Muhammed b. Mûsâ

el-Hârizmî

CEBİR VE DENKLEM HESABI

ÜZERİNE ÖZET KİTAP

Çeviri-İnceleme

-el-Kitâbu'l-Muhtasar fî Hisâbi'l-Cebr ve'l-Mukâbele-

Hazırlayanlar

İsmail Ekinci

Tuğba Yavuz

Beyhan Şener Öztürk

DBY dünbugün yarın

Bu PDF dokümanı, kitabın bir kısmını içermektedir.
DBY okurları için özel olarak oluşturulmuştur.

"dün"den öğrendiklerinle "bugün"ü yaşamak "yarın"ları aydınlatır.

"**dün**"den öğrendiklerinle
"**bugün**"ü yaşamak
"**yarın**"ları aydınlatır.

CEBİR VE DENKLEM HESABI ÜZERİNE ÖZET KİTAP

DBY: 176
Kaynak Eserler: 1

ISBN 978-625-7471-12-1
Sertifika No: 52315

Birinci Baskı:
İstanbul, 2021

Hazırlayanlar:
İsmail Ekinci
ORCID: 0000-0003-2728-9097
Tuğba Yavuz
ORCID: 0000-0001-8405-7845
Beyhan Şener Öztürk
ORCID: 0000-0001-6258-0424

Editör: Tuğba Yavuz

Son Okuma: Nuh Muaz Kapan

Yayın Yönetmeni: İrfan Güngörür

Kapak/Mizanpaj: DBY Ajans

Baskı/Cilt:
Birlik Ozalit
(Sertifika No: 20179)

KÜTÜPHANE BİLGİ KARTI / Library Cataloging-in-Publication Data (CIP)
Muhammed b. Mûsâ el-Hârizmî
CEBİR VE DENKLEM HESABI ÜZERİNE ÖZET KİTAP (ÇEVİRİ-İNCELEME)
-el-Kitâbu'l-Muhtasar fi Hisâbi'l-Cebr ve'l-Mukâbele-
Ekinci, İsmail; Yavuz, Tuğba; Şener Öztürk, Beyhan.
İstanbul: DBY Yayınları, 2021.
340 s. ; 15,0 x 21,0 cm _ (DBY Yayınları ; No. 176) _ Kaynakça var_Dizin var
ISBN 978-625-7471-12-1
1. Hârizmî 2. Arapça 3. Cebir 4. Matematik 5. Geometri 6. Felsefe 7. Metafizik 8. Mantık

DÜN BUGÜN YARIN YAYINLARI
Ankara Caddesi, Ünal Han No: 21/4
Cağaloğlu, Eminönü - Fatih / İstanbul
www.dby.com.tr • dby@dby.com.tr
Tel.: +90 212 526 98 06

İçindekiler

Önsöz

9. yüzyılda Hârizmî tarafından kaleme alınan ve yıllarca Avrupa'da ders kitabı olarak okutulan *el-Kitâbu'l-Muhtasar fî Hisâbi'l-Cebr ve'l-Mukâbele-* , ilk olarak 1145'te Latinceye, 1348'de Farsçaya, 1830'da İngilizceye ve pek çok ayrı zamanda farklı dillere çevrilmiş ancak içinde yaşadığımız coğrafyanın kültürel mirasının önemli bir parçası olmasına rağmen bugüne dek Türkçeye kazandırılamamıştır. Kitaba dair Türkçede bulabileceğimiz tüm malumat neredeyse tamamen ikincil kaynaklardan alıntılanmıştır. Bizi bu çalışmayı hazırlamaya iten en büyük motivasyon bu eksiklik olmuştur.

Aslında tüm hikaye, bir felsefe doktora tezinin[1] küçük bir ayrıntısı olan Hârizmî'nin sayıya dair açıklamalarını araştırmayla başladı. Bu araştırmaya sevk eden, Hârizmî'nin yönteminin nesne tartışması bağlamında felsefi önemine işaret eden kıymetli hocamız Prof. Dr. Ahmet Ayhan Çitil'dir. Dolayısıyla bu çalışmanın hazırlanması, onun yıllar önce yaptığı yönlendirmeler sayesinde mümkün olmuştur.

---

1 Tuğba Yavuz, *Varolmayan Nesneler Semantiği* (İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2020).

Hayatımda olmayı hiç istemediğim yerlerde birlikte görev aldığımız ve kötü koşulların dezavantajını avantaja çevirebilmek gayretiyle kıymetli arkadaşım Dr. Öğr. Üyesi İsmail Ekinci ile birlikte, kendisine bu eseri çevirmek üzere götürdüğüm teklifi kabul etmesi üzerine, yaklaşık bir buçuk sene öncesinde çeviri çalışmalarına başladık. Arapça olarak yazılan bu önemli eserin Arapçadan yapılan çevirisinin tamamı ona aittir. Eserin çevirisine başladığımızda ilk kullandığımız tahkik nüshası öylesine karmaşık, noktası, virgülü, paragraf başları belli olmayan bir metindi ki, onun bu dildeki engin bilgisi ve bilgide derinleşmeye yönelik arzusu olmasaydı, bu çalışmanın tamamlanması mümkün olmazdı. Bu ilk nüshanın dilini çözmemizde bize yol gösteren, anlamakta zorlandığımız ya da eksik kaldığımız yerleri tamamlamamıza yardımcı olan ve böylece metnin doğru çevirisinin kontrolünü de sağlayabildiğimiz diğer bir metin olan Frederic Rosen'ın *The Compendious Book on Calculation by Completion and Balancing veya The Algebra of Mohammed ben Musa* adıyla 1831 yılında yaptığı İngilizce çeviridir. Dr. İsmail Ekinci'nin Arapça tercümesine, bu İngilizce nüshadan yaptığım çeviri ve kontrollerle bu çalışmanın hazırlanma süreci boyunca katkıda bulunmaya çalıştım. Daha sonra farkına vardığımız 1930 yılında Frederic Rosen tarafından yapılan ilk tahkik nüshası ile 1937'de Ali Mustafa Muşerrefe ve Muhammed Musa Ahmed tarafından yapılan ikinci tahkik nüshasını bir kez birlikte karşılaştırmalı olarak çalışarak çeviriyi tamamladıktan sonra bir kez de Dr. Ekinci'nin kendi çabasıyla her iki Arapça metni baştan sona karşılaştırarak yaptığımız çevirinin kontrolünü sağlamıştır.

