, Beyrûnî de çocukken Türkçe biliyordu.

Hârezmî, birinci dereceden denklemleri çözmek için cebiri kullanmıştır. Dördüncü dereceden denklemleri çözmek için ise kareler ve üçgenler kullanılmıştır. Bu da "analitik geometri"yi hatırlatmaktadır; ve, günümüzdeki "analitik geometri"nin eşdeğeridir. Bu geometrik yol, Pithagorasçı geometriye benzemektedir. "İrrasyoneller"den kurtulmak amacıyla, cebir problemlerini mücessemlemlerle halletmek üzere, Euclides, bunu *İkinci Kitap*ına dercetmiştir. Bazıları Hârezmî'nin geometrik hal tarzlarını Euclides'in *İkinci Kitap*ına bağlar ise de Gandz bu tezi kabul etmez; onu Yunan etkisi dışında mütalâa etmek gerekir, der. Euclides'in Arapçaya kazandırılması ise Mansur'a (754-775) kadar geri gider.

Hârezmî'ye göre, rasyonel sayılar "iştirilebilir"dir ya da "sağır=surd" dur. Bu kelimeyi Gerhardus Cremonensis (1150) "*irrationel*" ve "*incommensurable*" anlamında kullanmıştır.

Rosen, "cebir" kelimesine, dikkatsiz ve bilimsel yoldan uzakta, mânâ verip (Ruska), ona "onarma, tamamlama", "muğâbele"ye ise mukâyese

demıştır. Oysa, her iki kelime de, Hâzremî tarafından, cebir problemleriyle ilgisi dahilinde dikkatli bir sûrette açıklanmıştır. Öyle ki, matematikçi, kendisini, $10x - x^2 = 21$ gibi bir denklem önünde bulunca, $10x$, x^2 mikdarı kadar azaltılmış (eksiltilmiş) olduğu için, $10x$ 'i, x^2 ile "tamamlayacağını" anlar; bu sûretle, o, $10x = 21 + x^2$ 'ye gelir. "Tamamlar" sözü için kullanılmış olan kelime, bu aynı "cebir" kelimesinden türetilmiş olan bir fiildir. Yine, kendisini $50 + x^2 = 29 + 10x$ gibi bir denklem önünde bulunca da, o zaman, 50'den 29'u çıkararak "indirger", bu sûretle, $21 + x^2 = 10x$ 'e gelir. "İndirger" sözü de "muḳâbele" ile aynı köktendir. R. Rashed, "cebr"i "transposition" (bir taraftan bir tarafa geçirme), "muḳâbele"yi ise "reduction" (indirgeme) ile karşılar. G. Saliba ise, "cebere" fiilinin iki anlamını da verir: "Bir yarığı kapatma" ve "zorlamak". Matematikte "(x'in bilinmeyen değerlerini) zorlamak" anlamındadır. Hangi değer bilinmeyeni bilinene doğru iterse=zorlarsa, o zaman, *cebr* kullanılır. Kerecî de kelimeyi böyle anlamıştır. Öte yandan, bilinmeyene birden fazla değer verilir, hangi değerün uygun olduğu aranır, uygun olan değer seçilir, bu da "muḳâbele"dir (karşılaştırma, zıt koyma). Luckey, Şâbit ibn Qurra'nın (834-890), kelimeyi, "restoration" veya "completion" anlamında kullandığını gösterdi; yani, eksili bir terimden kurtulma işlemi olan "cebr"i gösterir; eğer kelime "muḳâbele"siz kullanılırsa, o zaman matematiğin bir dalı kastedilir. Bu, bilinen en erken bir misâldir; Mezopotamya'ya geri geri gitmekte de en uygun bir başlangıçtır. Gandz'a göre, denklemler bilimi ile uğraşanlara "cebrîyyûn" (cebirciler) denir. "Muḳâbele" ise, tek başına, denklemleri yüz be yüz getirmek, karşılaştırmak anlamına gelir. Genel olarak da denklemler demektir. Kelimenin mânâsı semitik dillerde de arandı. Asurcada "gabrû", "maharû" eşit olmak, tekabül etmek, karşılamak, iki şeyi yüzyüze koymaktır. İbrânîcede: *geber*, *gibbôr* kelimeleri bulunmaktadır. *Geber*, delikanlılığı yaşarken, mecliste ve orduda ergin adam, rütbece ve değerce ötekilere denk olan, *Gibbôr* ise, düşman ordusundaki akranlarıyla dövüşmede ve onları yenmede denk olan demektir. Asurcadaki *gabara=cebere*, Arapçadaki *kâbele* (ism-i maşdar, *muḳâbele*) olmuş oluyor. Genelde denklik anlamına gelir.

