- Öklidisî

al-UQLĪDISĪ, AḤMAD IBN IBRĀHĪM. The arithmetic of al-Uqlīdisī: The story of Hindu-Arabic arithmetic as told in *Kitāb al-fuṣūl fī al-ḥisāb al-hindī* ... written in Damascus in the year 341 (A.D. 952/3). Trans. and annotated by A. S. Saidan from the unique copy, ms. 802 at Yeni Cami Library, Istanbul, written in the year 582 (A.D. 1186). xii + 492 pp., index. Dordrecht: Reidel, 1978.

1039

29 TEMMUZ 1992

01375 SAIDAN, A.S., *transl. The arithmetic of Al-Uqlīdisī. The story of Hindu-Arabic arithmetic as told in* Kitāb al-fuṣūl fī al-ḥisāb al-hindī *by Abū al-Ḥasan Aḥmad ibn Ibrāhīm al-Uqlīdisī, written at Damascus in the year 341 (A.D.952/3).* Translated and annotated. Dordrecht, Boston: D.Reidel, 1978.

Öklidisî

29 OCAK 1993

al-UQLĪDISĪ, AḤMAD IBN IBRĀHĪM. The arithmetic of al-Uqlīdisī: The story of Hindu-Arabic arithmetic as told in *Kitāb al-fuṣūl fī al-ḥisāb al-hindī* ... written in Damascus in the year 341 (A.D. 952/3). Trans. and annotated by A. S. Saidan from the unique copy, ms. 802 at Yeni Cami Library, Istanbul, written in the year 582 (A.D. 1186). xii + 492 pp., index. Dordrecht: Reidel, 1978.

Öklidisi Ebu'l-Hasan ILT

al-UQLĪDISĪ, AḤMAD IBN IBRĀHĪM. The arithmetic of al-Uqlīdisī: The story of Hindu-Arabic arithmetic as told in *Kitāb al-fuṣūl fī al-ḥisāb al-hindī* ... written in Damascus in the year 341 (A.D. 952/3). Trans. and annotated by A. S. Saidan from the unique copy, ms. 802 at Yeni Cami Library, Istanbul, written in the year 582 (A.D. 1186). xii + 492 pp., index. Dordrecht: Reidel, 1978.

-Öklidisi
-Matematik

Ahmed Selim Seydan,

06 SUBAT 1996

The Arithmetic of al-Uqlīdisī, Holland Reidel, 1978.

-Harizmi Muh b. Musa, - Öklidisi, Cabir b. Hayyan

4590- Björnbo, A.A., "Gerhard von Cremonas Übersetzung von Alkhwarizmis Algebra und von Euklids Elementen", *Bibl. math.*, 1905, 6: 239-348.

06 SUBAT 1996

Öklidisî Ebu'l-Hasan
(321 de Şam'da hayatta idi)

4453-926

Ebu'l-Kâsım Kurbânî
Zindegîname.
130-136.

-ibn Musa, - Öklidisi

529- Plooij, E.B., *Euclid's conception of ratio and his definition of proportional magnitudes as criticized by Arabian commentators. Including the text in facsimile with translation of the commentary on ratio of Abū ᶜAbd Allāh Muḥammad ibn Muᶜādh al-Djajjānī*, Rotterdam (Dissertation Leiden University), 1950.

06 SUBAT 1996

SAIDAN, A. S.

The earliest extant Arabic arithmetic. *Kitāb al-fuṣūl fī al-ḥisāb al-hindī* of Abū al-Ḥasan, Aḥmad ibn Ibrāhīm al-Uqlīdisī.

Isis 57(1966), pp. 475-490

Öklidisi, Ebu'l-Hasan

2 SUBAT 1992

Fihr. 279, b. al-Qifṭī 254, Klamroth, ZDMG 35, 303ff, Steinschneider, Zeitschr. f. Math. u. Phys. XXXI, 81—110, Suter 88. *R. fī Samt al-qibla* Paris 2457,17, übers. u. erl. v. C. Schoy, Münch. Ak. 1922, math. phys. Kl., 55—65. 2. *R. fi'l-Muṣādara al-mašhūra li Uqlīdīs* eb. 2467,7. 3. *Šarḥ k. Uqlīdīs* s. o. S. 363. 4. *R. fī Aḥdāṯ al-ǧauw* für al-Muʿtaḍid AS 4832, 20. 5. *K. fī Maʿrifat ālāt yuʿrafu bihā abʿād al-ašyāʾ aš-šāḫiṣa fi'l-hawā wallatī ʿalā basīṭ al-arḍ waʾaǧwār al-audiya wal-ābār waʿuruḍ al-anhār* AS 4830, 15.

6c. A. b. al-Ḥu. *al-Ahwāzī* al-Kātib, vielleicht ein Sohn des a. A. al-Ḥu. b. Karnib al-Kātib (Fihr. 263,) also etwa um 330/941.

Suter 123. *Šarḥ al-maqāla al-ʿāšira min k. Uqlīdīs* AS 2742, 2, Auszug Berl. 5923, Leid.[1] 970, Paris 2467,8, Faiẓ. 1359,5 (in Leid. u. Berl. nach Flügels Index zu ḤḤ mit ʿAl. b. Hilāl al-Ahwāzī, o. S. 237, identifiziert).

6d. Abu'l-Ḥ. A. b. Ibr. *al-Uqlidīsī* schrieb 341/952 in Damaskus:

K. al-Fuṣūl fi'l-ḥisāb al-Hindī Yeni 802. Ist a. Isḥāq Ibr. b. M. b. Ṣāliḥ al-U., Verf. eines Schachbuches (*Fihr.* 156), sein Vater?

6e. Abū ʿAr. *Nazīf b. Yumn* al-Qass lebte als christlicher Arzt in Šīrāz vor 359/970.

Fih. 266, b. a. Uṣ. I, 238, Suter 68. Übersetzung des 10. Buches des Euklid, Paris 2457, 18, 34, ed. Woepcke JAs. 1851, Sept.—Oct.

6f. Dem 4. Jahrh. scheint auch Yaʿqūb b. M. *as-Siǧistānī* anzugehören, dessen *Maʿrifat al-misāḥa* bei A. Taimūr RAAD III, 363.

6g. Abū Ǧaʿfar M. b. a. 'l-Ḥ. (Mūsā) *al-Ḫāzin* aus Ḫorāsān, gest. zwischen 350—60/961—71.

Fihr. 266, 282, al-Bīrūnī, Chron. 183, 249, 322, Suter No. 124. 1. Cmt. zum Anfang des 10. Buches des Euklid Berl. 5924, Leid. 968/9, Paris 2467,17, Faiẓ. 1359, 6. 2. *Zīǧ aṣ-ṣafāʾiḥ*, Tafeln für die Scheiben des Astrolabs, daraus zwei kurze Kapp. über astronomische Instrumente in dem Werk eines Anonymus, Berl. 5857, und die kürzeren Fassungen zweier, von ihm im 1. Buch weitschweifig behandelter geometrischer Probleme, Leid.[1] 992. 3. Liber de sphaera in plano describenda Pal.-Med. 271, s. o. S. 383, s. auch zu S. 470, 2, 2, 472, 2, 5.

GAL. S. I, S. 787, 1937 (LEIDEN)

Türkiye Diyanet Vakfı
İslâm Ansiklopedisi

تاريخ علم الحساب العربي
الجزء الثاني

— Öklidisî

الفصول
في
الحساب الهندي

لابي الحسن احمد بن ابراهيم الاقليدسي

تحقيق

الدكتور احمد سعيدان

Türkiye Diyanet Vakfı
İslâm Ansiklopedisi
Kütüphanesi

Kayıt No. :	14620
Tasnif No. :	510 OKL.F

١٢٣٤٥٦٧٨٩٠١٢٣٤٥٦٧٨٩٠١

الطبعة الثانية

١٩٨٤

الموسوعة العربية , المجلد الثالث , دمشق 2001,
ص. 91 ..ISAM KTP 92181

■ إقليدس
(نحو ٣٦٥ - ٣٠٠ ق.م)

إقليدس Euclid رياضي يوناني، من المرجح أنه تعلم في أثينة على يد تلاميذ أفلاطون، وعلّم الهندسة في الاسكندرية في أثناء حكم بطلميوس الأول (٣٦٥ - ٢٨٣ ق.م)، وأسس مدرسة الرياضيات هناك. كان عمله الرئيسي كتاب « الأصول » The Elements في الرياضيات، الذي يقع في ١٣ جزءاً، انصرفت الأجزاء الأربعة الأولى منها مع الجزء السادس للهندسة المستوية، وانصرف الجزء الخامس بوجه عام للتناسب، وأما الأجزاء السابع والثامن والتاسع فقد كانت حول خواص الأعداد ، وكان الجزء العاشر للكميات غير المتقاسمة incommensurable quantitie (العددان غير المتقاسمين هما عددان النسبة بينهما عدد أصم)، وكانت الأجزاء الثلاثة الأخيرة للهندسة الفضائية (الفراغية).

يمكن أيضاً أن يكون إقليدس قد وضع كتاب « المعطيات » The Data، وهو مجموعة من المبرهنات الهندسية، وفيه يبرهن على أنه إذا ماأُعطيت عناصر معينة في شكل هندسي فإن العناصر الأخرى تكون محددة تلقائياً، وكتاب « الظواهر » The Phenomena لوصف السماء، وكتاب « البصريات » Optics، وكتاب « تقسيم السُلَّم » The Division of the Scale وهو وصف رياضي للموسيقى، وكتاباً في تقسيم الأشكال الهندسية، ويبحث في مسائل ترتبط بتقسيم شكل هندسي بخط مستقيم أو أكثر إلى أجزاء متساوية أو إلى أجزاء ذات نسب محددة فيما بينها، أو متناسبة مع مساحات محددة، وعدة كتب أخرى.

غير أن جلّ المؤرخين يعتقدون أن بعض هذه الكتب أو كلها، باستثناء كتاب الأصول، قد نسبت إلى إقليدس من دون أن تكون له. كما اختلف المؤرخون في الرأي في أصالة مشاركته في كتاب الأصول، إذ من الممكن أن تكون الفصول الهندسية في هذا الكتاب هي، من حيث المبدأ، إعادة تنظيم أبحاث لسلَفيْه الرياضيين يودكسوس Eudoxus وثياتيتيوس Theaetetus، وربما كان عمل إقليدس إضافة بعض الاكتشافات الأصلية في نظرية الأعداد.

استُخدمت كتب إقليدس في التعليم مايقارب ألفي عام، ومازالت الأجزاء الأولى من كتاب الأصول، بعد عرضها بأشكال معدّلة، هي الأساس في تعليم الهندسة المستوية. ولقد كانت الطبعة الأولى لهذا الكتاب في اللغة اللاتينية مترجمة عن العربية، وظهرت هذه الطبعة في البندقية عام ١٤٨٢م.

ونقل كتاب « الأصول » من الإغريقية إلى العربية الحجاج بن يوسف بن مطر مرتين، الأولى لأمر الخليفة العباسي هارون الرشيد، والثانية لأمر الخليفة العباسي المأمون، كما نقله حنين ابن إسحاق في بغداد، وراجع الترجمة ثابت ابن قرة المتوفي عام ٩٠١م. وفي القرن الثالث عشر الميلادي / الثامن الهجري قام نصير الدين الطوسي أيضاً بنقله إلى العربية. والذي نقل الكتاب من العربية إلى اللاتينية هو أديلارد Adelard عام ١١٢٧ م في إسبانية. كذلك قام هيرمان الكارنثي Hermann of Carinthia بنقل ١٢ جزءاً من كتاب « الأصول » عن النسخة العربية نفسها، كما قام جيرارد الكريموني Gerard of Cremona بترجمة جميع أجزاء الكتاب عن إسحاق وثابت. وكانت أولى الترجمات اللاتينية عن الإغريقية مباشرة (من دون الاعتماد على الوسيط العربي) لهذا الكتاب في سنة ١٥٠٥م.