Bir matematik kitabı olan bu kitap, ekipte bir matematikçi olmaksızın günümüz Türkçesine kazandırılamazdı. Çalışmamızın henüz başındayken, yapacağı katkılar olmaksızın bu çevirinin

anlamlı olmayacağını ve bizim matematiksel ifadeleri gerektiği şekilde anlayarak çeviremeyeceğimizi kendisine iletmemle sürece dahil olan hem çok iyi bir matematikçi, matematik eğitimcisi hem de felsefeci olan kıymetli arkadaşım sevgili Beyhan Şener Öztürk sayesinde bu çalışma günümüz matematik diline çevrilebilmiştir. Kitapta yer alan tüm matematiksel notlar ve işlemler onun kaleminden çıkmıştır. Hârizmî'nin orijinal metninde hiçbir sayısal ifade yer almaksızın tüm matematiksel işlemler sözel olarak ifade edilmiştir. Biz de metnin aslına bağlı kalarak kendi çalışmamızın ana metninde tüm bu işlemleri sözel olarak ifade ettik. Ancak, okuyucunun da fark edeceği üzere, kitabın bu şekilde anlaşılması çok güçtür. Özellikle günümüz matematik terminolojisine ve sayısal işlemlere hakim olanlar için, metni sözel olarak okumak ve anlamaya çalışmak oldukça yorucudur. Okuyucunun bu şekilde yorulmaması için, sevgili Beyhan Şener Öztürk yorulmuş, gecesini gündüzüne katarak çok uzun bir süre ve özverili bir çalışmayla metne son halini vermiştir. Onun metne katkısı, yalnızca Hârizmî'nin cebirsel işlemlerinin güncel terminolojiye doğrudan bir çevirisi değil, aynı zamanda klasik ve modern matematik tartışmaları açısından bir yorumunu da içerir. Bu bakımdan, onun kişisel katkısı, metni anlama ve yorumlama hususunda göstermiş olduğu özel ilgi ve gayreti, sıradan bir matematikçinin yapacağından çok daha fazlası olmuştur.

Biri İngilizce olmak üzere üç farklı metni karşılaştırarak hazırladığımız bu çalışmada, metnin orijinaline sadık kalarak, ana metne metinde olmayan hiçbir ekleme yapmadık. Önemli bulduğumuz dipnot ve açıklamalara her kime aitse alıntılayarak dipnotta yer verdik. Metnin aslında doğrudan yer almayan ancak anlaşılması için gerekli gördüğümüz kimi kelimelerin alternatif karşılıklarını ya da açıklayıcı veya tamamlayıcı ifadeleri paranteze alarak metin içinde gösterdik. Kitabın çevirisine geçmeden önce ilk olarak, Dr. İsmail Ekinci'nin kaleme aldığı Hârizmî'nin hayatı, eserleri ve *Cebr*'in tarihsel detaylarına ilişkin bir bölümü, daha sonra Beyhan Şener Öztürk'ün kaleme aldığı Hârizmî matematiğinin detaylarına dair bir bölümü ve son olarak da kendi kaleme aldığım nesne kuramı açısından çağdaş felsefe tartışmaları ile Hârizmî cebrinin ilişkisine dair bir bölümü ekledik. Bu ekleme, bu çalışmanın salt bir çeviri metni olmaktan çıkıp, Harezmî *Cebr*'inin tarihsel, matematiksel ve felsefi açıdan bugüne dek kurulmamış bağlantıları ile ilişkiselliğini kurmak üzere okuyucuyu yönlendiren bir metin olmasını amaçlamaktadır. Kitabın çevirisinin ardından, Hârizmî'nin metin boyu açıkladığı cebirsel işlemlerin günümüz matematik dilinde yeniden yazımını ve ilave açıklamaları Beyhan Şener Öztürk'ün hazırladığı sonnotlar halinde ekledik. Ve nihayet, orijinal metni görmek ve karşılaştırmak isteyenler için, çeviride yararlandığımız iki Arapça tahkik nüshasından daha anlaşılır olanı (Rosen nüshasını) kitabın sonuna ekledik. Arapça orijinal metinde yer alan farklı anlamlara gelen aynı kelimeleri, aynı anlama gelen farklı kelimeleri ve matematiksel terminolojiye ait terimlerin günümüz Türkçesindeki karşılıklarını içeren bir sözlük ve tüm metin boyunca okuyucu açısından ayırıcı olabileceğini düşündüğümüz kavramları içeren bir dizin de kitabın sonunda yer almaktadır. Bu çalışmada Hârizmî'nin kendi teorik matematiğini anlattığı kısmın sembolik açıklamasına yer verilmiştir yalnızca, vasiyetler kitabı ile başlayan gündelik işlemlere dair olan kısmın sembolik açıklamaları burada yer almayacaktır.

Hârizmî *Cebr*'inin çalışma alanım açısından öneminden haberim bile yokken beni yönlendiren ve bu sayede böyle bir çalışmanın bizim tarafımızdan hazırlanmasının olmayan imkânını var

eden çok kıymetli hocam Prof. Dr. Ahmet Ayhan Çitil'e; çeviri teklifimi reddetmeyerek tarihler boyu üstlenilememiş bir yükün altına giren ve alnının aklıya süreci tamamlayan kıymetli arkadaşım Dr. Öğr. Üyesi İsmail Ekinci'ye; hem bizim hem okuyucu için bu çalışmayı "anlamlı" hale getiren, süreç boyu bizi yalnız bırakmayan, katkısı olmaksızın eksik kalacağımız şüphesiz olan, orada uzakta bir mitmiş gibi bahsedilen cebir kitabını elle tutulur hale getiren kıymetli arkadaşım Beyhan Şener Öztürk'e sonsuz şükranlarımı sunarım. Kitabın hazırlık süreci boyunca, özellikle matematiksel açıdan içinden çıkamadığımız noktalarda kendilerine başvurduğumuz yılların eskitemediği matematik öğretmeni Ahmet Doğan ve Türkiye'de matematik eğitiminin kurucusu olan Prof. Dr. Adnan Baki'ye yönlendirmelerinden dolayı ayrıca teşekkürü bir borç biliriz. Her kitap hazırlanma sürecinde yalnızca hazırlayanın kendisi için değil, aynı zamanda kendilerinden çalınan vakit ve ilgiden dolayı hazırlayanın ailesi ve sevdikleri için de baş ağrısıdır. Bu bakımdan sevgili İsmail Ekinci ve Beyhan Şener Öztürk'ün ailelerine gösterdikleri sabır ve anlayış için teşekkür ederim.

Öyle sanıyoruz ki, tamamlanmış hiçbir söz, eksiksiz hiçbir çalışma yoktur. Tüm metin boyunca, her ne kadar defalarca üstünden geçsek de, gideremediğimiz eksiklerimiz ve hatalarımız ortaya çıkacaktır. Fark edemeyişimiz ya da fark edebilecek donanıma sahip olmayışımızdan kaynaklanan muhtemel kusurlardan ötürü okuyucunun affına sığınırız. Bilgide eksiğimizi tamamlamak için her birimiz gayret içindeyiz. Okuyucu, fark ettiği kusurları iletmek hususunda cesur davranmalıdır. İlk baskıda farkına varılabilecek her eksiklik sonraki baskılarda tamamlanacaktır.