Cebir, aritmetikte problem çözmeye *yeni bir alandır*. Cebir, bir yandan Mezopotamya'ya, bir yandan da Diophantos'a geri gider. İslâm Âleminde, cebir, aritmetiğe bağlıdır. Dördüncü dereceden denklemlerde ise Euclides'in geometrisine bağlıdır.

Hâzremî'nin kitabı, sayılar teorisinden uzakta olarak, cebirin genel konularını, *ilk kez*, sistematik olarak ele alır. Ama, bu hal cebirin ilk kez

ortaya çıkmış olduğu anlamına gelmez. Onun Hârezmî ile birdenbire ortaya çıkmış olduğu iddiası, Babil menşeli cebir bilgisi ile Diophantos hakkında bilgi bulunmadığı zamanlarda ancak mâkul görünmüştür. Cebir bilgisi, Mezopotamya'da M.Ö. 2000 yıllarına kadar geri gider. Bu gerçeği, Thureau-Dangin, Neugebauer, Gandz, Bruins, Van der Waerden ortaya koymuş bulunuyor. Bu durum karşısında, R. Rashed, Hârezmî'nin yapmış olduğu orijinal katkıyı yeniden ele aldı. Cajori'ye göre ise, Hârezmî az orijinaldir. Çünkü, o, "lineer" ve "kuadratik" (dört köklü) denklemlere ilişkin birtakım basit işlemler yapmakta ve hal tarzları getirmektedir. Acaba, o, bunları nereden almıştır? Hind'den almış olamaz; çünkü, Hindlilerde "cebir ve muğâbele" yoktur. Hindliler değerlerin hepsini +'lı yapmaz. O, bunları Diophantos'tan da alamaz; çünkü, Hârezmî dört bilinmeyenlinin iki kökünü de dikkate alır; Diophantos ise yalnızca birisini dikkate alır. Yunanlılar irrasyonel çözümleri bir yana bırakmaktadır. O halde sırf ne Yunan'dan ne de Mezopotamya'dan gelmiş olduğu söylenemez. Cajori, zamanı gereği, Mezopotamya köküne hiç temas etmemiştir. Oysa, çivi yazılı tabletlerin incelenmesinden bu yana durum çok değişmiştir.

Algebra, denklemler ve onları çözme yöntemleri olarak, modern, çok veçheli, girift ve soyut cebirden farklıdır. Acaba, Algebra ilkin, İslâm Âleminde mi yaratılmıştır? Yoksa, İslâm Âlemi onu hazır olarak dışarıdan mı almıştır? Bu soruyu bir yana bıraksak bile, ilim dili Arapça olduğu için *Algebra* Arapça yazılmıştır. O halde, acaba, ilk Arapça cebir kitabını kim yazmıştır?

Kâtip Çelebi aracılığı ile, bu noktada Ebû Kâmil Şucâ'dan yararlanmak mümkündür. Ona göre Abdülhamîd ibn Türk'ün torunu Ebû Berze, büyük dedesinin, cebiri, Hârezmî'den önce yazmış olduğunu söyler. Ebû Kâmil ise, onun dedesinin İbn Türk olduğundan şüphe etmektedir. Ama, Ebû Berze'nin dediklerini hem İbn Nedîm hem de Kiftî ile tasdik etmek mümkündür. Üstelik, Ebû Berze'nin soyadı da İbn Türk'tür. Abdülhamîd'in *Cebir*'inden parçaları, Salih Zeki, Kâtip Çelebi, Brockelmann ve Max Krause zikretmektedir. Ama, İbn Nedîm onun bir cebir kitabı yazdığını söylemez. Bununla birlikte, Abdülhamîd'in de bir "El-Cebr ve'l-Muğâbele"si vardır. Kiftî'nin şahadetine göre, 'onun, Katışık Denklemleri var', o, ikinci dereceden denklemleri halleder. Kiftî'nin bu metni göstermektedir ki, Ebû Kâmil, Ebû Berze ve İbn Türk hakkındaki ifadelerinde objektif değildir. Abdülhamîd'in Hârezmî ile paralel olduğu yerlerde, Abdülhamîd'in biraz daha üstün olduğu gözlemlenmektedir. R. Rashed'e göre, Cebir'in babası İbn Türk olamaz; Cebir'in babası Hârezmî'dir.