عرَّف إقليدس، في الجزء الرابع من كتابه « الأصول » النقطة والخط والسطح والخط المستقيم ثم قدم قضايا من دون برهان (موضوعات) ألحق بها قضايا مع براهينها (مبرهنات). ومن أهم موضوعاته الموضوعة الخامسة (موضوعة التوازي) التي تنص على أنه إذا قطع مستقيم مستقيمين آخرين (واقعين في مستو واحد)، وكان مجموع قياس الزاويتين الداخليتين في إحدى جهتي المستقيم القاطع أصغر من قياس زاويتين قائمتين فإن هذين المستقيمين يتقاطعان في هذه الجهة، وهذه الموضوعة تكافىء الموضوعة: من نقطة خارج مستقيم لايمكن رسم سوى مستقيم واحد يوازيه. ولقد قبل الباحثون في الهندسة موضوعات إقليدس بسهولة، غير أنهم وقفوا طويلاً أمام موضوعة التوازي فحاولوا إثباتها. وقد ظن بعضهم أنه قد وصل إلى ذلك من دون أن يلاحظ أنه قد اعتمد على موضوعة مكافئة لموضوعة التوازي، ومن هؤلاء الرياضي اليوناني بروكلوس Proclus (القرن الخامس الميلادي) والرياضي العربي نصير الدين الطوسي. واستمر الجدل حاداً حول هذه الموضوعة حتى جاء الرياضي الروسي لوباتشيفسكي Lopachevski والمجري بولياي Bolyai في القرن التاسع عشر فأثبتا، كلٌ على حدة، استقلال موضوعة التوازي عن غيرها من الموضوعات، وأقاما هندسات جديدة لاإقليدية تعتمد على موضوعة أخرى مخالفة لموضوعة التوازي.

ومما لا شك فيه أن هندسة إقليدس (الهندسة الإقليدية) قد أرست دعائم مايسمى في المنطق بالطريقة الاستنتاجية، كما أن دراسة كتاب الأصول أو ما يكافىء هذا الكتاب كانت عاملاً مهماً في التربية العقلية عبر الأجيال.

موفق دعبول

الموضوعات ذات الصلة: التحليل - الجبر - العدد (علم).

مراجع للاستزادة:
- P.DEDRON et J. ILARD, Mathematiques et mathematicien (Magnard 1960).

■ الإقليدسي (أبو الحسن)
(القرن الرابع الهجري)

أبو الحسن أحمد بن إبراهيم الإقليدسي الدمشقي. صاحب كتاب الرياضيات المشهور « الفصول في الحساب الهندي » الذي ألفه في دمشق عام ٣٤١هـ/ ٩٥٢ - ٩٥٣م، ولايعرف عنه غير ذلك.

ويقول السمعاني في كتابه الأنساب: « الإقليدسي لقب لحق جماعة كانوا يتكسّبون بنسخ كتب إقليدس وبيعها. وقد يكون أبو الحسن من هؤلاء، وقد يكون إضافة إلى ذلك مدرساً للحساب الذي برع فيه ».

اشتهر أبو الحسن بكتابه « الفصول في الحساب الهندي »، وهو كتاب يقول عنه محققه أحمد سليم سعيدان في مقدمته: « إن الكتاب الذي أ قدمه اليوم إلى المكتبة العربية أهم كتاب عربي في الحساب، لأنه يقيم الدليل

الإقليدسي، أبو الحسن أحمد بن إبراهيم

(حوالي 310هـ / 920 م - 370 هـ/ 980م)

أبو الحسن أحمد بن إبراهيم الملقب بالإقليدسي، رياضي، ولد على الأرجح بدمشق. وقد ذكر السمعاني أن الإقليدسي لقب كان يطلق على جماعة كانت ترتزق بنسخ وبيع كتاب إقليدس [الأنساب، ص 333]، ومن الجائز أن أبا الحسن أحمد بن إبراهيم ألصق به هذا اللقب لانتسابه إلى هذه الجماعة، ويكاد محقق كتابه «الفصول في الحساب الهندي» المؤرخ أحمد سليم سعيدان يكون هو الوحيد الذي يرجح أن الاقليدسي كان من مدرسي كتاب إقليدس. لا يعرف المؤرخون أكثر من ذلك عن حياة هذا العالم؛ وينبغي ألاّ يختلط علينا اسم أبي إسحاق إبراهيم بن صالح بن الأقليدسي الذي تتحدث عنه كتب التراجم مع الإقليدسي الذي نتحدث عنه هنا، فتاريخ وفاة أبي إسحاق يبيّن أن الأمر يتعلّق بشخصين مختلفين [م.س، ص27].

ولئن كانت حياة الاقليدسي مجهولة فقد وصلنا كتابه «الفصول في الحساب الهندي»، وبفضل هذا الكتاب اتضح للمؤرخين أن الحساب الهندي العربي مصدره مدرسة هندية غير معروفة تحمل آثارا فارسية، ولا غرابة في ذلك إذا ما علمنا أن بعض مناطق الشمال الغربي للهند خضعت للحكم الفارسي خلال فترة غير وجيزة. كما كشف كتاب الإقليدسي أن الحساب الهندي يجري على الرمل ويعتمد على المحو، وهو ما لم يكن معروفا لدى المؤرخين. وقد اهتمّ الإقليدسي في كتابه بالعمليات الحسابية ويعتبر أوّل مبتكر في العالم الإسلامي للكسور العشرية.

يقول سعيدان في تصدير تحقيقه لهذا الكتاب: «إذا قلت إن الكتاب الذي أقدمه اليوم إلى المكتبة العربية أهمّ كتاب عربي في الحساب لأنه يقيم الدليل على أن الإقليدسي الدمشقي وضع سنة 953م الكسور العشرية - إذا قلت ذلك فلا أظنني واجدا من يستنكر» [م.س، 3]. ثم يوضح سعيدان أن هذا الكتاب يستحقّ النشر لأكثر من سبب.. فهو مثلا «أقدم كتاب وصل إلينا عن الحساب الهندي، وهو يعلّمنا ما لم نكن نعلم عن هذا الحساب، كيف كان عندما وصل إلى العرب، ثم هو ينطوي على أفكار وطرق لا نجدها في كتاب غيره» [م.س]. غير أنّ المؤرخين رشدي راشد وأندريه آلار لا يتفقان مع هذا الرأي - على الرغم من تقديرهما لمكانة الأقليدسي- حيث يفضلان «نسب اختراع الكسور العشرية لمدرسة الكرجي، وبصورة خاصة للسموأل» [آلار أندريه، تأثير الرياضيات العربية في الغرب في القرون الوسطى، موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف رشدي راشد، ج2، مركز دراسات الوحدة العربية مؤسسة عبد الحميد شومان، 1997، ص 698].

ولا بد من الإشارة في هذا السياق إلى أن مختلف المراجع تذكر أن محمد بن موسى

موسوعة أعلام العلماء و الأد باء العرب المسلمين, مج 2,
بيروت 1425/2004. ص. 255-259. İSAM 140435

Isis 70.c (s.254), s. 615-617, 1979
(Philadelphia)

opments. If challenged and refined, it will have precisely the effect White intended; for he claimed in 1974, at the fiftieth anniversary meeting of the History of Science Society, that "it is better for a historian to be wrong than to be timid" (p. xx). His own work has been innovative and daring, but rarely wrong. And while his essays abound with facts, they are best read for their boldness.

BERT HANSEN

Department of History
State University of New York
Binghamton, N.Y. 13901

■ Byzantium

Dieter Irmer (Editor and Translator). *Palladius Kommentar zu Hippokrates 'De fracturis' und seine Parallelversion unter dem Namen des Stephanus von Alexandria.* (Hamburger Philologische Studien 45.) xvii + 183 pp., Greek index. Hamburg: Helmut Buske Verlag, 1977. DM 40 (paper).

The transition from late Roman to Byzantine medicine is replete with murky sources. Irmer, however, has delineated the basic questions that must be asked concerning the late Alexandrian medical texts, and his editing of two Alexandrian commentaries on the Hippocratic *De fracturis* is most welcome. One is under the name of Palladius, the other under Stephen of Alexandria. Palladius' text is represented by three manuscripts (the earliest from the tenth century [Laur. Plut. 74, 7]), while Stephen is found in a single manuscript from the sixteenth century (Mosq. Hist. mus. gr. 466 [Vlad.]). Irmer concludes that the three individuals Palladius, Stephen, and John, so often confused in later tradition, cannot be completely untangled, given our texts and especially later Arabic commentaries; but taking the numerous traditions alongside the various texts of the three authors (as printed in Dietz and Ideler), Irmer believes that all three were late Alexandrian medical teachers. John and Palladius probably were active between the Persian conquest of Egypt (A.D. 618) and the later Arab invasion (A.D. 642). Ullmann has made it quite clear that Greek learning did not cease in Alexandria with the arrival of the Arabs, but that Greek treatises in medicine and philosophy continued to appear until about A.D. 720. It thus seems quite reasonable, as suggested by Irmer, that the text we have under the name of Stephen was composed as a redaction of the earlier work by Palladius, perhaps the teacher of Stephen.

Irmer has given us a meticulous double edition (facing Greek texts, followed by a facing German translation) of the original commentary on *De fracturis* by Palladius and the re-edited version by Stephen. There is full attribution to the Littré and Kuhlwein-Ilberg texts of Hippocrates, so that the interested scholar can follow exactly the emphases of Palladius occasionally contrasted with those of Stephen. The excellent Greek index will make this edition a long-lived and essential tool for future research in late Alexandrian and early Byzantine medicine. Irmer's double text forms a fitting companion to John Duffy's edition and translation *Stephanus the Philosopher: Lectures on the Prognosticon of Hippocrates* (Buffalo: State University of New York, 1975 [Diss.]), and C. D. Pritchet's *Iohannis Alexandrini Commentaria in sextum librum Hippocratis Epidemiarum* (Leiden: Brill, 1975). Questions remain: how do we unravel the relationships and chronologies of Damascius, Meletius, Theophilus, the *three* authors with the name of Stephen (Stephen of "Alexandria," Stephen of "Byzantium," and Stephen the "Doctor" [*medicus*]) and Palladius? How do we correlate the occasionally confusing Arabic reiterations of the late Alexandrian medical teachers and their writings? (Especially the *Fihrist* and ibn Riḍwān: see A. Z. Iskandar, "An Attempted Reconstruction of the Late Alexandrian Medical Curriculum," *Medical History,* 1976, *20*:235–258.) Irmer, Duffy, and Pritchet have provided sound beginnings for the study of this crucial period in which Greek and Roman medicine evolved into the medical theory and practice of the Byzantine Empire and also into the basic foundations of Arabic medicine in its "classical" phase.

JOHN SCARBOROUGH

Department of History
University of Kentucky
Lexington, Kentucky 40506

Kentucky

■ Islamic Cultures

The Arithmetic of Al-Uqlīdisī. The Story of Hindu-Arabic Arithmetic as told in Kitāb al-Fuṣūl fī al-Ḥisāb al-Hindī *by Abū al-Ḥasan Aḥmad ibn Ibrahim al-Uqlīdisī,* written in Damascus in the year 341 (A.D. 952/3). Translated and annotated by **A. S. Saidan,**

15 AGUSTOS 1998

U

ULUGH BĒG Ulugh Bēg, Mīrzā Muḥammad ibn Shārhrukh ibn Tīmūr Ulugh Bēg Guragān, 1394–1449, was the ruler of Samarqand (now in Uzbekistan) and an astronomer, mathematician, and poet. His nickname, Ulugh Bēg, means "great prince". He was the grandson of the great conqueror Tīmūr. In 1417, as a pupil of Qāḍī Zādeh al-Rūmī of Bursa (Turkey), he opened in Samarqand the *madrasa* (school) where al-Rūmī was the teacher. In 1425 he founded an astronomical observatory and invited Jamshīd al-Kāshī to be its director. After al-Kāshī's death, the head of the observatory became ʿAlī al-Qūshjī. Ulugh Bēg was killed by enemies of enlightenment. After his death his observatory was destroyed, and al-Qūshjī fled to Turkey.

The main work of Ulugh Bēg was a book of astronomical tables known as the *Zīj-i Ulugh Bēg* or *Zīj-i jadīd-i Guragānī* (New Zij of Guragan) written together with al-Kāshī, al-Rūmī, and al-Qūshjī. The tables are written in Persian and are extant in many manuscripts in Persian and Arabic translations. The work consists of four books of trigonometrical, astronomical, geographical, and astrological tables.

Book I covered the subject of calendars, including the Muslim lunar calendar, the pre-Islamic Persian solar calendar, and the Chinese-Uyghur calendar. Book II dealt with spherical astronomy, covering sine and versed sine, shadows (tangents and cotangents), spherical coordinates on the celestial sphere (equatorial, ecliptical, and horizontal coordinates), geographical coordinates, as well as spherical distances between stars and the direction of *qibla* (to Mecca). In Book III Ulugh Bēg considered planetary and stellar astronomy, such as the motion of the sun, moon, and planets, the distances of the sun and the moon from the center of the world, and the equalization of astrological houses. Finally, Book IV dealt with astronomical calculations.

Ulugh Bēg also was the author of the mathematical *Risāla fī istikhrāj jayb daraja wāḥida* (Treatise on the Determination of Sine of One Degree). Originally the treatise was wrongly ascribed to al-Rūmī; Ulugh Bēg's authorship was established on the basis of the information in al-Birjandī's commentaries to the *Zīj* of Ulugh Bēg.