Tuğba Yavuz
Eylül 2021/ Köyceğiz

1.
Hârizmî ve Eserine Dair Değerlendirmeler

İsmail Ekinci

1.1. Hârizmî'nin Hayatı ve İlmi Kişiliği

Yaşadığı dönemden günümüze kadar bütün dünyada biliniyor olmasına rağmen, Hârizmî'nin hayatı hakkında malumat son derece azdır. Arapça terâcim ve bibliyografya kitaplarında Hârizmî ile ilgili çok kısa bilgiler yer almaktadır. Bazı tarih ve coğrafya eserlerinde yer alan bilgiler ve eserlerinin tahkik nüshalarında muhakkiklerin verdiği bilgiler doğrultusunda sadece birkaç atıf düzeyinde bilgiye rastlanmaktadır. Ailesi gibi kendisi de aslen İran'ın Harizm bölgesindendir. 780 yılında Harizm bölgesinin Hive şehrinde, yani bugünkü Özbekistan dolaylarında dünyaya gelmiştir. Doğum tarihi kesin değildir, farklı kaynaklarda farklı tarihler zikredilse de genel kabule göre 780 yılı esas alınmıştır. Kaynaklarda İranlı olduğu yönünde iddiaların yanında, Sünni itikada sahip oluşu, bugünkü Özbekistan dolaylarında doğmuş olması ve ömrünü Bağdat'ta geçirmiş olması delil gösterilerek, aslen Türk olduğuna dair iddialar da yer almaktadır. Tam adı Ebû Ca'fer Muhammed b. Mûsâ el-Hârizmî'dir. Bazı kaynaklarda Hârizmî olarak anılan Hârizmî Latince eserlerde Alkarismi, Algoritmi, Algorism veya Algorismi gibi isimlerle de zikredilmiştir. Bibliyografya yazarlarından İbnu'l-Kıftî ve İbnu'n-Nedîm, Hârizmî'yi Ebû Ca'fer nisbesiyle anmaktadır. Kâdî Sâid el-Endelûsî ise *Tabakâtu'l-Umem* isimli eserinin bir yerinde Hârizmî, iki farklı yerde ise Ebû Ca'fer olarak zikretmektedir. Hârizmî'nin *Cebr* isimli eserinin şârihi olan Huzâî, bir eserinde Ebû Bekir künyesini kullanmaktadır. Huzâî'nin bu künyeyi kullanmasının sebebi, muhtemelen 10. yüzyılın meşhur edebiyatçısı Ebû Bekir Muhammed b. Abbas el-Hârizmî'yle aynı kişi olduğunun sanılmasıdır.[1]

Taberî *Târih* isimli eserinde 825-26 yılları ile ilgili tarihi olayları naklederken Hârizmî'den bir nakilde bulunmakta ve "Muhammed b. Mûsâ el-Hârizmî'den rivayet edildiği üzere..."[2] ifadesini kullanmaktadır. Yine aynı eserde 846-47 yılları ile ilgili olarak dönemin halifesi Vâsık-Billâh'ın hasta yatağında astrologları yanına çağırdığını belirtmekte ve dönemin iki ünlü astroloğunun ismini burada zikretmektedir. Bu astrologlar Mu-

1 İbnu'n-Nedîm, *el-Fihrist* (Beyrut: Dâru'l-Marife, ts.), 333; Cemâluddîn Ebu'l-Hasan Ali b. Yusuf Kıftî, *İhbâru'l- 'Ulemâ'* (Beyrut: Daru'l-Kutubi'l-'İlmiyye, ts.), 286; Ebu'l-Kasım Said b. Ahmed Sâid el-Endelûsî, *Kitâbu Tabakâtu'l-Umem* (Beyrut: Matba'atu el-Kâsûlikiyye, 1912), 58, 132; Ebu Cafer Muhammed b. Musa Hârizmî, *Kitâbu'l-Cebr ve'l-Mukâbele* (Londra: Matba'atu Bûl Bârbî, 1937), 10-14; İhsan Fazlıoğlu, "Hârizmî, Muhammed b. Mûsâ", *TDV İslam Ansiklopedisi* (İstanbul: TDV İslâm Araştırmaları Merkezi, 1997), 16/224-227; İsmail Ekinci, "Hârizmî'nin Kitâbu'l-Cebr ve'l-Mukâbele İsimli Eserinin Arap Dilindeki Yeri ve Önemi", *İçtimaiyat* 5/1 (2021), 103-116.

2 Ebû Cafer Muhammed b. Cerîr Taberî, *Târîhu't-Taberî* (Kahire: Dâru'l-Ma'ârif, 1119), 8/609.

2.
Harezmi ve Matematik

Beyhan Şener Öztürk*

Matematiğin hiçbir dalında cebirde olduğu kadar işlem ile anlam arasında ilişki yoğunluğu yaşanmaz.[1]

Hârizmî, matematik tarihinde önemli bir yere sahiptir. Hatta öyle ki herhangi bir matematik tarihi ansiklopedisini elinize aldığınızda Harezmi'den bahsetmeden geçmediğini görürsünüz. Onu tarihe dipnot bırakacak kadar değerli yapan birden fazla eseri vardır fakat çevirisini yapıp günümüz sembolik diliyle açıklamaya çalıştığımız "*Kitabu'l Cebr* ve'l *Mukâbele*" (Cebir ve Denklem Hesabı Üzerine Özet) kitabı günümüz matematik alanlarından cebrin

* beyhansener@yahoo.com.tr

1 Adnan Baki, Suphi Bütüner, "Cebirin Tarihsel Gelişimi" Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT, 2011, 2.3), 199.

ilk kitabı olarak anılır ve kitap uzun süre Avrupa'da üniversitelerde okutulmuştur. Bu bakımdan kitabın Türkçeye kazandırılmasını çok değerli buluyoruz. Hatta İngilizceye 1831'de ve daha sonraları tekrar çevrildiği düşünüldüğünde Türkçe için şimdiye kadar neden çevrilmediğine tıpkı Frege'nin sayıyı, şimdiye kadar yüzyıllarca, insanoğlunun kullanıp nasıl olup da kimsenin onu tanımlamadığına şaşması gibi şaşıyoruz. Çünkü kitabın MS. 843 yılında yazıldığı göz önüne alındığında elinizdeki kitap günümüzden 1178 yıl önce yazılmış ve hala hem matematik tarihi hem de günümüz matematik eğitimi için incelenmesi gereken çok değerli bilgiler içeriyor. Kitabın bu kadar eski oluşu bile heyecanlanmaya yetiyor.

Kitabın İçeriği

Kitap özellikle ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemlerin kurulması ve çözülmesi üzerinedir. Girişte kendi dönemine has bir girizgâh yapılmıştır. Hemen ardından iki bölüme ayrılır. İlk bölüm, kitabın Avrupa üniversitelerinde okutulan hesaplamanın anlatıldığı kısım yani cebrin tarif edildiği bölümdür. Bu kısmın sembolik dille anlatımı yapıldı, diğer kısım ise vasiyetler hesabıdır.[2] Bu ilk kısım kitabın adının nedenidir/kaynağıdır. Adında bulunan "el-cebr" yani, tamamlamak ve "el-mukâbele" yani azaltmak/indirgemek kavramlarını açıklar. Bu iki kavram da denklem çözümlerinde denklemin kökünü bulabilmek için denklemi sadeleştirmek, indirgeme yapmak için adımlardır. "El-cebr" yani Türkçe ifadesiyle cebir: "Negatif terimleri ortadan kaldırmak için bir denklemin her iki tarafına da eşit terimler eklemektir.

2 Vasiyetler Kitabı başlığıyla başlayan kısım ve sonrasının matematiksel tashih ve sembolik yazımı, harici nedenlerden ötürü bu baskıda tarafımca yapılamamıştır. Gelecek çalışmalarda buradaki eksiklik tamamlanacaktır.