Bu hususa delâlet eden başka isimler de vardır: Sinân ibn Feth, Hasan ibn Yûsuf, İbn Malik el-Dımişkî gibi. Høyrup'a göre, Hârezmî'nin kitabı, İslâm öncesindeki, uzun ve ağır seyreden bir inkişâfın ürünüdür. İbn Türk ise, Hârezmî'ye nazaran biraz daha önlerde yer alır. Vogel de İbn Türk'ü nazâr-ı dikkate almaktadır. Boyer'e göre, İbn Türk ve Hârezmî arasındaki mukayeseler göstermektedir ki, tartışmalar yeni değildir, bir devamı göstermektedir. Youschkevitch'e göre, bu iki cebirci arasında bir paralellik vardır, ama İbn Türk konuyu daha ayrıntılı olarak ele almaktadır.

Sened ibn Alî de bir "Cebr ve'l-Muķâbele" kitabı yazmıştır. O da Hârezmî'nin çağdaşıdır. Ama, Suter, böyle bir şeye inanmaz. Demek ki, Hârezmî'nin çağdaşları da cebir konusunda yazmışlardır.

Hârezmî'nin kitabı, muhtasar bir cebir kitabıdır; cebir konusu, okuyucuya özetle verilmiştir. O, bir el kitabıdır; konu kolay takip edilebilecek bir usûl ile kaleme alınmıştır. İşte bu kitabın şöhreti de buradan gelmektedir. Ruska, "cebir+muķâbele+cezir+şey" kavramlarını açıklamıştır. Ona göre, Hârezmî'nin eseri aritmetik tabiattır.

Kısaca, Hârezmî'nin geometrik çözümleri Pithagorasçıların irrasyonelleri buluşuna ve Babil'e kadar geri götürülebilir, ama, Diophantos'tan da geçmek şartıyla. M. Levey'e göre de, Hârezmî, Babil etkisinde bulunmaktadır, yoksa, o, Yunan etkisinde değildir. Bütün mesele cebir konusunda Hind'in, Mezopotamya'nın, Yunan'ın paylarını ortaya çıkarmakta düğümlenir.

Ebû Kâmil ise, Yunan matematiğini kullanmaktadır. O, cebirinde, Babil kökünden çıkıp gelen, eski Yunan teorisiyle kuvvetlendirilmiş olan, bir Hârezmî somut temeline dayanmaktadır.

Rosen, "square=mâl"i, tesahüp, zenginlik olarak çevirir. Ona sayı veya karekök anlamını da verir. "Square", İbn Türk'te, bazen eşkenar, bazen dikkenar yerine de kullanılır. Acaba, burada, bir Babil etkisi söz konusu olabilir mi? Aynı şekilde, soralım: Acaba, Hârezmî bir taze katkı mıdır, yoksa pasif bir takipçi midir? Bu sorunun cevabı, onu tarihi içerisine yerleştirmekle verilebilir. Ruska'ya göre, onun cebiri aritmetik tabiattır, geometrik taraf bir eklemidir. Ama, Hayyâm'ın yaklaşımı da, aynen, Hârezmî'ninki gibidir. O halde, Ruska'nın tezi temelini kaybetmek durumundadır. Babillilerin, her ne kadar geometrik şekiller refakat etse de, yaklaşımları "analitik"tir; yani, bu bir aljebrik geometridir. Høyrup'a göre, İbn Türk ile Hârezmî, Babil menşei ile Yunan menşei birleştirmektedir; bu iki cebirci, "eski" geleneği hem devam ettirmişlerdir, hem de onu sis-