BORIS ROSENFELD

REFERENCES

Kennedy, E.S. "A Letter of Jamshīd al-Kāshī to his Father." In *Studies in the Islamic Exact Sciences*. Beirut: American University, 1983, pp. 722–744.

Knobel, E.B., ed. *Ulugh Beg's Catalogue of Stars*. Washington, D.C.: Carnegie Institution, 1917.

Matvievskaya, Galina P. and B.A. Rosenfeld. *Mathematicians and Astronomers of Medieval Islam and Their Works (8th–17th c.)*. Moscow: Nauka, 1983, pp. 492–495 (in Russian).

Sayılı, Aydın. *The Observatory in Islam*. Istanbul: Turk Tarih Kurumu, 1960.

Sédillot, L.A. *Prolegomènes des Tables Astronomiques d'Oloug Beg*. Paris: Didot frères, 1847 and 1853.

Ulugh Bēg. "Treatise on Determination of Sine of One Degree (Fragment)." Trans. B.A. Rosenfeld. In *Reader in the History of Mathematics, Arithmetic, Algebra, Number Theory, and Geometry*. Ed. I.G. Bashmakova et al. Moscow: Prosveshchenie, 1975, pp. 79–82 (in Russian).

See also: al-Kāshī – Observatories in Islam – *Zīj* – al-Rūmī – *Qibla*

AL-UQLĪDISĪ Al-Uqlīdisī, Abū'l-Ḥasan Aḥmad ibn Ibrāhīm, wrote an Arithmetic (*Kitāb al-Fuṣūl fī'l-ḥisāb al-hindī*) in Damascus in 952–53. This is a sizable compendium and remarkable as the earliest arithmetic extant in Arabic.

The first part explains the place-value system, the four arithmetical operations, and the extraction of square roots for integers and fractions, both common and sexagesimal. Numerous examples are given. This part is supposed to be accessible to a large audience. The second part develops the earlier topics and adds curiosities or different methods. The third part would seem to be the result of the author's experience in teaching; it consists of explanations and questions with their answers concerning some difficulties the reader might have met in the first two parts. The fourth part contains some digressions about the changes Indian arithmetic undergoes when one uses ink and paper (since Indian computations were made on the dust abacus). In this part al-Uqlīdisī also explains (according to him, better than his predecessors) how to extract cube roots.

Al-Uqlīdisī was concerned with the applicability of arithmetic. How original his work was we do not know. He often claims originality or at least superiority of his teaching, but so do his contemporaries. He does not claim originality, however, for the most important feature of his *Arithmetic*, the first occurrence of decimal fractions (besides the usual common and sexagesimal ones). He uses a mark placed over the last integral unit in order to indicate the separation from the subsequent, decimal part.

JACQUES SESIANO

REFERENCES

Saidan, A.S. *Al-fuṣūl fī'l-ḥisāb al-hindī*. Amman: al-Lajnah al-Urdunnīyah lil-Taʿrīb wa'l-Nashr wa'l-Tarjaman, 1973. [Arabic text].

Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures Editor HELAINE SELIN IRCICA: 36459
©1997 Kluwer Academic Publishers Dordrecht, The Netherlands

الموسوعة العربية , المجلد الثالث , دمشق 2001,
ص. 91 - 92 .. İSAM KTP 92181

■ إقليدس
(نحو ٣٦٥ - ٣٠٠ ق.م)

إقليدس Euclid رياضي يوناني، من المرجح أنه تعلم في أثينة على يد تلاميذ أفلاطون، وعلّم الهندسة في الاسكندرية في أثناء حكم بطلميوس الأول (٣٦٥ - ٢٨٣ ق.م)، وأسس مدرسة الرياضيات هناك. كان عمله الرئيسي كتاب «الأصول» The Elements في الرياضيات، الذي يقع في ١٣ جزءاً، انصرفت الأجزاء الأربعة الأولى منها مع الجزء السادس للهندسة المستوية، وانصرف الجزء الخامس بوجه عام للتناسب، وأما الأجزاء السابع والثامن والتاسع فقد كانت حول خواص الأعداد، وكان الجزء العاشر للكميات غير المتقاسمة incommensurable quantitie (العددان غير المتقاسمين هما عددان النسبة بينهما عدد أصم)، وكانت الأجزاء الثلاثة الأخيرة للهندسة الفضائية (الفراغية).

يمكن أيضاً أن يكون إقليدس قد وضع كتاب «المعطيات» The Data، وهو مجموعة من المبرهنات الهندسية، وفيه يبرهن على أنه إذا ماأُعطيت عناصر معينة في شكل هندسي فإن العناصر الأخرى تكون محددة تلقائياً، وكتاب «الظواهر» The Phenomena لوصف السماء، وكتاب «البصريات» Optics، وكتاب «تقسيم السُلَّم» The Division of the Scale وهو وصف رياضي للموسيقى، وكتاباً في تقسيم الأشكال الهندسية، ويبحث في مسائل ترتبط بتقسيم شكل هندسي بخط مستقيم أو أكثر إلى أجزاء متساوية أو إلى أجزاء ذات نسب محددة فيما بينها، أو متناسبة مع مساحات محددة، وعدة كتب أخرى.

غير أن جلّ المؤرخين يعتقدون أن بعض هذه الكتب أو كلها، باستثناء كتاب الأصول، قد نسبت إلى إقليدس من دون أن تكون له. كما اختلف المؤرخون في الرأي في أصالة مشاركته في كتاب الأصول، إذ من الممكن أن تكون الفصول الهندسية في هذا الكتاب هي، من حيث المبدأ، إعادة تنظيم أبحاث لسلَفيْه الرياضيين يودكسوس Eudoxus وثياتيتيوس Theaetetus، وربما كان عمل إقليدس إضافة بعض الاكتشافات الأصلية في نظرية الأعداد.

استُخدمت كتب إقليدس في التعليم مايقارب ألفي عام، ومازالت الأجزاء الأولى من كتاب الأصول، بعد عرضها بأشكال معدّلة، هي الأساس في تعليم الهندسة المستوية. ولقد كانت الطبعة الأولى لهذا الكتاب في اللغة اللاتينية مترجمة عن العربية، وظهرت هذه الطبعة في البندقية عام ١٤٨٢م.

ونقل كتاب «الأصول» من الإغريقية إلى العربية الحجاج بن يوسف بن مطر مرتين، الأولى لأمر الخليفة العباسي هارون الرشيد، والثانية لأمر الخليفة العباسي المأمون، كما نقله حنين ابن إسحاق في بغداد، وراجع الترجمة ثابت ابن قرة المتوفي عام ٩٠١م. وفي القرن الثالث عشر الميلادي / الثامن الهجري قام نصير الدين الطوسي أيضاً بنقله إلى العربية. والذي نقل الكتاب من العربية إلى اللاتينية هو أديلارد Adelard عام ١١٢٧ م في إسبانية. كذلك قام هيرمان الكارنثي Hermann of Carinthia بنقل ١٢ جزءاً من كتاب «الأصول» عن النسخة العربية نفسها، كما قام جيرارد الكريموني Gerard of Cremona بترجمة جميع أجزاء الكتاب عن إسحاق وثابت. وكانت أولى الترجمات اللاتينية عن الإغريقية مباشرة (من دون الاعتماد على الوسيط العربي) لهذا الكتاب في سنة ١٥٠٥م.

عرَّف إقليدس، في الجزء الرابع من كتابه «الأصول» النقطة والخط والسطح والخط المستقيم ثم قدم قضايا من دون برهان (موضوعات) ألحق بها قضايا مع براهينها (مبرهنات). ومن أهم موضوعاته الموضوعة الخامسة (موضوعة التوازي) التي تنص على أنه إذا قطع مستقيم مستقيمين آخرين (واقعين في مستو واحد)، وكان مجموع قياس الزاويتين الداخليتين في إحدى جهتي المستقيم القاطع أصغر من قياس زاويتين قائمتين فإن هذين المستقيمين يتقاطعان في هذه الجهة، وهذه الموضوعة تكافىء الموضوعة: من نقطة خارج مستقيم لايمكن رسم سوى مستقيم واحد يوازيه. ولقد قبل الباحثون في الهندسة موضوعات إقليدس بسهولة، غير أنهم وقفوا طويلاً أمام موضوعة التوازي فحاولوا إثباتها. وقد ظن بعضهم أنه قد وصل إلى ذلك من دون أن يلاحظ أنه قد اعتمد على موضوعة مكافئة لموضوعة التوازي، ومن هؤلاء الرياضي اليوناني روكلوس Proclus (القرن الخامس الميلادي) والرياضي العربي نصير الدين الطوسي. واستمر الجدل حاداً حول هذه الموضوعة حتى جاء الرياضي الروسي لوباتشيفسكي Lopachevski والمجري بولياي Bolyai في القرن التاسع عشر فأثبتا، كلٌ على حدة، استقلال موضوعة التوازي عن غيرها من الموضوعات، وأقاما هندسات جديدة لاإقليدية تعتمد على موضوعة أخرى مخالفة لموضوعة التوازي.

ومما لا شك فيه أن هندسة إقليدس (الهندسة الإقليدية) قد أرست دعائم مايسمى في المنطق بالطريقة الاستنتاجية، كما أن دراسة كتاب الأصول أو ما يكافىء هذا الكتاب كانت عاملاً مهماً في التربية العقلية عبر الأجيال.

موفق دعبول

الموضوعات ذات الصلة:
التحليل - الجبر - العدد (علم -).

مراجع للاستزادة:
- P.DEDRON et J. ILARD, Mathematiques et mathematicien (Magnard 1960).

■ الإقليدسي (أبو الحسن -)
(القرن الرابع الهجري)

أبو الحسن أحمد بن إبراهيم الإقليدسي الدمشقي. صاحب كتاب الرياضيات المشهور «الفصول في الحساب الهندي» الذي ألفه في دمشق عام ٣٤١هـ/ ٩٥٢ - ٩٥٣م، ولايعرف عنه غير ذلك.

ويقول السمعاني في كتابه الأنساب: «الإقليدسي لقب لحق جماعة كانوا يتكسّبون بنسخ كتب إقليدس وبيعها. وقد يكون أبو الحسن من هؤلاء، وقد يكون إضافة إلى ذلك مدرساً للحساب الذي برع فيه».

اشتهر أبو الحسن بكتابه «الفصول في الحساب الهندي»، وهو كتاب يقول عنه محققه أحمد سليم سعيدان في مقدمته: «إن الكتاب الذي أ قدمه اليوم إلى المكتبة العربية أهم كتاب عربي في الحساب، لأنه يقيم الدليل

No. 9, *K. fī Quṭū' al-usṭuwāna wa-basīṭihā*, Schnitte und Oberfläche des Zylinders, wurde von Ludmila KARPOVA und B. A. ROSENFELD untersucht: *The Treatise of Thābit ibn Qurra on Sections of a Cylinder, and on its Surface* in: AIHS 24/1974/66–72. Beide Forscher haben gezeigt, daß ṮĀBIT B. QURRA die Methode der geometrischen Umgestaltung kennt, und verschiedene irrationale Funktionen auf Flächen von Ellipsen und Hyperbeln reduziert wie MACLAURIN, D'ALEMBERT, EULER und LAGRANGE im 18. Jahrhundert; s. noch L. M. KARPOVA, *Traktat Sabita ibn Korry o sečenijach cilindra i o ego proverchnosti* in: Trudy XIII ... Kongressa po istorii nauki, Moskva, 18–24 avgusta, 1971 g. Beiträge (Sekt. III, IV), gedr. Moskau 1974, 103–105.

No. 12, *Qaul fī Taṣḥīḥ masā'il al-ǧabr bi-l-barāhīn al-handasīya*, über geometrische Beweise für algebraische Probleme, noch zwei Hss. Oxford, Bodl., Thurst. 3970.3 (140^{b}, 675 H.), ebd. Marsh. 713/44 (281^{b}–282^{b}, 765 H.).

S. 270

ṮĀBIT B. QURRA: No. 13, *K. fi l-A'dād al-mutaḥābba}* wurde untersucht und ins Russische übersetzt von G. P. MATVIEVSKAJA in: Iz istorii točnych nauk na srednevekovom bližnem i srednem vostoke, Taškent 1972, S. 87–116.

S. 272

ṮĀBIT B. QURRA: Erg.: *Muqaddimāt*, zwanzig geometrische Probleme, Oxford, Bodl., Marsh. 713 (269^{a}–270^{b}, 765 H.), ebd. Thurst. 3970.3 (134^{b}–135^{a}, 675 H.). S. noch A. J. SANSUR, *Matematičeskie trudy Sabita ibn Korry*. Moskau 1971.