3.
Çağdaş Felsefe ve Nesne Kuramı Tartışmaları Bağlamında Hârizmî'nin Cebri

Tuğba Yavuz*

Hârizmî'nin *Cebr*'inin gerek kendi dönemindeki ilmî çalışmalar, gerekse dünya ölçeğinde matematiksel konumu bakımından ne denli önemli olduğu, çalışmamızın buraya kadar anlatılan kısmında yer almıştır. Bunların yanında, bu kitabın, *Kitabu'l Cebr*'in, felsefi açıdan kurulabilecek bağlantılarına işaret etmeden bu çalışmayı tamamlamak eksiklik olurdu. Zira her matematik kitabı aynı zamanda bir felsefe kitabıdır. Nesne kuramının önemli bir yer tuttuğu çağdaş felsefe tartışmalarını içeren herhangi bir kitapta, pek çok matematikçinin ve teorilerinin, nesnenin tanımının genişletilmesi ve ontolojinin (böylece epistemolojinin) sınırlarının yeniden çizilmesinde ve yeni mantık sistemlerinin oluşturulmasındaki etkisine sıklıkla rastlarız. Bu bölümde, bugüne

* tughba.yavuz@gmail.com

dek (rastladığımız kadarıyla) hiç değinilmemiş bir bağlantı olan, Hârizmî'nin nesne ve ontoloji (metafizik ve mantık) tartışmaları açısından Cantor'un felsefeye katkısına benzer bir katkısının olduğuna işaret edilecektir.

***

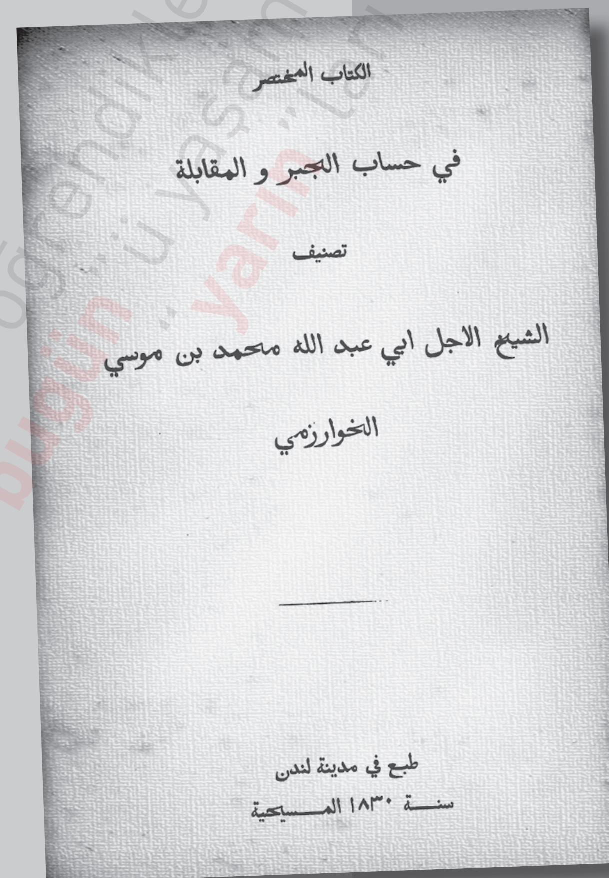
Felsefe ile matematiğin yakın akrabalığı bu iki alandan birine aşina olanlar için sürpriz değildir. Yakınlığın derecesinin ve kesişenlerinin tarih boyunca hep aynı olduğunu söylemek güçtür. Yine de biliyoruz ki, her ikisinin de ortak atalarından olan ve ilk akla gelen matematikçi düşünürler Thales (M.Ö. 545?) ve Pisagor (Pythagoras, ö.:M.Ö. 495), sonrasında "Descartes, Leibniz, hatta Pascal, daha günümüze yakın olanlar Bolzano, Russell, Whitehead, Hilbert, Frege, Church ve Tarski başta olmak üzere" pek çok büyük matematikçi aynı zamanda filozoftur.[1] Bu düşünürler, kimi zaman varlığı sayıların yönettiğini söyleyecek denli varlık anlayışına matematiği müdahil kılmışlar, kimi zaman ise hakiki bilgiye ulaşmak için matematiği bir araç olarak görmüşlerdir. Örneğin, baktığı her şeyde sayıları gören Pisagorcular sayıyı varlıkla özdeşleştirirken, Akademi'sine geometri yani matematiksel olanı (zira "Yunanlılar için matematik her şeyden önce geometriydi"[2]) bilmeyenlerin girmesini istemeyen Platon için matematik hakiki bilgeye en yakın basamaktır. Evreni anlama çabasında olan filozofların, kendi düşüncelerini desteklemek için diğer filozofların düşüncelerinden dayanak aramalarından yakınan Galileo için ise, evren kitabının yazılmış olduğu dildir matematik ve bu dilin bileşenleri, "üçgenler, daireler ve

1 Stewart Shapiro, *Philosophy of Mathematics: Structure and Ontology* (Oxford: Oxford University Press, 1997), 31.

2 Stephen F. Barker, *Matematik Felsefesi* (Ankara: İmge Kitabevi Yayınları, 2017), 13.

MUHAMMED B. MÛSÂ
EL-HÂRİZMÎ

EL-KİTÂBU'L-MUHTASAR FÎ HİSÂBİ'L-CEBR VE'L-MUKÂBELE TERCÜMESİ


الكتاب المختصر

في حساب الجبر و المقابلة

تصنيف

الشيخ الاجل ابي عبد الله محمد بن موسي

الخوارزمي

طبع في مدينة لندن

سنة ١٨٣٠ المسيحية

Rahman Rahîm Allah'ın Adıyla

Bu, Muhammed b. Musa el-Hârizmî'nin kitabıdır. (O, kitabına) Şöyle diyerek başladı: O'nun (Allah'ın) azametine itaat eden, kudretine boyun eğen, İlâhlığını kabul etmekle (O'nun) dışındakilerden emin olduğumuz, (şükrün) en fazlasını hak eden, Şekûr ismiyle var olan, yarattıklarından ona kulluk eden övülmüş ehline lütfettiği nimetlerine hamd olsun. Hz. Muhammed'i (sav) resullerin kesildiği fetret döneminden sonra nübüvvetle gönderdi, hidayetten ibretler ve haktan haberler verdi, onunla kör görür oldu, helak olmaktan kurtuldu, kıtlıktan sonra bolluk, dağılmalardan sonra birlik oldu. Rabbimiz Allah'ın ne hayırlı işleri var, O, ne kadar bereketli, O'nun cömertliği ne yüce, isimleri ne mukaddestir. O'ndan başka İlâh yoktur. Hz. Muhammed'e (sav) ve ehline salat ve selam olsun.

Şimdiki zamanın ve geçmiş milletlerin âlimleri, ilmin (her) türünün tasnif edildiği kitapları yazmaktan asla vazgeçmediler, onlardan sonrakiler de yüzlerini hikmetten çevirmediler, (o kitapları yazmaya harcadıkları) emek nispetinde bir mükâfat beklemediler, bu mükâfattan pay almayı ummadılar, onu (ondan gelen mükâfat varsa da onu) biriktirmedi ve onu zikretmediler bile, onlar için sadece iaşeden mükellef olduklarının ötesinde onun (âlimin) nezdinde değersiz hakiki bir nam ve ilmin gizemini, sırrını keşifte sıkıntılardan kendilerine yüklediği yük kaldı. Bazısı ondan önce ortaya konulmamış olan bir şeyi ortaya koydu ve onu ondan sonrakilere miras bıraktı. Bazıları öncekilerden kalanın kapalılığını şerh etti, onun (izlediği) yolu açıkladı ve yöntemini kolaylaştırıp ortaya koyduğuna açıklık getirdi. Bazıları (kitabın) sahibine hüsn-ü zan ile yaklaşarak, ona karşı kibirlenmeksizin, kendi yaptığından övünmeksizin, bazı kitaplardaki eksiklikleri buldu, hataları düzeltti, düzensiz olan (yerleri) düzene soktu.