temleştirmişlerdir. Gandz'a göre, Hârezmî'nin cebirindeki üç katışık denklemin dört kökü, Babil cebiri dikkate alınmaksızın, anlaşılabilir. Halbuki, bu doğru değildir; çünkü Hârezmî kendi kendisi ile açıklanabilir. Gandz'a göre, Hârezmî, cebirden bağımsız olarak tek düşünme yolu olan geometriyi kullanmaya gayret etmektedir. O, bir denklemin "cause"—"ille"sini aramaya pek meraklıdır. Euclides Babil cebirini bir hayli ileri geometri ile isbat eder. Hârezmî ise ileri bir cebirin tiplerini eski Babil geometrisiyle isbat eder. Eski matematik tarihçileri, Hârezmî'de, eski Yunan etkisinin var olduğunu gösteren geometrik isbatın bulunduğu kanısındadırlar. Oysa, bu hal, geometrik isbatın olmadığına delildir. Hârezmî ve Diophantos aynı Babil kaynaklarından yararlanmış olmalıydılar. Diophantos eski Babil yöntemini benimser; Hârezmî ise bu metodu reddeder, kendisi *yeni bir metod* getirir. Hârezmî'nin hal tarzlarında, Gandz'a göre, Babilli daha "analitik", oysa Høyrup'a göre daha "geometrik"tir. Høyrup'un görüşü daha çok belgelendirilebilir durumdadır. Moskova'dan Rosenfeld de aynı kanıdadır. Yani, Hârezmî geometrik isbat yapmaktadır. Gandz, Hârezmî'nin cebirindeki "Bâb el-Mesâha"sını "*Mishnat ha Middot*" ile mukayese edince, Hârezmî ile Euclides geometrisi arasındaki yakınlığın farkına varır. W. Thompson'a göre, eğer Hârezmî, *Mesâha*'da Euclides'i kullanmamışsa, onu bilmediği için değil, faydalı bulmadığı içindir. Şâbit ibn Qurra, Platon'dan daha genel isbat yapar. Bilindiği üzere, bilgimiz daha genel oldukça daha mükemmel hale gelmiş olur; çünkü, özel haller bu genel bilgi içerisinde esasen yer almış bulunur. Hârezmî'nin basit ve pratik yaklaşımı Euclidesçi sentetik geometriyi bilmediği anlamına gelmez; Hârezmî'nin "*Mesâha*"sı da "*Mishnat*"dan alınmış değildir, gerçi arada paralellik vardır (W. Thompson). Bu eser, belki de *Metrica*'sında Heron'u etkilemiştir. Geometri arazi ölçme bilimidir ve düzlemlerden mücessemelere geçilmiştir. Hârezmî'de, Nairizî'de *Metrica*'dan alınmış parçalar mevcuttur. Sarfatti'ye göre "*Mishnat*", Hârezmî'den sonra kaleme alınmıştır. Ruska'ya göre, "*Mesâha*" üzerinde Hind'in etkisi vardır.

Hârezmî'nin Kitab'ında, sonra, Miras hesapları gelir (*Metrukât*). Bunlar, Kitab'ın yarısını kaplar. Hârezmî cebirinin en özgün kısmı budur.

Hârezmî, aritmetik, cebir, haritacılık, trigonometrik ve astronomik alanlarda İslâm Âleminde öncüdür. O, bu öncülüğünü aritmetik ve cebir alanında İbn Türk ile paylaşır. Onun aritmetik üzerine olan kitabı bize kadar ulaşmamıştır; ancak, Latince çevirisi ile bilinmektedir. 10 tabanlı vazî sistem ve bu sistem ile hesap yapmanın esasları o kitapta bulunmaktadır: *Algorism*, *algoritm* terimleri onun isminden gelmektedir. Bath'lı Ade-