S. 277

Aḥmad b. 'Umar AL-KARĀBĪSĪ: Von No. 1, *K. fī Misāḥat al-ḥalaq*, liegt noch eine Handschrift in Oxford, Bodl., Marsh. 713/6 (81^{a}–84^{b}, 765 H.).

S. 281

ABŪ KĀMIL Šuǧā' b. Aslam: No. 1, *al-Ǧabr wa-l-muqābala*, darüber noch M. LEVEY, *Transmission of indeterminate equations as seen in an Istanbul manuscript of Abū Kāmil* in: Japanese Studies in the History of Science 9/1970/17–25, J. SESIANO, *Les méthodes d'analyse indéterminée chez Abū Kāmil* in: Centaurus 21/1977/89–105.

S. 286

QUSṬĀ B. LŪQĀ: No. 1, *Burhān 'alā 'amal ḥisāb al-ḫaṭā'ain*, über die Regel des doppelt falschen Ansatzes, zwei weitere Handschriften sind erhalten Oxford, Bodl., Thurst. 3970.3 (137^{a}, 675 H.), ebd. Bodl., Marsh. 713 (273^{a}–273^{b}, 765 H.).

S. 296

Aḥmad b. Ibrāhīm AL-UQLĪDISĪ: No. 1, *K. al-Fuṣūl fi l-ḥisāb al-hindī*, darüber: Ch. TILLAŠEV, A. T. UMAROV, *Desjatičnye drobi v „knige načal ob indijskoj arifmetike" al-Uklidisi* (*X v.*) in: Matematika na srednevekovom vostoke, Taškent 1978, 191–193.

SEZGIN, FUAT, GAS, c. VII, s. 405, 1979 (LEIDEN)

KOLMAN, *L'anticipation de certaines idées de la logique mathématique chez Al-Fārābī* in: XIIième Congr. Int. d'Hist. des Sciences III A, 1971, 97–101.

1. – *K. al-Ḥiyal ar-rūḥānīya wa-l-asrār aṭ-ṭabī'īya fī daqā'iq al-aškāl al-handasīya* (ist der Titel echt?), „die geistigen Kunstgriffe und die natürlichen Geheimnisse der geometrischen Figuren", nach eigener Angabe ist die Schrift im Jahre 321 H. verfaßt worden, Uppsala 324 (60ff.). Das Buch besteht aus zehn Kapiteln. Vielleicht hat ABU L-WAFĀ' in seinem *K. fīmā yaḥtāğu ilaihi ṣ-ṣāni'* (s. u. S. 324) dieses Buch benutzt (vgl. A. KUBESOV, B. A. ROSENFELD, *On the geometrical treatise of al-Farabi* in: Arch. Int. Hist. Sc. 22/1969/50), russ. Übers. in: *Matematiskije traktaty*, Redacc. Kollectiv Š. E. ESEMOV, Alma-Ata 1972, S. 91–231.

2. – *Kalām (fī) šarḥ al-mustaġlaq min muṣādarāt al-maqāla al-ūlā wa-l-ḫāmisa min Uqlīdis*, „Erklärungen der Schwierigkeiten der Postulate des 1. und 5. Buches des Euklides (angeführt von Ibn Abī Uṣaibi'a II, 139), erhalten in hebräischer Übersetzung von MOSES BEN TIBBON, s. Steinschneider, *Hebr. Übers.* S. 509, russische Übers. von M. F. BOCKSTEIN, *Problemi wostokowedenija* No. 4, Moskau 1959, Übersetzung ist hsg. auch in *Matematiskije traktaty*, a.a.O. S. 233–276.

3. – *K. al-Mudḫal ila l-handasa al-wahmīya*, „Einführung in die hypothetische, nur in der Vorstellung existierende Geometrie" nach Suter, a.a.O. (angeführt von Ibn Abī Uṣaibi'a I, 140).

4. – Sein Kommentar zum *Almagest* des Ptolemäus (s. Kap. Astronomie), hauptsächlich trigonometrische Probleme (s. Übers. in: *Matematiskije traktaty* S. 53–89).

5. – Als Autor nennt ihn noch das *K. Buġyat al-āmāl fī ṣinā'at ar-raml wa-taqwīm al-aškāl* Oxford, Bodl. Marsh 216 (50ff., s. Uri No. 956, S. 207).

AL-UQLĪDISĪ

Abu l-Ḥasan Aḥmad b. Ibrāhīm scheint einer der bedeutendsten Mathematiker des 4./10. Jahrhunderts gewesen zu sein. Über sein Leben ist uns nichts bekannt. Eine der beiden uns erhaltenen Schriften ist 341/952 in Damaskus verfaßt worden. Nach seiner eigenen Angabe soll er der erste gewesen sein, der die Kubikzahlen und Kubikwurzeln in einem Buch behandelt hat. Ferner ist er vermutlich ein Vorgänger von ĠIYĀṬADDĪN AL-KĀŠĪ bei der Behandlung der Dezimalbrüche.

Brock. S I, 387; A. S. SAIDAN, *The Earliest Extant Arabic Arithmetic: Kitāb al-Fuṣūl fi al-Ḥisāb al-Hindī of Abū al-Ḥasan Aḥmad ibn Ibrāhīm al-Uqlīdisī* in: Isis 57/1966/475–490; A. I. SABRA in: EI, III[2], 1139–1140.

1. – *K. al-Fuṣūl fi l-ḥisāb al-hindī* Yeni Cami 802 (230ff., 582 H., s. Krause S. 513). S. Nachtr. S. 402.

GAS. c. V, s. 296-297, 1974 (LEIDEN)

of the quadrivium (geometry, astronomy and music), classifications of numbers; perfect, over-perfect and deficient numbers; amicable (*mutaḥābba*) numbers; series, etc. The influence of this work can be seen in the writings of the Ikhwān al-Ṣafāʾ [*q.v.*], whose first *Risāla*, "On Numbers" (English trans. by B. Goldstein, in *Centaurus*, 1964, 129-60), is in large part a paraphrase of the *Introduction*, and in which the authority of Nicomachus and Pythagoras are repeatedly invoked. According to the Ikhwān, arithmetic, the first stage on the way to wisdom, is a study of the properties of existing things through a study of the individual numbers corresponding to those things: "existing things are in accordance with the nature of numbers". Even when a conventional classification of numbers is made, such as their classification into units, tens, hundreds and thousands, it is inspired by a universal pattern in nature —in this case, the four natures, the four elements, the four humours, etc. The prototype of the number one is The One; and just as all things proceed from the One transcending them, so one is the principle of all numbers but is not itself a number. Speculations of this kind are not to be found solely in scientifically weak writings; one of the great mathematicians of Islam, ʿUmar al-Khayyāmī [*q.v.*], believed that the study of mathematics—being the purest part of philosophy—was the first step on the ladder that leads to salvation and to knowledge of the true essence of Being (*Risāla fī sharḥ mā ashkala min muṣādarāt Uḳlīdis*, ed. A. I. Sabra, Alexandria 1961, pp. 3 and 75). And we should remember that the translator of Nicomachus's *Introduction* was one of the ablest mathematicians of the 3rd/9th century. One is struck, however, by the paucity of writings on *ʿilm al-ʿadad* proper. A somewhat extended treatment of this subject is *Marāsim al-intisāb fī ʿilm al-ḥisāb*, written in Damascus in 774/1373 by the Spanish-Arab Yaʿish b. Ibrāhīm b. Yūsuf al-Umawī; it contains a treatment of pyramidal numbers (Saidan, in *IC*, 1965, 210 and 212). Thābit b. Ḳurra wrote a separate treatise on amicable numbers (French trans. by F. Woepcke, in *JA*, xx (1852), 420-29) and so did Kamāl al-Dīn al-Fārisī (see Brockelmann, S II, 295, no. 2). Arguing against the view that an infinite cannot be greater than another infinite, Thābit cited the example of numbers, observing that the class of natural numbers and that of even numbers are both infinite while the latter is half the former. In fact an infinite collection of numbers, he said, can be any part of another infinite collection (British Museum MS. Add. Or. 7473, fol. 14ᵛ).

The first manual of Hindu reckoning, that of Muḥammad b. Mūsā al-Khuwārizmī (c. 210/825), survives only in a number of Latin versions deriving from a Latin translation probably made in the 12th century A.D. One of these, represented by a unique 13th-century manuscript preserved at Cambridge, was first published by B. Boncompagni as *Trattati d'aritmetica i: Algoritmi de numero indorum*, Rome 1857, and re-edited by K. Vogel, *Alchwarizmi's Algorismus*, Aalen 1963. Another version is *Ioannis Hispalensis Liber algorismi* (or *alghoarismi*) *de pratica arismetrice*, published by Boncompagni as *Trattati d'aritmetica ii*, Rome 1857. The former book explains the decimal place-value system of numeration, though the nine Indian numerals are missing from the Cambridge manuscript, which uses only Roman numerals. Zero is represented here as a small circle (*circulus*), whose function is to indicate a vacant place (*differentia*, *mansio*: *?martaba*, *?manzila*); the *Liber algarismi* also calls zero *ciffre* or *siffre*, reflecting the Arabic *ṣifr*, "empty". In performing the fundamental arithmetical operations the numbers are placed one above the other and the process begins on the left. Erasure and shifting of numbers are used, thus clearly implying that the operations were performed on a dust-board. A particular feature of the book is the treatment of duplation and mediation as separate operations; this practice was preserved by Arabic arithmeticians as late as al-Kāshī in the 9th/15th century (though not in al-Karadjī, Ibn al-Bannāʾ, c. 619/1222, or al-Ḳalaṣādī, d. 882/1477 or 891/1486) and was also continued by many writers in Europe up to the 16th century.

Extant among the earlier introductions to Indian-type arithmetic is the *Uṣūl ḥisāb al-hind*, which Abu 'l-Ḥasan Kūshyār b. Labbān al-Djīlī composed in about 390/1000 (*Principles of Hindu Reckoning*, facsimile of the Arabic text with English translation, etc. by Martin Levey and Marvin Petruck, Madison and Milwaukee 1965). It is in two parts. The first part introduces the 'nine letters' and the principle of decimal place value. A small circle, '*ṣifr*', indicates the absence of number from the place position (*martaba*) which it occupies. Kūshyār then deals with addition (*ziyāda*), subtraction (*nuḳṣān*), multiplication (*ḍarb*) and division (*ḳisma*). Duplation (*taḍʿif*) and mediation (*tanṣīf*) are described as 'other kinds' of addition and subtraction respectively. There follows a treatment of the square root (*djadhr*) and this part ends with a short chapter on *mawāzīn*, in which the check by casting out nines is applied to multiplication, division and the extraction of square roots. Fractions are here expressed exclusively in the sexagesimal scale. A half, for example, is thirty parts of one, and accordingly the final result of halving 5625 appears as 2812. Similarly the remainder in a division is multiplied by powers of 60, then divided by the divisor. The second part is entirely devoted to the 'compounded' sexagesimal system of calculation (including the calculation of square root) with the help of multiplication tables of numbers up to 60 (missing in the extant text). In these tables numbers were expressed in the traditional *abdjad* notation, but the calculations themselves employ a pure place-value system of numeration using the nine figures and zero. A final chapter illustrates the process of extracting the cube root (*kaʿb*) in the decimal system. Throughout the book the calculations are performed on a dust board (*takht*) and involve rubbing out and displacement of numbers, the final result replacing one of the given numbers. For example, to multiply 325 by 243 the following figures successively replace one another on the board: $325, \ 6\,325, \ 72325, \ 72925, \ 77765, \ 78975$

$$\begin{matrix} 30 \\ 243 \end{matrix}$$

But already before Kūshyār's time highly significant innovations were being introduced, as is witnessed by *Kitāb al-Fuṣūl fi 'l-ḥisāb al-hindī*, which Abu 'l-Ḥasan Aḥmad b. Ibrāhīm al-Uḳlīdisī composed in Damascus in 341/952-3. Though not yet published, this important book has recently been studied by A. S. Saidan in the unique Istanbul MS Yeni Cami 802 (*Isis*, lvii (1966), 475-90). As well as applying Indian schemes of calculation to the old finger arithmetic (see below) and to sexagesimal

EI. c. III. s. 1139-1140, 1971 (LEIDEN)

57.e. (s.190) s. 475-490; 1966
(WASHINGTON)

The Earliest Extant Arabic Arithmetic

Kitāb al-Fuṣūl fī al Ḥisāb al-Hindī of Abū al-Ḥasan, Aḥmad ibn Ibrāhīm al-Uqlīdisī

By A. S. Saidan *

This is the earliest known arithmetic extant in Arabic. It has come down to us in a unique copy now kept in the Yeni Gami Library, Istanbul (No. 802). On the front page we read that the text was written in Damascus in 341 A.H. (952/3 A.D.). The purpose of the present article is to introduce this text to the readers of *Isis* and to discuss one of its most important aspects, the treatment of decimal fractions. I have also prepared a more comprehensive study of the text, which I hope to publish in the future.