Allah'ın faziletiyle, müminlerin Emiri İmam Me'mun miras olarak aldığı, (hilafet nişanelerini) kuşanmakla şereflendiği ve hilafet nişanıyla ziynetlendiği hilafetiyle, edebiyata (ilme) olan meyliyle, ilim ehlini ve onların yakınındakileri (kendisine) yakınlaştırmasıyla, onlara kanat germesiyle, onları (ilmî meselelerin) anlaşılmaz olanlarının izahı ve çetin olan şeyleri kolaylaştırmaları için desteklemesiyle beni, insanların miraslarında, vasiyetlerinde, pay edinmelerinde, (aralarında verilecek) hükümlerinde, ticaretlerinde, arazi ölçümü ve kanallar kazma ile ilgili bütün işlerinde, mühendislikte ve bunların dışında (yapılan bu işlerin) teknik ve diğer yönlerinde ihtiyaç duydukları şeylerin en temel hesabını ve önemli unsurlarını kapsayan özet bir kitap olan *Hisâbu'l-Cebr ve'l- Mukâbele*'yi[1], öncelikle yüce arşın Rabbi'ne

1 Burada kitap ismi ilk tahkik nüshasında *Hisâbu'l-Cebr ve'l-Mukâbele* olarak geçmekteyken ikinci tahkik nüshasında *Kitâbu'l-Cebr ve'l-Mukâbele* olarak geçmektedir. Bkz. Ebû Abdullah Muhammed b. Musa Hârizmî, *el-Kitâbu'l-Muhtasar fî Hisâbi'l-Cebr ve'l-Mukâbele* (Londra: yy., 1830), 2; Ebu Cafer Muhammed b. Musa Hârizmî, *Kitâbu'l-Cebr ve'l-Mukâbele* (Londra: Matba'atu Bûl Bârbî, 1937), 16.

tevekkül ederek, bu ve bunun dışındaki (zikredilen konularda) Allah'ın inayetiyle, hüsn-ü niyet içerisinde (o eseri) ilim ehline onların nezdindeki güzel imtihanlara ve şanlı ve yüce Allah'ın nimetlerinden bıraktıklarının faziletiyle takdim etmeyi umarak yazmaya teşvik etti. Bütün Peygamberlere ve Resullere Allah'ın salat ve selamı olsun.

1. Hesaplama Mevzuları[2]

Hesaplama mevzularında insanların ihtiyaç duyduklarına baktığımda, bütün bunlarda (temelde) bir sayının olduğunu, bütün sayıların da (o sayıya) dâhil olmuş sabit bir sayıdan ve bir sayı biriminden oluştuğunu buldum. Ayrıca birden on sayısına kadar olan bütün sayıların bir birim eklenerek artmış olduğunu, sonrasında bir sayısında olduğu gibi onun iki ve üç katı halinde ondan yirmi, otuz (gibi) yüze kadar gittiğini, ardından bir ve on sayısında olduğu gibi yüzün iki ve üç katının bine kadar gittiğini, daha sonrasında ise bunun gibi sayıda ulaşılan son noktaya kadar binin katlanmasıyla gittiğini buldum. Cebir ve denklemlerin düzenlenmesi hesabında ihtiyaç duyulan sayıların üç türünün olduğunu gördüm. Bunlar kökler[3], kareler ve ne kök ne de kare ile bağlantısı olmayan basit (sabit) sayılardır. Bir kök (denklemin kökü) birimler, artan sayılar veya azalan kesirlerin toplamı olabilir. Kare kendisiyle çarpılan herhangi bir niceliktir. Basit (sabit) sayı ise, kök veya kareye nispeti olmadan telaffuz edilen sa-

2 Hârizmi, kitabına yaptığı girişin ardından buradan itibaren hesaplama mevzularını anlatmaya başlar. "1. HESAPLAMA MEVZULARI" şeklindeki başlıklandırma bize aittir, metnin aslında yoktur.

3 Hârizmî kök, (Ar. جذر) kelimesini birçok yerde kullanmıştır. Kök kelimesi ya x değişkenine bağlı ikinci denklemin kökü olan x için kullanılmıştır ya da karekök için kullanılmıştır. Bu farklılıkları parantezle ayırmaya çalıştık.

yıdır. Bu üç türden bazısı bazısına eşit (olabilir). Yani denilebilir ki kareler köklere (x) eşittir, kareler bir sayıya eşittir veya kökler bir sayıya eşittir.[1]

Köklere (x) eşit olan karelere gelince, örneğin, kare onun kökünün beş katıdır, karenin kökü beştir ve kare, kökünün beş katı olan yirmi beştir.[2] Ve yine denilebilir ki karenin üçte biri, dört köke eşittir; karenin tamamı ise on iki köke eşittir, o da yüz kırk dörttür ve onun kökü on ikidir .[3] Ve yine denildiği gibi beş kare on köke eşittir; bir kare iki köke eşittir ve karenin kökü ikidir ve kare dörttür.[4] Bunun gibi, kareler çok ya da az olabilir; tek bir köke indirgenir ve aynı şekilde eşdeğer köklerle de yapılır, yani kareyle aynı oranda indirgenebilir.

Bir basit (sabit) sayıya eşit olan karelere gelince örneğin, kare dokuza eşittir, bu bir karedir, onun kökü de üçtür.[5] Ve yine denilebilir ki, karenin beş katı seksendir. Bir kare, seksenin beşte biridir o da on altıdır.[6] Karenin yarısı on sekize eşittir, o halde kare otuz altıdır ve onun kökü altıdır.[7] Bunun gibi, karelerin tümü artırılarak veya eksiltilerek tek bir sayıya indirgenir. Şayet bir kareden az olursa, tam bir kare olana kadar artırılır; aynısı sayıların eşdeğeriyle de yapılır.

Bir basit (sabit) sayıya eşit olan köklere gelince, örneğin, kök basit (sabit) sayıdan üçe eşittir; dolayısıyla kök üçtür, onun karesi de dokuzdur.[8] Yine örneğin, dört kök, yirmiye eşittir; bir kök ise karesi yirmi beş olan beştir.[9] Veya örneğin, kökün yarısı, ona eşittir; bu halde kök, karesi dört yüz olan yirmiye eşittir.[10]

Bir araya gelebilen ve böylece üç bileşik tür ortaya çıkaran basit (sabit) sayı, kareler ve köklerden oluşan üç türü buldum:

1. Basit (sabit) sayıya eşit olan kökler ve kareler.
2. Köke eşit olan basit (sabit) sayı ve kareler.
3. Kareye eşit olan basit (sabit) sayı ve kökler.[11]