lard, XII. yüzyılda, ilk kez, “Arap sayıları” tâbirini kullanmıştır. Vazî sistem Sumerlilere kadar geriye gider. Bu, 60 tabanlı bir sistemdir. Sayılara ve kesirlere uygulanmıştır. Sıfır, Asurlularda, hattâ Selökidlerde bile tam anlamıyla yoktur, yavaş yavaş girmiştir. Grekler 60 tabanlı sistemi kullandılar, bunu alfabetik sistemleriyle ifade ettiler. Bu sistem, sonra, İslâma geçti. İslâm Âlemi, sayılarda 10 tabanlı sistemi benimsedi; ama, alfabetik sayılarla gösterilen 60 tabanlı sistemi de kullandı. İşte bu kullanımda Hârezmî'nin katkısı olmuştur. Hârezmî 10 tabanlı sistemin Hind menşeli olduğunu söyler; onu İslâm Âlemine Hârezmî sokmuştur. Bununla birlikte, bu geçiş ve sıfır hakkında bilgilerimiz azdır. Neugebauer'e göre bu durum, 60 tabanlı'nın Hind'e ulaşmasıdır. 60 tabanlı sisteme dayalı olan kesirler Yunan alfabesi ile yazılı bir halde, Fas'ta, “el-Kalam el-Fâsî” adıyla yaşadı. Oraya, acaba, nasıl geldi? Colin'e göre XIII. yüzyılda İspanya yolu ile geldi. “Ghubâr-ı hindî”de kullanıldı. Saidan, temelin Grek-Babil olduğu kanısındadır, Grek-Babil'den sonra İslâm Âlemine geçmiştir. “Ghubar”, İslâm Âleminde, Hind sızmasından önce ve sonra kullanılmıştır. Hind aritmetiği mükemmel notasyonludur, tekniği iyi tanımlanmıştır; ama, Hindî-Arabî-Rûmî arasındaki etkiyi ortaya çıkarmak zordur. Matematikçi Uklîdîsî, bize, Hindîyi verir; onu, bize Hindî rakamlarla ifade edilen arap-rum aritmetiği ile zenginleştirilmiş olarak takdim eder. Neugebauer'e göre, M.Ö. 2500'lerden gelen 60 tabanlı sistem, M.Ö. 1500'lerde matematikçi astronominin temelini oluşturdu. Sonra Greklere, sonra da Hind'e geçti. Mezopotamya'nın konumsal hesaplama sistemi Mısırlılardankinden üstündür. Bu sistem Hind, İslâm, ve Avrupa'da kullanıldı. Ama, Ptolemaios, 60 tabanlı kesirleri kullandı, tam sayıları kullanmadı.

Onun Avrupa'ya İspanya'yı alan Araplarla geldiği söylenmekte ise de, Araplar geldiğinde bu etki vardı. Acaba, “ghubâr”ı Hind'den Avrupa'ya kimler getirdi? Çünkü, orada yeni pithagorasçılar mevcuttu. “Ghubâr” “hindî”den çok “abakist”e benzer. “Ghubâr”, “abakus”ta kullanılan Roma-Grek sembollerden çıkmıştır. Gerbert (930-1003), “Ghubâr”ı, sıfırsız olarak ilk tavsif eden kişidir. İspanya Müslümanları, “Ghubar”ı sıfırlı olarak öğretti. İşte bu öğretimde Hârezmî'nin kitabı rol oynadı, konuya adını verdi. Acaba, etki nasıl geçti? Hind'den hangi öğeleri aldı? “Ghubâr”ın tarihçesi nedir? Üçüne de cevap vermek zordur. Ebû Kâmil+Kerhî (Kerecî)+İbn Türk, bunlar Hârezmî'nin çağdaşlarıdır. Cebir, Avrupa'ya Hârezmî'nin “*Algebra*”sı ile geçti. Kerhî'nin “*Fahrî*”si de Latinceye çevrildi. Hârezmî'nin Fergânî tarafından eleştirilen “Zic”i (Beyrûnî de gezegenlere ilişkin denklemler teorisini eleştirmişti) 300 yıl sonra Adelard tarafından Latinceye çevirilmişti (Mesleme düzeltmesi yolu ile). Hind etkisini taşıyan-

lar “abakist”, “algorist”lere karşı idi. Ama, Hindvârî hesap yöntemine “algorism” denmektedir. (Dixit algorismi: Liber Algorismi de Nummer. Indorum, Sacrobosco). Ghubar apex=apice=abacus, Boethius’un (480-524) *Ars Geometrica*’sında geçer, 1’den 9’a kadar olan sayı adları (igin, andras, armis, arbas, quinas, kaltis, zenis, temenias, selentis) arasında Severus Sebokht ve Hârezmî’den önce, Ural-Altay, Fin-Ogur, Semitik ögeler birlikte görünmektedir. Durumu açıklamak üzere ileri sürülmüş olan varsayımlar çok sayıdadırlar. Ama, 10 tabanlıda Hârezmî görülmektedir. Nitekim Kıftî, ‘Hârezmî’ninki Hindî’ninkinden üstündür’ diye şahadette bulunmakta idi; Endülüsî ise “Ghubâr”, metot olarak, Hârezmî ile tanındı, demektedir.

Demek ki cebirin perspektifi içerisinde Hârezmî’nin yeri, bir bakıma, çok belirginleşirken, bir bakıma da, belge yetersizliği, araştırma eksikliği yüzünden, “kritik” durumunu muhafaza etmektedir.