The manuscript is in 230 folios, 13 by 17 centimeters, 17 lines to the page. The copyist's pagination was placed on the left-hand corners, which were mostly worn out. A later pagination has been made beginning at folio 15; however, two folios bear this number. Folio 20 is missing, but the loss is not great; it must have contained examples on division worked out in a method explained before and continued after. There is a stray sheet, which contains trivial comments, between folios 71 and 72, in the midst of a chapter on curiosities in subtraction. What should have been folio 221 is left out, and this number is given to the next. The manuscript ends with the statement that copying was completed on Sunday, 18 Jumāda II, 552 (28 July 1157).

The writing is clear. The copyist is at his worst when copying numbers arranged in columns for an operation. As usual, such columns were not clearly separated from the lines of explanation around them. In some places, the copyist mistook lines of the operation for lines of explanation and thus scattered the former without sense.

Three chapters in the text are not finished. One, which is on fractions, ends abruptly on folio 178 and a marginal note there states that no copy of the remaining part was found. The second chapter (fol. 178) contains an unfinished description of a computing board for the blind. The last one comes at the end of the unnumbered folio between 220 and 221; the author

* Khartoum Technical Institute.

about 330 A.H. Since we know that the author wrote his work in 341, we can safely assume that he is not this Abū Isḥāq.

The title "al-Uqlīdisī" (the Euclidean) does not necessarily denote any particular skill in Euclidean geometry. From al-Sam'ānī [4] we learn that persons were given this nickname for writing copies of the *Elements* for sale. That our al-Uqlīdisī earned his living that way is possible. His text shows however that he has experience in teaching arithmetic, for he seems to know what students usually ask, and suggests answers that satisfy them. The unfinished parts of the text may be an indication that he did not outlive the year 341 long enough to complete them.

With so little known about the author, let us turn to the text.

The Text

Sources and Merits

The best way to introduce the text is perhaps to give the author's own introduction. Al-Uqlīdisī says (fols. 1b12–2a1):

> I have looked into the books of the past computers versed in the arithmetic of the Indians and met the experts of them noted in our age for writing a book on it or having good knowledge in it. Each one of them exerted himself and did his best to give in his work all that he had. But I have found that none did like me. Each one reproduced parts of what his predecessors had mentioned and added his own thoughts, findings, and whatever additions he could make over his predecessors.

The author goes on to claim that his book is better than all because it contains them all and because of another reason to be quoted below. He does not name the books he had read or the arithmeticians he had met. In the *Fihrist*, Ibn al-Nadīm mentions several Arabic books about Indian arithmetic and several living or recently deceased Muslim arithmeticians (*c.* 987). Of these books it may be enough to mention the arithmetic of al-Khwārizmī (825) and a book in four parts by al-Kindī, the philosopher (d. 873). The former is supposed to have been the source of several Latin texts, which constitute an *Algorismus* corpus.[5] Without losing sight of the fact that if any text was written before the time of al-Uqlīdisī, it does not follow that it was available to him, we may state that if his work really contained many preceding books now lost to us, it must be highly valued. At any rate, his statement gives the impression that Indian arithmetic was developing in the Islamic world.

The other reason why al-Uqlīdisī finds that his work excels all the others is because he has transformed to the Indian pattern all the curious and nice methods included in the old-fashioned arithmetic, described as that "of the *Rūm* [6] and the Arabs, that is done by hand." His work is thus

[4] 'Abd al-Karīm ibn Muḥammad ibn Manṣūr al-Tamīnī al-Samānī, *Al-Ansāb* (Hyderabad-Deccan: Osmania Oriental Publication Bureau, 1962), p. 333.

[5] See Kurt Vogel, *Mohammed Ibn Musa Alchuarizmi's* Algorismus (Aalen: Otto Zeller, 1963), pp. 42–44.

[6] *Rūm* is the name the medieval Muslims gave to the Byzantines. *Rūmī* is the adjective form.

Türkiye Diyanet Vakfı
Kütüphanesi

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيم

فَبَشِّرْ عِبادِالَّذِينَ يَسْتَمِعُونَ القَوْلَ فَيَتَّبِعُونَ اَحْسَنَه
اُولٰئِکَ الَّذِينَ هَديٰهُمُ اللّٰهُ وَاُولٰئِکَ هُمْ اُولُوا الْاَلْبابْ.

پس بشارت ده بندگان مرا، آنان که سخن را می‌شنوند و بهترینش را پیروی می کنند، آنان کسانی هستند که خدای هدایتشان کرده و خردمندان هم آنانند.

زندگینامهٔ علمی دانشمندان اسلامی

جلد اول

ابراهیم بن سنان – حنین بن اسحاق

ترجمه

احمد آرام ، احمد بیرشك ، بهاءالدین خرمشاهی ،
کامران فانی ، فاضل لاریجانی

Türkiye Diyanet Vakfı
İslâm Araştırmaları Merkezi
4377
925
GİL.Z

ویراستار

حسین معصومی همدانی

شرکت انتشارات علمی و فرهنگی
۱۰۴

tary on the Tabula Smaragadica, R. Steele and D. W. Singer, eds., in *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, Hist. sec., **21** (1928), 41–57.

کتابهای زیر هنوز به چاپ نرسیده است:

De usu astrolabii, *De iudiciis nativitatum*, *De revolutionibus nativitatum*, and *De pulsibus et urinis*.

فهرست کامل نسخ خطی ترجمه‌های منسوب به افلاطون تیولی هنوز فراهم نشده، ولی ذکر بسیاری از آنها را می‌توان در کتاب زیر دید:

L. Thorndike and P. Kibre, *A Catalog of Incipits of Mediaeval Scientific Works in Latin*, rev. ed. (Cambridge, Mass., 1963), see index. col. 1889.

ب) منابع فرعی. چهار تحقیق اساسی دربارهٔ افلاطون تیولی عبارتند از

F. J. Carmody, *Arabic Astronomical and Astrological Sciences in Latin Translation: A Critical Bibliography* (Berkeley-Los Angeles, 1956), see index, 192; C. H. Haskins, *Studies in the History of Mediaeval Science* (Cambridge, Mass., 1927), 9–11; G. Sarton, *Introduction to the History of Science*, II, pt. 1 (Baltimore, 1931), 177–179; and M. Steinschneider, *Die Europäischen Übersetzungen aus dem Arabischen bis Mittle des 17ten Jahrhunderts* (1904–1905; repr. Graz, 1956), 62–66.

علاوه بر آن در مقدمه‌هایی که بر چاپهای جدید آثار افلاطون تیولی نوشته شده، اغلب اطلاعات مفیدی آمده است. همچنین در آثار زیر:

B. Boncompagni, "Delle versioni fatte de Platone Tiburtino," in *Atti dell' Accademia pontificia dei Nuovi Lincei*, **4** (1851), 249–286; J. A. von Braunmühl, *Vorlesungen über die Geschichte der Trigonometrie*, I (Leipzig, 1900), 48–50; C. H. Haskins, "The Translations of Hugo Sanctallensis," in *Romanic Review*, **2** (1911), 2, a note on the date of the *Liber embadorum*; J. M. Millás-Vallicrosa, *Assaig d'història de les idees fisiques i matemàtiques a la Catalunya medieval*, I (Barcelona, 1931), 29 ff., on the *De usu astrolabii*; *Las traducciones orientales en los manuscritos de la Biblioteca catedral de Toledo*

(Madrid, 1942); and *Estudios sobre historia de la ciencia española* (Barcelona, 1949), 219 ff., "La obra enciclopédica de Abraham bar Ḥiyya";

نلینو متن عربی زیج بتانی را همراه با ترجمهٔ لاتینی آن چاپ کرده است با این مشخصات:

Opus astronomicum (*De motu stellarum*), I (Milan, 1903), 1–1vi; M. Steinschneider, "Abraham Judaeus: Savasorda und Ibn Esra . . .," in *Zeitschrift für Mathematik*, **12** (1867),

در بارهٔ رابطهٔ میان افلاطون تیولی و ابراهیم برحیه و تحقیق در مؤلف «احکام منصوری» و استخراج الساعات عمرانی نگاه کنید به کتاب:

L. Thorndike, *A History of Magic and Experimental Science*, II (London, 1923), pp. 82–83;

و مقدمهٔ Ver Eecke بر ترجمهٔ فرانسهٔ کتاب اکر ثاوذوسیوس (بروژ، ۱۹۲۶؛ تجدید چاپ، پاریس، ۱۹۵۹)، صفحات xxxv–xli که از چاپهای لاتینی و استفاده‌ای که از آنها شده، و نیز از رگیومونتانوس سخن گفته است.

نویسنده: لورنزو مینیوپالوللو
مترجم: کامران فانی

اقلیدسی، ابوالحسن احمد بن ابراهیم (شکوفایی: ۳۴۱/۹۵۲–۹۵۳، دمشق)، حساب.

در هیچ کتاب مأخذی نام اقلیدسی نیامده است و فقط از تنها نسخهٔ کتابش به نام کتاب الفصول فی الحساب الهندی (استانبول، ینی جامع، ۸۰۲) شناخته می‌شود، که در سرلوحهٔ آن نام مؤلف آمده و نوشته شده که کتاب در دمشق به سال ۳۴۱/۹۵۲–۹۵۳ به رشتهٔ تحریر درآمده است. نسخهٔ خطی موجود در ۵۵۲/۱۱۵۷ رونویس شده است. مؤلف در مقدمهٔ کتاب می‌گوید که سفر بسیار کرده، و هر کتابی در حساب هندی را که به دست آورده خوانده، و از هر ریاضیدان سرشناسی که دیده چیزی آموخته است. صفت «اقلیدسی» به نام همهٔ کسانی افزوده می‌شد که از اصول اقلیدس برای تدریس رونویس تهیه می‌کردند؛ پس شاید که وی معاش خود را از این راه تأمین می‌کرده است. قرینه‌های داخلی نشان می‌دهد که وی در تعلیم حساب هندی تجربه‌ای داشته، زیرا که می‌دانسته است مبتدیان چه می‌پرسند و پاسخشان را چگونه باید داد.

کتاب چهار بخش دارد. در بخش اول ارقام هندی معرفی شده است، ارزش مکانی

R
013091761
IL BI

- Ilyas Farnini, 1959
- A Bibliography of scholars in medieval Islam :
150-1000 A. H. (750-1600 A.D)/ Ilias Fèrnini.
Abu Dhabi: Cultural Foundation, 1998.
xxx, 507p.; 30 cm.
- Includes bibliography references, appendices and index.
1. scholars, Muslim - Biography.
2. Civilization, Islamic - Bio-bibliography.
3. Bibliography, Critical.
4. Civilization, Islamic - Bibliography. Title.

All rights are reserved to the Cultural Foundation. Abu Dhabi
حقوق الطبع والنشر محفوظة للمجمع الثقافي
الطبعة الأولى ١٩٩٨م

* الآراء الواردة في هذا الكتاب لا تعبر بالضرورة عن رأي الناشر *

A BIBLIOGRAPHY

OF

SCHOLARS

IN MEDIEVAL ISLAM

150 - 1000 A.H
(750 – 1600 A.D)

Türkiye Diyanet Vakfı
İslâm Araştırmaları Merkezi
Kütüphanesi
Dem. No: 83853
Tas. No:

Ilias Fernini, Ph.D.
Faculty of Science
United Arab Emirates University

Without symbolism, al-Umawī often takes the sum of ten terms as an example, a practice started by the Babylonians and adopted by Diophantus and Arabic authors.

In subtraction al-Umawī considers casting out sevens, eights, nines, and elevens. All Hindu Arabic arithmetic books consider casting out nines; and some add casting out other numbers. Some also treat casting out elevens in the way used today for testing divisibility by 11, which is attributed to Pierre Forcadel (1556).

In dealing with square and cube roots, al-Umawī states rules of approximation that are not as well developed as those of the arithmeticians of the East. He does not also consider the method of extracting roots of higher order, which had been known in the East since the eleventh century. For finding perfect squares and cubes, however, he gives new rules, most of which have not been found in other texts.

In general, al-Umawī's *Marāsim* is worthy of scholarly interest, especially in connection with the early history of number theory. The work is preserved in Carullah (MS 1509, 1).