1.1. Sayıya Eşit Olan Kökler ve Kareler

Sayıya eşit olan kökler ve karelere [12] gelince, örneğin, bir kare ve onun kökünün on katı otuz dokuz dirheme eşitse, bunun manası yani bir kare ve onun kökünün on katı artırılarak otuz dokuza (dirheme) eşit yapan kare nedir? Bunun çözümü kökün yarısını almandır, [13] yani bu örnekteki beşi al, bunu kendisiyle çarp, yirmi beş olur. Bunu da otuz dokuza ekle, toplam altmış dört olur. Bunun da karekökünü al, o da sekizdir. Ondan kökün yarısını, yani beşi çıkar. Geriye üç kalır.[14] Bu da bulmak istediğin karenin kökküdür, karenin kendisi dokuzdur. İki, üç, daha çok veya daha az sayıda kare belirlesen de çözüm bunun gibidir. Onları tek bir kareye indirge ve onlarla bağlantılı olan kökler ve basit (sabit) sayıları da aynı oranda indirge.[15] Örneğin, "iki kare ve on kök, kırk sekiz dirheme eşittir.[16] Bunun manası, yani toplandığında ve bunlardan birinin kökünün on katı eklendiğinde toplamı kırk sekiz dirhem olan iki karenin değeri nedir? (Burada ilk olarak) iki kareyi tek kareye indirgemek gerekir; iki karenin birinin her ikisinin yarısı olduğunu öğrendim. Bu örnekteki her şeyi onun yarısına indirgedim. Bu da bir kare ve onun kökünün beş katına eşit olan yirmi dört dirhem (örneği) gibidir. Bunun manası, yani kökünün beş katını eklediğinde yirmi dörde ulaşan kare nedir? Kökü ikiye böl; iki ve bir yarım olur. Bunu kendisiyle çarp, altı ve bir çeyrek olur. Buna yirmi dört ekle, toplamı otuz dirhem ve bir çeyrek olur. Bunun karekökünü al; o da beş ve bir yarım olur. Bundan kökün katsayısının yarısını çıkar, bu da iki ve bir yarım olur; kalan üçtür.[17] Bu, karenin kökküdür ve kare de dokuzdur. Örnek şu olsaydı da aynısı olurdu: Bir karenin yarısı ve onun kökünün beş katı yirmi sekiz dirheme eşittir.[18] Bunun manası, yani kökünün beş katına eklediğinde yarısı yirmi sekiz dirhem olan karenin değeri nedir? Bu durumda tam bir kareye ulaşıncaya kadar kareni tamamlamayı istersin. Bunu da ikiye katlayarak yaparsın. Böylece onu ikiye katla ve ona ekleneni de eşit olana kadar ikiye katla. Sonrasında elli altı dirheme eşit olan bir kare ve on kök elde edersin. [19] Kökü yarıla, beş olur. Onu da kendisiyle çarp, yirmi beş olur. Ona da elli altı ekle; toplamı seksen bir olur. Bunun kökünü al, dokuzdur. Bundan da kökün yarısı olan beşi çıkar, dört kalır. [20] Bu da aradığın karenin köküdür; kare on altıdır ve onun yarısı da sekizdir. Bunun gibi, basit (sabit) sayılara eşit olan kareler ve köklerle ne zaman karşılaşırsan, bu adımları uygula. Sonuca bu yolla ulaşılır inşallah.

1.2. Köke Eşit Olan Kareler ve Basit (Sabit) Sayılar

Köke eşit olan karelere ve basit (sabit) sayılara [21] gelince örneğin, bir kare ve sayılardan yirmi bir, (bu) karenin on köküne eşittir. Bunun manası, yani kendisine yirmi bir dirhem eklendiğinde bu karenin on kökünün eşitine denk gelen karenin değeri nedir? Bunun çözümü kökleri yarılamandır, böylece beş olur. Bunu kendisiyle çarp, yirmi beş olur. Kareyle birlikte anılan yirmi biri ondan çıkar, dört kalır. Bunun kare kökünü al, o da ikidir. Köklerin yarısı olan beşten bunu çıkar, üç kalır. Bu da istenilen karenin köküdür ve kare dokuzdur. Eğer istersen karekökün sonucunu köklerin yarısına ekleyebilirsin, toplam yedidir. Bu istediğin karenin köküdür ve onun karesi kırk dokuzdur. [22]

Bu konuya referansta bulunan bir örnekle karşılaşırsan, toplayarak çözmeyi dene, eğer işe yaramazsa, o zaman kesinlikle çıkarmayladır. Bu mesele, köklerin yarılanmasında ihtiyaç duyulan üç konudan başkasıyla değil, sadece artırmak veya eksiltmekle yapılır/çözülür. Bu konuyla ilgili bil ki, köklerin sayısını yarıladı-

ğında ve yarıyı kendisiyle çarptığında, eğer elde ettiğin, kareyle ilgili dirhemlerin sayısından azsa, örnek imkânsızdır;[4] [23] şayet elde ettiğin, dirhemlerin kendisine eşitse [24] ister eksiltilmeden ister artırılmadan olsun, karenin kökü köklerin yarısına eşittir. İki, daha çok veya daha az, kareden sana verilen her örnekte, ilk durumda/türde senin için açıklamış olduğum gibi onları bir tek kareye indirge.

1.3. Kareye Eşit Olan Sayı ve Kökler

Kareye eşit olan basit (sabit) sayı ve köklere [25] gelince, örneğin üç kök ve basit (sabit) sayılardan dört, bir kareye eşittir. Bunun çözümü kökleri yarılamanladır, böylece bir ve yarım olur, bunu kendisiyle çarp, iki ve bir çeyrek olur, onu dörde ekle, altı ve bir çeyrek olur. Bunun kökünü al; bu da iki ve bir yarım olur, bunu bir ve yarım olan köklerin yarısına ekle, bu da karenin kökü olan dört olur [26] kare on altıdır. Ne zaman bir karenin azı veya çoğuyla (bir katı veya alt-böleniyle) karşılaşırsan, onu tek bir kareye indirge.

Bunlar, kitabımın başında sana bahsettiğim altı türdür. Bu (altı türün) açıklamasını sana verdim ve bunlardan kökleri yarılanmayan üç türü bildirdim. Bunların nasıl kıyaslanacağını ve neden zorunlu olduğunu açıkladım. Köklerinin yarılanması gereken diğer üç türe gelince, bunları, amaca uygun bölümlerle tasnif ettim ve her bir bölüme yarılanmanın nedenini açıklayıcı bir figür koydum.

4 Hârizmî, bilinmeyen hakikatin değerinin ortaya konulması hususuyla bağlantılı olan yere dikkatleri çekmektedir. Bu durumda örnek "imkânsız" olur. Jean-Robert Argand (1768-1822) ve Caspar Wessel (1745–1818) nicel araştırmalar neticesinde "tahayyüle" terimini (İng. *Imaginary number*) 18.yy'ın sonlarına doğru ortaya çıkarana kadar isim matematikçiler arasında böyle ('imkânsız' olarak) kalmıştır. Bkz. Hârizmî, *Kitâbu'l-Cebr ve'l-Mukâbele*, 21.