Another work by al-Umawī is preserved in Alexandria (MS 5174 h) under the title *Raf 'al-išhkal fi Misāḥat al-ašhkāl* (Removal of Doubts Concerning the Mensuration of Figures). It is a small treatise of seventeen folios in which we find nothing on mensuration that the arithmeticians of the East did not know.

UQLĪDĪSĪ (al-Uqlīdīsī)

Abū'l Ḥasan Aḥmad Ibn Ibrāhīm al-Uqlīdīsī
4th A.H (10th c. A.D), Damascus

Mathematician - Al-Uqlīdīsī[669,670] is only known from a unique copy of his work entitled *Kitāb al-fuṣūl fi'l ḥisāb al-hindi* (The Book of Chapters Concerning Indian Arithmetic). The text was written at Damascus in 952-953. The manuscript was copied in A.D. 1157. In the introduction al-Uqlīdīsī states that he has traveled extensively, read all books on Indian arithmetic that he has found, and learned from every noted arithmeticians he has met. The epithet al-Uqlīdīsī generally was attached to the names of persons who made copies of Euclid's *Elements* for sale, so it is possible that he earned his living in that way. Internal evidence shows that he had experience in teaching Indian arithmetic, for he knows what beginners ask and how to answer their questions.

The *Kitāb al-fuṣūl* is in four parts. In the first, Hindu numerals are introduced; the place-value concept is explained; and the arithmetical operations, including extraction of square roots, are described, with many examples applied to integers and common fractions in both the decimal and the sexagesimal systems.

In the second part the subject matter is treated at a higher level and includes the method of casting out nines and several variations of the schemes of operations explained in the first part. In the introduction al-Uqlīdīsī states that in this part he has collected the methods used by noted manipulators, expressed in the Indian way. This section contains almost all the schemes of multiplication that appear in the Latin works.

In the third part, justifications of the several concepts and steps suggested in the first two parts are given, generally in answer to questions beginning "Why" or "How is it".

The first few lines of the fourth part state that Indian arithmetic, as transmitted to the Arabs, required the use of the dust abacus. Later it is said that the operations depended upon shifting the figures and erasing them. Obviously, for these operations, paper and ink cannot be easily used. Modifications of the Indian schemes are suggested whereby the abacus can be dispensed with, and ink and paper used instead. We can now judge that al-Uqlīdīsī's modification presents a first step in a long chain of

669 Saidan, Dordrecht (1978)
670 Saidan, pp. 544-546

ذخائر التراث العربة الأسلامية, مج. الأول,١٩٨١/١٤٠١.
[y.y : y.y.], ص. İSAM 95809.

الاعمـــــى التطيلـــــي
احمد بن عبد الله (٥٢٥ هـ)

١ – ديوان الاعمى التطيلي ٠
– نشره : احسان عباس ٠
بيروت ، دار الثقافة ، ١٩٦٣م ، ٣٣٩ ص ٠

الافرانـــــي المراكشي
انظر : محمد الصغير

الافـــــوه الاودي
صلاءة بن عمرو بن مالك (نحو ٥٠ ق هـ ؟)

١ – ديوان الافوه الاودي ٠
– نشره : عبد العزيز الميمني الراجكوتي ٠
في كتاب : (الطرائف الادبية) ٠
القاهرة ، لجنة التأليف والترجمة والنشر ، ١٩٣٧م ٠

الاقـــــرع بـن معـــاذ القشيـــري
الاشيم بن معاذ بن سنان (القرن الاول الهجري)

١ – الاقرع بن معاذ القشيري : حياته وما تبقى من شعره ٠
– جمع وتحقيق : هلال ناجي ٠
نشره في مجلة (المورد) (بغداد) المجلد ٧ العدد ٣ (١٩٧٨) ،
ص ١٨٧ ــ ٢٠٠ ٠

الاقليدســـــي الدمشقـــي
ابو الحسن احمد بن ابراهيم (كان حيا ٣٤١ هـ)

١ – الفصول في الحساب الهندي ٠
– تحقيق : احمد سعيدان ٠
عمان ، اللجنة الاردنية للتعريب والترجمة والنشر ، ١٩٧٣م ، ٥٢٦ ص ٠
[تاريخ علم الحساب الهندي ، الجزء الثاني]

İSAM KTP.
DM. 21718

محمد عيسي صالحية ، المعجم الشامل للتراث العربى
المطبوع ، الجزء الاول ، ص. 114 ، ١٩٩٢ القاهرة .

Öklidist

* أوقليدس الصوري ت ٣٠٠ق.م.

١ - كتاب أوقليدس في الأصول (المقالة العاشرة، ترجمة أبي عثمان الدمشقي).

○ عناية M.F. Woepcke، باريس: المطبعة السلطانية، ١٨٥٦م.
(٦٣ص، منها ٧ص بالعربية) نشرت تحت عنوان:
Essai D'une Restitution de Travaux Perdus D'A Pollonius.

٢ - مقالة في الميزان.

○ عناية، M.F. Woepcke، مجلة Journal Asiatique، المجلد ١٨، ١٨٥١م.
(٣١ص (٢١٧ص - ٢٤٧ص)، م، ٣ص، بالفرنسية).

10 EKİM 1995

Ekmeleddin İhsanoğlu, Boris A. Rosenfeld, Mathematicians, astronomers and other scholars of Islamic civilization and their works (7th-19th c.), Istanbul 2003, pp. 92.
İSAM KTP.91191

Uqlidisi

232. AHMAD AL-UQLIDISI

Abū'l-Ḥasan Aḥmad ibn Ibrāhīm al-Uqlīdisī (10th c.) (al-Uqlīdisī = copyist), copied "Elements" of Euclid).

See: GAL^2 (I 387), GAS (VII 405), MAMS (II 168-170); Sa`idan [18] (DSB), Sesiano [30] (ENWC) .

M1. Book of Sections on Hindu Arithmetic (Kitāb al-fuṣūl fī'l-ḥisāb al-hindī) - Istanbul (SM Yeni Cami 802).

Description of the manuscript: SHIM (513). Edition by Sa`idan: al-Uqlīdisī [1], Sa`idan [13]. English translation of the contents and the chapter on decimal fractions: Sa`idan [2], The complete English translation: Sa`idan [19]. Research: Anbuba [9], Berggren [10] (36-39), Sa`idan [6, 19], Tllashev and Umarov [1] (decimal fractions).

Treatise in 4 parts: 1) 21 chapters on arithmetic of integers and of simple and sexagesimal fractions, 2) 20 chapters on arithmetic of integers and fractions on a higher level, here decimal fractions are introduced, 3) 21 chapters on proofs of rules of the first two parts, 4) 32 chapters on replacing calculations on a board covered by dust by reckoning on paper. The treatise was written in 952.

16 EKIM 2003

فكري الجزار ، مداخل المؤلفين و الأعلام العرب حتى عام ١٢١٥ ه = ١٨٠٠،
الجزء الأول ،١٩٩١ الرياد . ص . ٩٨ ..DİA KTP.16760.

öl. lidisi

الأقليدسي[1]

أحمد[2] بن ابراهيم ... ، أبو الحسن

... – بعد ٣٤١* هـ

... – بعد ٩٥٢ م

(١) نسبة إلى مَنْ نسخوا كتاب «اقليدس» .

(٢) يقول د. أحمد سعيدان: «... فلا نعرف عنه –أي المترجم له– شيئاً سوى أنه وضع كتابه «الفصول في الحساب الهندي» في دمشق سنة ٣٤١هـ ...» .

* أثبتنا هذا التاريخ بناء على تاريخ انتهاء المترجم له من كتابه «الفصول..» المنوه عنه آنفا.

١ – انظر: المقدمة التي كتبها د. أحمد سعيدان لتحقيقه «الفصول في الحساب الهندي» .

٢ – المخطوطات المصورة/ فؤاد سيد: تحت رقم ١١١٣ في ص ٧٠ .

٣ – الأعلام ط٤ في ١:٨٥ .

SUBAT 1995

26 ARALIK 1993

4545- Saidan, A.S., "The earliest extant Arabic arithmetic", *Isis*, 1966, 57: 475-90.

A scholarly study of the earliest known arithmetic work in Arabic, Abu'l-Hasan al-Uqlīdisī's *Kitāb al-fusūl fi'l-hisāb al-hindī*, from the unique Yeni Gami Library Istanbul ms. 802 with translation of certain sections, a detailed outline of its contents and a separate section devoted to its study of decimal fractions, the earliest known in Islam.

بررسی عالمانه ای از قدیمی ترین رساله‌ٔ موجود درباره‌ٔ حساب به زبان عربی یعنی *کتاب الفصول فی الحساب الهندی* از ابوالحسن احمد بن ابراهیم الاقلیدسی مبتنی بر تنها نسخه‌ٔ موجود از کتابخانه‌ٔ ینی جامع در اسلامبول با ترجمه‌ٔ برخی ازبخش های کتاب وفهرست کامل محتویات وفصل علیحده ایدرباره‌ٔ مطالعه در کسوراعشاری توسط اقلیدسیکه قدیمی ترین منبع درباره‌ٔ کسور اعشاری در ریاضیات اسلامی است .

Öklidisi
17 MAYIS

دائرة‌المعارف بزرگ اسلامی، جلد هفتم، تهران، ۱۳۷۹.

نصیرالدین طوسی، *تحریر الاصول*، تهران، ۱۲۹۸ق؛ همو، «تحریر ظاهرات الفلک»، «تحریر المعطیات»، مجموع *الرسائل*، حیدرآباد دکن، ۱۳۵۸ق؛ همو، *الشافیة عن الشک فی الخطوط المتوازیة*، حیدرآباد دکن، ۱۳۵۸ق؛ نیریزی، فضل، شرح *کتاب اقلیدس فی الاصول* (نک: ملا، «اصول اقلیدس[1]»)؛ نیز:

Cantor, M., *Vorlesungen über Geschichte der Mathematik*, Stuttgart, 1965; *Dictionary of Scientific Biography*, New York, 1971-1972; Euclid, *Elements*, tr. Th. Heath, 1952, Britannica Great Books; *Euclidis Elementa, ex interpretatione Al - Hadschdschadschii cum commentariis Al - Narizii*, Copenhagen, 1897; Eves, H., *An Introduction to the History of Mathematics*, New York, 1963; GAS; Heath, Th., *A History of Greek Mathematics*, Oxford, 1921; *Pauly*; Schreiber, P., *Euclid*, Leipzig, 1987; Steinschneider, M., *die arabischen Übersetzungen aus dem Griechischen*, Graz, 1960; Suter, H., *Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke*, Leipzig, 1900.

علیرضا جعفری‌نائینی ـ محمدعلی مولوی

اُقلیدِسی، ابوالحسن احمد بن ابراهیم، ریاضی‌دان مسلمان که ظاهراً در حدود سال ۳۴۱ق/۹۵۲م در دمشق می‌زیسته است. در منابع شناخته شدهٔ دورهٔ اسلامی، هیچ اشاره‌ای به نام او نشده است. به همین سبب تا ۱۹۳۶م/۱۳۲۵ش که ماکس کراوزه، در مقالهٔ معروف خود «دربارهٔ نسخه‌های خطی ریاضی موجود در استانبول» (ص 513)، از وی و کتاب *الفصول فی الحساب الهندی* او نام برد، ناشناخته بود. تحقیقات بعدی بروکلمان (GAL,S, I/387)، احمد سلیم سعیدان، سزگین و دیگران نیز در این زمینه تکرار همان سخنان کراوزه است؛ هرچند سعیدان هرگز از معرفی این کتاب توسط کراوزه سخنی به میان نیاورده است. در واقع تمامی آگاهی کنونی ما دربارهٔ اقلیدسی، یعنی نام او، عنوان کتاب و محل و سال تألیف آن، تنها از آنچه ناسخ کتاب در صفحهٔ عنوان آورده، به دست می‌آید. نسبت اقلیدسی نیز ممکن است بیانگر شغل وی باشد، زیرا برخی از کسانی که *اصول* اقلیدس را استنساخ می‌کرده‌اند، بدین لقب مشهور بوده‌اند (نک: سمعانی، ۳۳۳/۱).

آثار: ۱. *الفصول فی الحساب الهندی*. یک نسخهٔ خطی از این اثر که سعیدان («کهن‌ترین...[2]»، 475؛ همو، ۲۸) و به پیروی از او قربانی (*زندگی‌نامه...*، ۱۳۱) آن را منحصر به فرد خوانده‌اند، با شمارهٔ ۸۰۲ و تاریخ استنساخ ۵۵۲ق/۱۱۵۷م در کتابخانهٔ ینی جامع استانبول نگهداری می‌شود. احمد سلیم سعیدان نخست در ۱۹۶۶م در مقالهٔ یاد شده این کتاب را معرفی کرد و سپس در ۱۹۷۳م متن عربی و در ۱۹۷۸م ترجمهٔ انگلیسی آن را به چاپ رساند (متن اصلی عربی یک بار دیگر در ۱۹۸۵م، ظاهراً با تغییراتی قابل توجه، به چاپ رسیده است). این نسخه تنها ۳ موردافتادگی دارد و روی هم رفته بسیار قابل اعتماد است (سعیدان، همانجاها). ۲. *الحجری فی الحساب*، در ۴ فصل. احمد آتش نسخهٔ خطی این کتاب را در ماگنسیا یافته، و آن را در *مجلة معهد المخطوطات العربیة* معرفی کرده است (ص ۳۰). عادل انبوبا (ص ۳۲۰ـ۳۲۲) با مقایسهٔ مشخصات *الفصول فی الحساب الهندی* و مشخصات نسخهٔ *الحجری* که سعیدان بدان دسترسی نداشته است (نک: سعیدان، ۲۷، حاشیه)، با توجه به یکی بودن شمار فصول و حجم تقریبی این دو، بر آن است که احتمالاً این نسخهٔ اخیر، نسخهٔ دیگری از کتاب *الفصول فی الحساب الهندی* است. اما اثبات این مدعیٰ نیازمند مقایسهٔ دقیق این دو اثر است.

موضوعات فصلهای *الفصول فی الحساب الهندی* و اهمیت آن در تاریخ ریاضیات: اقلیدسی در مقدمهٔ این کتاب می‌گوید که همهٔ کتابهای مهمی را که تا زمان او دربارهٔ حساب هندی نگاشته شده، خوانده است و با زبردستان و مشاهیر این فن دیدار کرده، و از آنان کسب اطلاع نموده است. وی سپس می‌افزاید که حاصل کار هیچ‌یک از دانشمندان پیش از او مانند آنچه وی پدید آورده، نبوده است (ص ۴۷). اقلیدسی سپس به ضرورت به کار بردن تخت و میل (هم) در شیوهٔ رایج در حساب اشاره می‌کند؛ اما در پایان به شیوه‌ای که ابتکار خود اوست، اشاره، و ادعا می‌کند که در این شیوه نیازی به تخت و میل (یا تراب) نیست، بلکه تمامی محاسبات در صفحه (یعنی با قلم و مرکب و روی کاغذ) انجام می‌گیرد. وی همچنین از اختراع تختهٔ محاسبه‌ای ویژهٔ نابینایان و افرادی که چشمشان ضعیف است، سخن می‌گوید (ص ۴۸ـ۴۹؛ نیز نک: ادامهٔ مقاله). فصل اول کتاب (در ۲۱ باب)، به مقدمات موردنیاز از جمله معرفی ارقام نهگانه (و نه دهگانه، زیرا قدما صفر را جزو ارقام به شمار نمی‌آوردند)، سیستم عددنویسی هندی (با رعایت ارزش مکانی، یعنی همان سیستمی که امروزه در عددنویسی رایج است)، و خلاصه‌ای از تمامی متون قبلی نوشته شده در حساب هندی و کاربرد آنها در دستگاه شمار شصتگانی، مانند اعمال اصلی و فرعی حساب، اختصاص دارد (ص ۴۹؛ سعیدان، «اقلیدسی[3]»، 545: برای بررسی درستی ادعای اقلیدسی باید تمامی آثار حساب هندی تا زمان او بررسی شود).

در فصل دوم (در ۲۰ باب) موضوع در سطح بالاتری توضیح داده شده، و مشتمل است بر طرح ۹ به ۹ اعداد (روشی برای امتحان سریع و تقریبی درستی محاسبات)، اشاراتی به سیستم عدد نویسی رومی و عربی و مسائلی از این قبیل. اقلیدسی بر آن است که در این بخش روشهایی را که حسابگران عملی نامدار به آنها عمل می‌کرده‌اند، گرد آورده، و آنها را به شیوهٔ معمول در حساب هندی یاد کرده است (ص ۴۹، ۱۳۵). به ویژه وی در محاسبات مربوط به کسرها و جذرها نیز از طرح ۹ به ۹ استفاده کرده است (ص ۲۰۶ـ۲۰۷؛ سعیدان، همانجا). در فصل سوم (در ۲۱ باب) در قالب پرسشهای چرا...؟ چگونه است که...؟ و از این قبیل، مفاهیم و مراحل متعدد عرضه شده در دو بخش نخست توجیه شده‌اند (ص ۴۹؛ سعیدان، همان، 544). در آغاز فصل چهارم (در ۳۲ باب) مؤلف یک بار دیگر یادآور می‌شود که حساب هندی، به صورتی که به اعراب رسیده، مستلزم بهره‌گیری از تخت و تراب است. سپس وی روش پیشنهادی خود را که دیگر در آن به تخت و تراب نیاز نیست، شرح می‌دهد. این بخش از اثر اقلیدسی یکی از مهم‌ترین جنبه‌های مثبت آن است. اما این تغییر بیش از آنکه در میان ریاضی‌دانان

1. *Euclidis...* 2. «The Earliest...» 3. «Al-Uqlīdisī»

AL-UQLĪDĪSĪ, ABU'L-ḤASAN AḤMAD IBN IBRĀHĪM (*fl.* Damascus, 952–953), *arithmetic*.

No source book mentions al-Uqlīdisī. He is

DSB, XIII. e.s. 544–546, 1981 (NEW YORK)

Oklidis
MADDE YAYIMLANDIKTAN SONRA GELEN DOKÜMAN

اصلاح شده بود، کاستیها و نادرستیهای بسیار داشت که از فهم نادرست متن یونانی نشئت می‌گرفت. نصیرالدین به‌رغم کوشش فراوان، در تصحیح این متن چندان موفق نبود، تا آنکه ترجمهٔ دقیق اسحاق بن حنین از ۱۴ قضیهٔ نخست متن اصلی و شرح اطوقیوس عسقلانی بر همین رساله و نیز شرح دیوکلس و دینوسوذورس را یافت و توانست کار را به انجام رساند. نصیرالدین در این رساله مقدمه‌ای را که ارشمیدس در قضیهٔ ۴ از مقالهٔ دوم (تقسیم کره توسط یک صفحه به نسبتی معلوم) حل شده فرض کرده، با مراجعه به شروح یاد شده با تفصیل بسیار مستدل ساخته است (ص ۲-۳، ۸۶-۱۰۳). این تحریر در ۱۹۹۶م نیز به طور مستقل در بیروت به چاپ رسیده است.

۱۳. *مقالة فی تکسیر الدائرة* ارشمیدس دربارهٔ یافتن اندازهٔ تقریبی عدد پی در ۳ قضیه. نصیرالدین چنان که خود تأکید کرده، این تحریر را به عنوان ذیل تحریر پیشین آورده، و در پایان این ذیل نیز مطلب جالب توجهی دربارهٔ شیوهٔ محاسبهٔ عدد پی به وسیلهٔ منجمان افزوده است (ص ۱۲۷، ۱۳۱-۱۳۳).

۱۴. *کتاب الطلوع و الغروب* اطولوقس (ربیع‌الاول ۶۵۳) مشتمل بر دو مقاله و مجموعاً ۳۶ قضیه و مسئله از روی ترجمه‌ای اصلاح شده توسط ثابت بن قره (ص ۲، ۲۸).

۱۵. *کتاب فی المطالع* (۶۵۳ق)، نوشتهٔ هوپسیکلس (ابسقلاوس) مشتمل بر ۳ مقدمه و ۲ قضیه. ترجمهٔ قسطا بن لوقا بعلبکی و اصلاح کندی (ص ۲، ۶).

۱۶. *کتاب فی اشکال الکریة* یا *الاکر* منلائوس (شعبان ۶۶۳). این کتاب را اسحاق بن حنین به عربی ترجمه کرده بود (GAS,V/116؛ قربانی، *زندگی نامه*، ۱۲۸، ۴۳۴). نصیرالدین در مقدمهٔ این تحریر، افزون بر اشارهٔ صریح به تحریر همهٔ آثار مشهور به متوسطات از مشکلات موجود در نسخ متعدد و متفاوت این اثر سخن گفته است. وی از میان اصلاحهای ماهانی، ابوالفضل هروی و ابونصر عراق، آخری را پسندیده، و با ستایش بسیار از آن یاد کرده است(ص ۲-۳، ۱۴۷-۱۴۸).

۱۷. تحریر دوبارهٔ *مخروطات* آپولونیوس از روی ترجمهٔ ثابت بن قره و هلال بن ابی‌هلال حمصی و تحریر بنی موسی. این تحریر چاپ نشده، و تنها دو دست‌نویس به دست ما رسیده است (برای توضیحات بیشتر تحریرهای نصیرالدین، نک: قربانی، همان، ۵۰۰-۵۰۵؛ مدرس‌رضوی، ۳۵۲-۳۶۴؛ مدرسی، ۱۰۵-۱۱۳؛ آقابزرگ، ۳۸۲/۳-۳۹۲؛ ملی‌تبریز، ۱۹۶-۲۰۹).

د ـ محیی‌الدین مغربی (د ۶۸۲ق)، *تحریر اصول اقلیدس فی الاشکال الهندسیة*، که در پانزده مقاله است. بخشهایی از آن به زبان انگلیسی ترجمه و بررسی شده است (قربانی، همان، ۴۶۱؛ GAS,V/114). وی روایتهای نوینی از *مخروطات* آپولونیوس، *اکر* تئودسیوس، *اکر* منلائوس و *کرة المتحرکة* آوتولوکوس نیز فراهم آورد که در برخی مآخذ از آنها با عنوان تحریر و در مآخذ دیگر با عناوینی چون شرح یا اصلاح یاد شده است (آقابزرگ، ۳۸۲/۳-۳۸۳؛ قربانی، همانجا).

ه ـ *تحریر اقلیدس* چاپ رم که به‌رغم تفاوتهای بسیار با *تحریر اقلیدس* (ه م) نصیرالدین به خطا به وی منسوب شده بود.

و ـ محمد بن عمر بن احمد [بن] هبة‌الله بن ابی جراده (د ۶۹۱ یا ۶۹۴ق، ظاهراً فرزند ابن عدیم مشهور)، که مقالهٔ *القطوع الاستوانهٔ* ثابت بن قره را تحریر کرد (زوتر، 158، شم 385). همو *المناظر* اقلیدس را با نام *تجرید المناظر* تحریر کرد که نسخهٔ آن در کتابخانهٔ بادلیان آکسفرد محفوظ است(خیراندیش، 23).

ز ـ تقی‌الدین ابوالخیر محمدبن محمد فارسی (سدهٔ ۹ق)، *تحریر اصول الهندسة* یا *تقریرالتحریر*. گویا وی این کتاب و نیز *تحریر اثولوجیا* را بخشی از کتاب مفصل خود موسوم به *صحیفةالنور* قرار داده بود (حاجی‌خلیفه، ۱۰۷۶/۲؛ آقابزرگ، ۳۷۷/۳-۳۷۸، ۳۸۱-۳۸۲؛ قس: قربانی، همان، ۲۰۲).

ح ـ تقی‌الدین راصد (ه م)، *تحریر کتاب الاکر* تئودسیوس (آقابزرگ، ۳۸۳/۳؛ حاجی‌خلیفه، ۱۴۲/۱).

مآخذ: آقابزرگ، *الذریعة*؛ ابن‌ندیم، *الفهرست*، به کوشش گوستاو فلوگل، لایپزیگ، ۱۸۷۱-۱۸۷۲م؛ ابن هیثم، *قول فی شکل بنی موسی* (نک: مل، راشد)؛ بنی موسی، *تحریرالمخروطات* (نک: مل، آپولونیوس)؛ حاجی‌خلیفه، *کشف*؛ دانش‌پژوه، محمدتقی و علیقی منزوی، *فهرست کتابخانهٔ سپهسالار*، تهران، ۱۳۴۰ش؛ قربانی، ابوالقاسم، *زندگی‌نامهٔ ریاضی‌دانان دورهٔ اسلامی*، تهران، ۱۳۶۵ش؛ همو، *نسوی‌نامه*، تهران، ۱۳۵۱ش؛ مدرس رضوی، محمدتقی، *احوال و آثار... نصیرالدین*، تهران، ۱۳۵۴ش؛ مدرسی، محمد، *سرگذشت و عقائد فلسفی خواجه نصیرالدین طوسی*، تهران، ۱۳۳۵ش؛ ملی تبریز، *خطی*؛ نصیرالدین طوسی، *رسائل*، حیدرآباد دکن، ۱۳۵۸-۱۳۵۹ق؛ نیز:

Apollonius, *Conics, Books V to VII, the Arabic Translation of the Lost Greek Original in the Version of the Banū Mūsā*, ed. and tr. G. J. Toomer, New York, 1990; GAS; Kheirandish, E., introd. *The Arabic Version of Euclid's Optics*, New York, 1999; Krause, M., «Stambuler Handschriften islamischer Mathematiker». *Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik, Abteilung B: Studien*, 1936, vol. III; Rashed, R., *Les Mathématiques infinitésimales du IXe au XIe siècle*, vol. III, London, 2000; Suter, H., *Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke*, Leipzig, 1900; Tomas, I., *Greek Mathematics*, Cambridge/Massachusetts/ London, 1967; Toomer, G. J., introd. *Conics* ... (vide: Apollonius).