2. Modelleme Yoluyla Geometrik İspatlar [5]

2.1. Sayıya Eşit Olan Kökler ve Karelerin Geometrik İspatları

Otuz dokuz dirheme eşit olan bir kare ve on kökün delili (ispatı), kenarları bilinmeyen dörtgenin alanıdır, bu da kendisini ya da kökünü bilmek istediğin karedir. Bu AB dörtgenidir, her bir kenarı bir köküdür. (Karenin) kenarlarından her birini basit (sabit) sayılardan herhangi bir sayıyla çarptığında, köklerin sayısı olan basit (sabit) sayılara ulaşırsın. Her bir kök, bu dörtgenin bir kökünü temsil eder. Daha önce ifade edilen kare ve on kök (örneğinde olduğu gibi), onun dörtte birini alırız, o da iki ve bir yarımdır, bu her bir çeyreği dörtgenin kenarlarından her bir kenarı ile birleştiririz, böylece ilk AB dörtgeni yani her bir kenar uzunluğu birbirine eşit olan dört (yeni) dörtgen oluşur. Bu dörtgenlerin her biri AB dörtgeninin kökü kadardır ve genişliği iki ve bir yarımdır. Bunlar da C, T, K, G dörtgenleridir. Kenarları bilinmese de eşit bir dörtgen ortaya çıktı. (Bu dörtgenin) Dört köşesinin her birinde, iki ve bir yarım çarpı iki ve bir yarım (ölçüsünde) bir eksiklik vardır. Eksikliği gidermek ve kareye tamamlayana kadar dört kez bir yarım ve iki ölçüsünde kare eklemeye gerek vardır. Bunun tamamı yirmi beşe ulaşır. Biliyoruz ki, ilk şekil, yani, çevresindeki dört dörtgenle birlikte on kök olan kareyi temsil eden dörtgen, otuz dokuz sayısıdır. Buna, AB dörtgeninin köşelerinde yer alan dört dörtgenin eşdeğeri olan yirmi beşi eklediğimizde, büyük DH dörtgeni kareye tamamlanır. Bunun

5 Bu ana başlık ve sonrasında gelen ilk üç alt başlık (1. Sayıya Eşit olan Kökler ve Karelerin Geometrik İspati, Köke Eşit Olan Kareler ve Basit (Sabit) Sayıların Geometrik İspatı, 3. Kareye Eşit Olan Sayı ve Köklerin Geometrik İspatı) Hârizmî'nin orijinal metinde olmayıp, tarafımızdan eklenmiştir.

Notlar

(1) Hârizmî ikinci dereceden denklemlerin çözümlerini yaparken x^2'nin katsayısını daima 1 yaparak çözmüştür. Bu bakımdan denklem formunu yazarken x^2'nin katsayısını 1, x'in katsayısı için a değişkeni, sabit sayı için b değişkeni kabul edilerek açıklanmıştır. a, b herhangi birer sabit sayı olmak üzere, $x^2 = ax,\ x^2 = b,\ ax = b$ olarak düşünülebilir.

(2) $x^2 = 5x; x = 5\ iken\ x^2 = 25$ Hârizmî kökler hesabında yalnızca pozitif kökleri bulmuştur. O bakımdan negatif kök veya sıfır burada ifade edilmemiştir.

(3) $\frac{x^2}{3} = 4x; x^2 = 12x;\ x = 12;\ \ x^2 = 144$

(4) $5\,x^2 = 10x;\ x^2 = 2x;\ x = 2;\ x^2 = 4$

(5) $x^2 = 9;\ x = 3$

(6) $5x^2 = 80;\ x^2 = \frac{80}{5} = 16$

(7) $\frac{x^2}{2} = 18;\ x^2 = 36;\ x = 6$

(8) $\mathrm{x} = 3;\ x^2 = 9$

(9) $4\mathrm{x} = 20;\ \ \mathrm{x} = 5;\ \ x^2 = 25$

(10) $\frac{x}{2} = 10;\ x = 20;\ x^2 = 400$

(11) Hârizmî ilk önce örnekleri ile açıkladığı basit 3 türü açıklar:

(1) Köke eşit olan kareler: $ax^2 = bx$

(2) Bir sabit sayıya eşit olan kareler: $ax^2 = b$

(3) Bir sabit sayıya eşit olan kökler: $ax = b$

Bunlardan sonra bileşik tür dediği üç türü açıklar:

(1) Sabit sayıya eşit olan kökler ve kareler: $\mathrm{a}x^2 + bx = c$

(2) Köke eşit olan sabit sayı ve kareler: $ax^2 + c = bx$

(3) Kareye eşit olan sabit sayı ve kökler: $ax^2 = bx + c$

Hârizmî bu denklemleri çözerken x^2'nin katsayısını bir yapmak için indirgemeler kullanır. Günümüzde bu 6 denklem çeşidi $\mathrm{a}x^2 + bx + c = 0$ ile temsil edilir.

(12) $\mathrm{a}x^2 + bx = c$

(13) Hârizmî "x'in katsayısının yarısı" için "kökün yarısı" ifadesini kullanmıştır.

(14) $x^2+10x=39$ ve oradan $x=\sqrt{\left(\frac{10}{2}\right)^2+39}-\frac{10}{2}=\sqrt{64}-5=8-5=3$ Bu formül günümüzde kullanılan ikinci dereceden denklem kökleri bulma formülünün gibidir. Modern ifade şöyledir: $ax^2+bx+c=0$ denkleminin kökleri, $x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ dir. Buna göre; $x_{1,2}=\frac{-10\mp\sqrt{10^2-4.1.(-39)}}{2}$

$x_1=\frac{-10+16}{2}=3$ veya $x_1=\frac{-10-16}{2}=-13$ Hârizmî negatif kökü almadığından tek sonuç bulur. Bununla birlikte bir formül ifade etmez sadece, sözel olarak hangi işlem yapılması gerektiğini açıklar.

(15) İndirgeme yöntemi olarak Hârizmî denklemde x^2 nin katsayısını 1'e indirgeme veya negatif olanı eşitliğin diğer tarafına geçirerek pozitif yapma işleminin yapılmasını kasteder.

(16) $2x^2+10x=48$

(17) $x^2+5x=24$ Yazıldığı gibi çözümü: $\sqrt{\left(2+\frac{1}{2}\right)^2+24}-\frac{5}{2}=\sqrt{6+\frac{1}{4}+24}-\frac{5}{2}=$

$\sqrt{30+\frac{1}{4}}-\frac{5}{2}=5+\frac{1}{2}-\frac{5}{2}=3$ veya günümüzde kullanım biçimi ile: $\sqrt{\left(\frac{5}{2}\right)^2+24}-\frac{5}{2}=$

$\frac{11}{2}-\frac{5}{2}=3$ Hârizmî tüm kitapta bileşik kesir kullanmamıştır ve tüm işlemleri tamsayılı kesirler üzerinden ifade etmiştir. Bunun nedeninin işlemsel değil anlamsal olarak ifade etme çabası olduğu düşünülebilir.