یونس کرامتی

تَحْریرِ اُقْلیدِس، روایت عربی بازنگری شدهٔ *اصول هندسهٔ* اقلیدس، توسط نصیرالدین طوسی (ه م). از گزارش مسعودی که ابن‌خلدون نیز مضمون آن را تأیید می‌کند، می‌توان دریافت که دست‌کم از روزگار منصور روایتی عربی از *اصول* اقلیدس در دست بوده است. از آن هنگام تا روزگار نصیرالدین این اثر دو بار توسط حجاج بن یوسف بن مطر (ترجمه‌های مشهور به هارونی و مأمونی)، و یک‌بار نیز توسط اسحاق بن حنین به عربی ترجمه شد که ثابت بن قره آن را اصلاح کرد. نگارش آثاری در تفسیر، شرح، تلخیص، اصلاح، یا تحریر و

Öklidisi
150114
MADDE YAYIMLANDIKTAN
SONRA GELEN DOKÜMAN
01 Temmuz 2021

۱. تهران؛ سپهسالار؛ شماره نسخه:۶۹۰/۱۱
آغاز و انجام: برابر
خط: نسخ، بی‌کا، تا: قرن ۱۳؛ مجدول؛ ۴۲گ (۱۲۴ر-۱۶۵ر) [ف: ۵ - ۲۳۷]

۲. تهران؛ مجلس؛ شماره نسخه:۶۱۶۲/۱
آغاز و انجام: برابر
خط:نسخ،کا:آقا بابا شهمیرزادی، تا: ۱۲۶۶ق؛ کاغذ: فرنگی، جلد: تیماج قهوه‌ای،۸۴ص(۲-۸۵)، اندازه: ۱۳×۲۰/۵سم [ف: ۱۹ - ۱۵۶]

۳. تهران؛ دانشگاه؛ شماره نسخه:۱۷۵۱/۱
آغاز و انجام: برابر؛ فرغ منه مؤلفه هاجرة الاثنین الثانی و العشرین من شهر الله الاصم العالم الف و مأتین واحدی و ستین (و فرغ من نقل هذه النسخة الشریفة من السواد الی البیاض اقل العباد علما و عملا و اکثرهم خطأ و زللاً المفتقر الی عفور به الصمد محمد بن ابی تراب بن احمد سامحهم الله فی یوم العرض الاکبر فی الخمس الاول و السدس السادس من الربع الاول من الثلث الثانی من العشر الثالث من العشر التاسع من المائة الثالثة من الالف الثانی من الهجرة النبویة علیه الالف السلام و التحیة - تم تم). (مورخ ۱۲۸۳/۵/۲۶).
خط: نسخ، کا: محمد بن اباتراب ابن احمد، تا: ۱۲۸۳ق؛ کاغذ: فرنگی، جلد: تیماج حنایی، ۵۶گ (۱پ-۵۶پ)، ۱۷ و ۲۳ سطر (۷/۵-۹×۱۵)، اندازه: ۱۴×۲۰/۵سم [ف: ۸ - ۲۷۳]

۴. قم؛ مرعشی؛ شماره نسخه:۹۰۷۰
خط: نسخ، کا: محمد بن ابی تراب بن احمد (فرزند مؤلف)، تا: ۱۲۸۳ق؛ یادداشتی از حسن نراقی؛ جلد: تیماج قهوه‌ای، ۵۰گ، ۱۷ سطر، اندازه: ۱۷/۵×۲۵/۵سم [ف: ۲۳ - ۲۲۰]

● شرح المقالة العاشرة من کتاب اقلیدس فی اصول المقادیر / ریاضیات / عربی

š.-ul-maqālat-il-ʿāšira min k.-i uqlīdis fī usūl-il-maqādīr

فرید غیلانی، عمر بن علی، - ۵۸۲ قمری
farīd-e qeylānī, ʿomar ebn-e ʿalī (- 1187)

وابسته به: الاصول = فی اصول الهندسه و الحساب = کتاب الاصول؛ اقلیدس (۳۰۶-۲۸۳)

رساله‌ای در باب کتاب کبیری از قاضی ابی بکر محمد بن عبدالباقی قاضی مارستان بغداد در شرح مقاله دهم از کتاب اقلیدس در اصول مقادیر.

تهران؛ مجلس؛ شماره نسخه:۵۹۹/۶
آغاز: قال سیدنا و مولانا افصل الدولة و الدین ادام الله فی العزة و الرفعة علوه قال عمر بن علی بن غیلان تغمده الله بالغفران رایت کتابا کبیرا علمه القاضی ابوبکر محمد بن عبدالباقی قاضی مارستان بغداد رحمة الله علیه فی شرح المقالة العاشرة من کتاب اقلیدس فی اصول المقادیر
خط: نسخ، بی‌کا، تا: با تاریخ ۵۷۰ق؛ اندازه: ۱۱×۱۹/۵سم [ف: ۲ - ۳۵۷]

تهران؛ دانشگاه؛ شماره نسخه:۱۰۹۴/۶-ف و ۴۷۶۰/۲-ف
نسخه اصل: همان نسخه بالا [فیلمها ف: ۱ - ۵۶۴ و ۳ - ۱۰۳]

● شرح المقالة العاشرة من کتاب الاسطقس لاقلیدس / ریاضیات / فارسی

š.-ol-maqālat-el-ʿāšera men k.-el-ostoqos li-oqlīdis

نطنزی، احمد بن حسین
natanzī, ahmad ebn-e hoseyn

شرح و ترجمه است.
[دنا ۱۰۸۲/۶؛ فهرستواره منزوی ۱۸۵/۶]

تهران؛ دانشگاه؛ شماره نسخه:۱۴۳۲/۳
نسخه اصل: نسخه آقای حسن نراقی؛ بی‌کا، تا: ۲۷ رمضان ۱۲۷۹ق [فیلمها ف: ۱ - ۶۰۰]

● شرح المقامات / اخلاق / عربی

š.-ul-maqāmāt

زمخشری، محمود بن عمر، ۴۶۷ - ۵۳۸ قمری
zamaxšarī, mahmūd ebn-e ʿomar (1075 - 1144)

وابسته به: النصایح الکبری = نصایح کبار = المقامات؛ زمخشری، محمود بن عمر (۴۶۷-۵۳۸)

شرح رساله نصایح کبار از خود زمخشری.

تهران؛ ملک؛ شماره نسخه:۴۱۸۲/۵
خط: شکسته نستعلیق، بی‌کا، تا: ۲۴ رجب ۱۲۸۸ق؛ کاغذ: فرنگی، جلد: میشن قرمز، اندازه: ۱۴/۳×۲۱/۶سم [ف: ۷ - ۲۳۰]

● شرح مقامات / ادبیات / عربی

š.-u maqāmāt

مشهد؛ رضوی؛ شماره نسخه:۱۴۸۳۱
آغاز: اب علی کل حال یرید انه کان یعاشر لبلاغته؛ **انجام:** و تکلم بما ستملح و الاقران جمع قرن
خط: نسخ، بی‌کا، بی‌تا [الفبائی: ۴ - ۶۵۳]

● شرح مقامات الحریری / ادبیات / عربی

š.-u maqāmāt-il-ḥarīrī

حلوی، محمد بن علی، ۴۶۸ - ۵۶۱ قمری
hellavī, mohammad ebn-e ʿalī (1076 - 1166)

وابسته به: مقامات حریری = المقامات؛ حریری، قاسم بن علی (۵۱۶-۴۴۶)

این شرح را مؤلف خود، بر حریری صاحب المقامات خوانده

فهرستگان نسخه های خطی ایران (فنخا)؛ جلد بیستم؛ به کوشش، مصطفی درایتی؛ تهران: سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران ۲۰۱۳/ ۱۳۹۱
DİA 276258

İSLAM MEDENİYETİNDE BİLİM ÖNCÜLERİ

- MATEMATİK -

PROJE EDİTÖRÜ: MEHMET AZİMLİ

Kitap Editörü: Ayşe Kökcü

İLİMYURDU YAYINCILIK: 185
İnceleme-Araştırma
İslam Medeniyetinde Bilim Öncüleri Serisi - 5

ISBN: 978-605-2339-51-0

Kitabın Adı
İSLAM MEDENİYETİNDE BİLİM ÖNCÜLERİ / MATEMATİK

Proje Editörü
Mehmet Azimli

Kitap Editörü
Ayşe Kökcü

Haziran 2021

İç Düzen
İlimyurdu Yayıncılık

Kapak Tasarımı
Yunus Karaaslan

Baskı-Cilt
Enes Basın Yayın ve Matbaacılık Ltd. Şti.
Litros Yolu Fatih Sanayi Sitesi No: 12/210 Topkapı/İstanbul
Tel: 0212 501 47 63 Sertifika No: 45822

İlimyurdu
yayıncılık ve eğitim hizmetleri ltd. şti.
Molla Gürani Mh. Akkoyunlu Sk. No: 36 Fındıkzade- Fatih / İSTANBUL
Tel.: 0212 533 05 35 **Faks:** 0212 631 53 69
www.ilimyurdu.com info@ilimyurdu.com
Sertifika No: 45032

Bu eserin tüm yayın hakları İlimyurdu Yayıncılık ve Eğitim Hiz. Ltd. Şti.'ne aittir. Eleştirel makale ve dergilerde yapılacak kısa alıntılar dışında, bu kitabın bir kısmı veya tamamı, yayıncının izni olmadan yayınlanamaz.

mana
YAYINLARI
2021

Öklidis:

MADDE YAYIMLANDIKTAN SONRA GELEN DOKÜMAN

01 Aralık 2021

15014

İBRAHİM ÖKLÎDİSÎ (980)

Ecem Çetinkaya(*)

"Hesab-ı Hindi'nin Yayılmasını Sağlayan Âlim."

Hayatı

Öklîdisî bir isim olmaktan çok, Öklid'in *Elementler*'ini çoğaltıp, satanlara verilen bir lakaptır. Bu sebepten ötürü onun hayatını Öklid'in eserlerini çoğaltarak kazandığı anlaşılabilir. Öklîdisî'nin bu nisbeyle anılmasının bir başka sebebi olarak Öklid'in eserlerine iyi derecede vakıf olması ve bunu öğrencilerine aktarması olduğunu düşünenler de vardır. Keza Öklîdisî'nin *Kitâbü'l-Hisâbi'l-Hindî* isimli çalışmasının üçüncü bölümü, Öklid konusunda verdiği derslerde öğrencilerinin sorduğu sorulara verdiği cevaplardan oluşmuştur. 920 yılında Şam'da doğan Öklîdisî'nin 980 yılında vefat ettiği tahmin edilmektedir. Maalesef âlimin hayatına dair bilgiler bu kadardır.

Çalışmaları ve Düşünceleri

Bilinen en önemli eseri 952 yılı civarında Şam'da tamamladığı *Kitâbü'l-Fusûlfi'l-Hisâbi'l-Hindî*'dir. Aslı kayıp olan 230 sayfalık el yazmasının bilinen tek nüshası Süleymaniye Kütüphanesi'nde bulunmaktadır. Dört bölümden oluşan eser, ondalık kesirler hakkında yazılmış İslâm matematiğinin en eski eseri olarak bilinir. İlk bölümde Hint sayı siteminin özelliklerinden ve rakamlarından bahseder. Tam sayı ve kesirlerde toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri ondalık ve altmışlık taban üzerinden yapılır. Eserde sadece tam ve kesirli sayıların bölme işlemlerine değil; derece, dakika ve saniye gibi birimlerle altmışlık taban bağlamında bölme işlemlerine de yer verilir. Hârezmi (850) gibi bu işlemleri hem altmışlık

* YL Öğr., Çankırı Karatekin Ü. SBE, Felsefe ABD, ecemcetinkaya187@gmail.com.