(18) $\frac{x^2}{2}+5x=28$

(19) $x^2+10x=56$

(20) $x^2+10x=56$ *için kök*: $\sqrt{\left(\frac{10}{2}\right)^2+56}-\frac{10}{2}=\sqrt{81-5}=9-5=4$

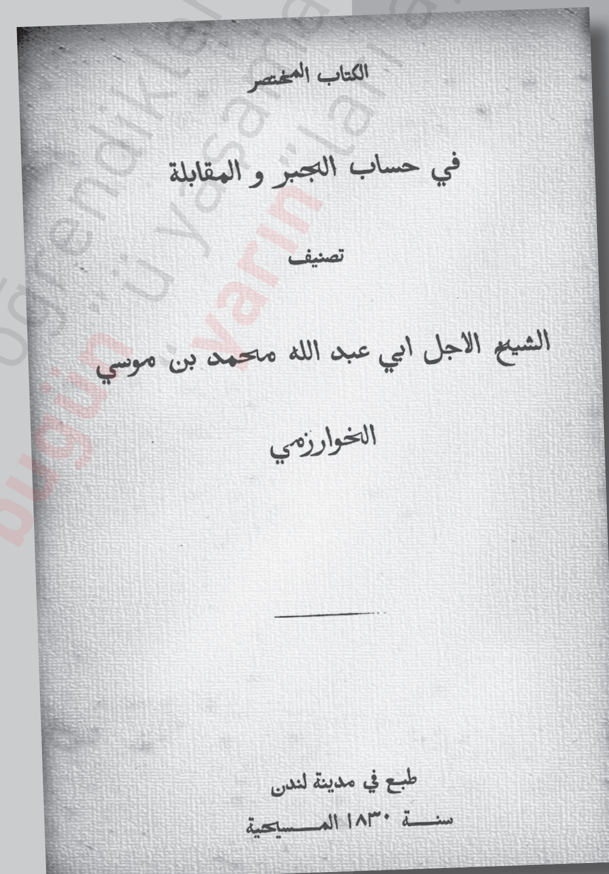
(21) $ax^2+c=bx$

(22) $x^2+21=10x$ için $x=\frac{10}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{10}{2}\right)^2-21}=5\pm2=7$ *veya* 3 Hârizmî her iki kök pozitif çıktığında denklemi bugünkü formunda kullanıyor.

MUHAMMED B. MÛSÂ
EL-HÂRİZMÎ

EL-KİTÂBU'L-MUHTASAR FÎ HİSÂBİ'L-CEBR VE'L-MUKÂBELE

TIPKIBASIM


الكتاب المختصر

في حساب الجبر و المقابلة

تصنيف

الشيخ الاجل ابي عبد الله محمد بن موسي

الخوارزمي

طبع في مدينة لندن

سنة ١٨٣٠ المسيحية

غلط نامه

صفحه	سطر	غلط	صحيح
٢٤	١٢	والمالين	والمال والمالين
٢٥	٦	وتحق	وتخف
	١٤	والاخر	في الاخر
٣١	١٦	وعشرة	وعشرين
٣٥	١	شعير	شعيرا
٤١	٨	تصنيف	تنصيف
٤٢	٩	مثل	مثلي
٦٥	١٥	خمسان وربعة	خمساه وربعه
٧٢	١٥	وبثلثي	وبثلث
٧٣	١	وثلثي	وثلث
—	١٩	تقيم	ان تقيم
٧٥	١٥	من سهم فزده	من ثلثين-جزءا من سهم فزد
٨١	١٣	خمس	خمسي
٨٧	٤	الانصبا اربعة	اربعة
٩٠	٣	وثلثي	وثلثة
—	١٢	هو	وهو
٩١	٧	ثلثه	ثلثة
٩٢	١١	من مال	من مايتين واربعين سهما من مال
٩٤	١٧	فخذ	فتجد
٩٩	١٦	فثلثي	بثلثي
١٠٠	٤	وصيتك	وصيتها
—	٩	الا شيء	الا شيئا
—	١١	و نصف	ونصفا
١٠٢	٧	عبد	عبدا
١٠٨	١٦	مثلا	مثلي
١١١	١١	مايتي	مايتا
١١٣	١٣	وثلثا	وثلث
١١٦	١٤	وشيء	فالشيء

درهما وشيءُ ونصف شيءُ فمثل نصفها هو الوصية وهو عشرة دراهم وثلثة ارباع شيءُ وذلك ثلث المال وهو ستة عشر درهما وثلثا درهم فالق عشرة بعشرة فيبقي ستة دراهم وثلثان يعدل ثلثة ارباع شيءُ فكمل الشيءُ وهو ان تزيد عليه ثلثه وزن علي الستة والثلثين ثلثها وهو درهمان وتسعا درهم فيكون ثمانية دراهم وثمانية اتساع درهم يعدل شيئا فانظر كم الثمانية الدراهم والثمانية الاتساع من راس المال وهو عشرون درهما فتجد ذلك اربعة اتساعها فرد من الكر اربعة اتساعه وترد خمسة اتساع العشرين فيكون قيمة اربعة اتساع الكر اثني وعشرين درهما وتسعي درهم وخمسة اتساع العشرين احد عشر درهما وتسع درهم فيصير في ايدي الورثة ثلثة وثلثون درهما وثلث درهم وهو ثلثا الخمسين الدرهم * والله اعلم *

تمّ الكتاب بحمد الله ومنه وتوفيقه و تشديده *

باب السلم في المرض *

اذا اسلم رجل في مرضه ثلثين درهما في كر من طعام يساوي عشرة دراهم ثم مات في مرضه فانه يرد الكر و يرد علي ورثة الميت عشرة دراهم قياسه ان يرد الكر و قيمته عشرة دراهم فيكون قد حاباه بعشرين درهما فالوصية من المحاباة شي و يصير في ايدي الورثة عشرون غير شي و كر وكل ذلك ثلثون درهما غير شيء يعدل شيئين وهو مثلا الوصية فاجبر الثلثين بالشي وزده علي الشيئين فيصير الثلثون يعدل ثلثة اشيا الشي من ذلك ثلثه وهو عشرة دراهم وهو ما جاز من المحاباة *

فان اسلم الي رجل عشرين درهما وهو مريض في كر يساوي خمسين درهما ثم اقاله في مرضه ثم مات فانه يرد اربعة اتساع الكر وأحد عشر درهما وتسع درهم وقياسه انك قد علمت ان قيمة الكر مثل الذي اسلم اليه مرتين و نصفا فهو لا يرد من راس المال شيئا الا رد من الكر مثليه ومثل نصفه فتجعل الذي يرد من الكر بالشي فشيئين فنصفا فزده علي ما بقي من العشرين وهو عشرون غير شي فيصير في ايدي ورثة الميت عشرون

Kaynakça

Hârizmî, Ebû Abdullah Muhammed b. Musa. *el-Kitâbu'l-Muhtasar fî Hisâbi'l-Cebr ve'l-Mukâbele*. Londra: yy., Thk. Frederic Rosen., 1830.

Hârizmî, Ebu Cafer Muhammed b. Musa. *Kitâbu'l-Cebr ve'l-Mukâbele*. Londra: Matba'atu Bûl Bârbî, Thk. Ali Mustafa Muşrife, Muhammed Musa Ahmed., 1937.

Hârizmî, Ebu Cafer Muhammed b. Musa. *The Algebra of Mohammed Ben Musa*. çev. Frederic Rosen. London: Library University of Toronto, 1831.

Sözlük

‘Akr, cariye ile birlikte olma bedeli	عُقْرُ
Alan, genişlik	عَرْضُ
Algoritma	خَوَارِزْمِيَّةُ
Anapara	رَأْسُ الْمَالِ
Aritmetik	حِسَابُ
Artı	إِجَابِي/زَائِدُ
Aynısı	مِثْلُ
Azalan	مُتَنَاقِصُ
Bilinmeyen	شَيْئُ
Borcu kapatma, ödeme	إِسْتَهْلَكَ
Borç	دَيْنُ/قَرْضُ
Bölen	قَاسِمْ
Bölme	قَسَمَ/قِسْمَةُ/بَيْنَ

Dizin

الكتاب المختصر

في حساب الجبر و المقابلة

تصنيف

محمد بن موسي

الخوارزمي

dünbugün yarın

ISBN 978-625-7471-12-1

9 786257 471121