

تحریر اصول اقلیدس

نصیرالدین طوسی، تحریر اصول الهندسة والحساب [تحریر کتاب اصول اقلیدس]، به کوشش ا. فضلی‌اغلو، اداره نشر آثار خطی ترکیه، استانبول، ۲۰۱۳.^۱

زهرا پورنجف^۲

مقدمه

آنچه اقلیدس را پرآوازه کرد اثر مهم او یعنی اصول^۳ بود. در شرح پروکلوس بر مقاله اول اصول می‌خوانیم: اقلیدس بود که اصول را فراهم آورد و بسیاری از قضیه‌های ائودوکسوس^۴ را گرد آورد و بسیاری دیگر را که از تتایتوس^۵ بود، تکمیل کرد و برای قضایایی که پیشینیان اثبات‌های ناقص آورده بودند، راه اثبات‌های محکم و فناپذیر عرضه داشت.^۶

این کتاب را علاوه بر اصول، که رایج‌ترین عنوان در میان مسلمانان بوده است، با نام‌های الأسطقسات و الارکان نیز می‌شناخته‌اند. در مقاله اول ترجمه ابوعثمان دمشقی از شرح پاپوس اسکندرانی بر مقاله دهم اصول، از آن با عنوان کتاب اوقلیدس فی الأسطقسات^۷ و در مقاله دوم از آن با عنوان کتاب اوقلیدس فی الأصول^۸ یاد شده است. در عین حال با توجه به شهرت این کتاب، از اصول به صورت «کتاب اقلیدس» یا

1. Fazlıoğlu, İ., Nasiruddin Tusi, *Tahriru Usuli'l-Hendese ve'l-Hisab [Eukleides'in Elemanlar Kitabının Tahriri]*, Türkiye Yazma Eserler Başkanlığı Yayınları, İstanbul, 2013.

۲. کارشناس ارشد تاریخ علم، پژوهشکده تاریخ علم دانشگاه تهران، zpournajaf@yahoo.com

3. *Elements*

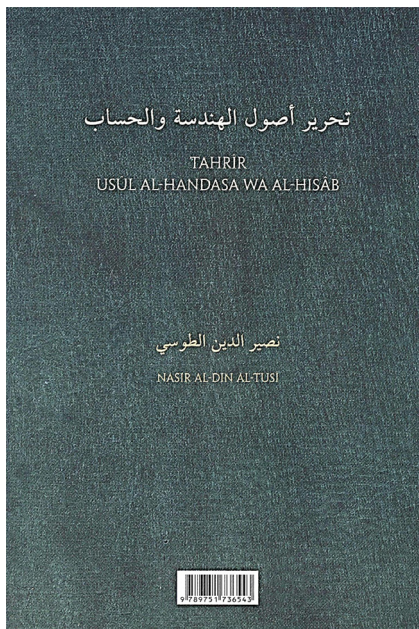
4. Eudoxus

5. Theaetetus

6. Proclus, *A Commentary on the First Book of Euclid's Elements*; tr. & intr. & notes by G. R. Morrow; [with a new foreword by Ian Müller], Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1970, p. 68.

۷. عنوان کامل مقاله اول شرح پاپوس بر مقاله دهم اصول: المقالة الأولى من کتاب بيس [=پاپوس] فی الأعظام المنطقة والصم التي ذكرها في المقالة العاشرة من کتاب اوقلیدس فی الأسطقسات. (نک: Junge, G. and Thomson, W., *The Commentary of Pappus on Book X of Euclid's Elements*, Harvard University, Cambridge, 1930, p. 191)

۸. عنوان کامل مقاله دوم شرح پاپوس بر مقاله دهم اصول: المقالة الثانية من تفسير المقالة العاشرة من کتاب اوقلیدس فی الأصول (نک: Ibid.)



حتی «اقلیدس» نیز یاد شده است.

اصول از نخستین کتاب‌هایی است که مترجمان مسلمان در جریان نهضت ترجمه، به عربی ترجمه کردند. نخستین ترجمه اصول، کار حجاج بن یوسف بن مَطَر (سده دوم و اوایل سده سوم ق)^۱ است. حجاج دو بار این کتاب را ترجمه کرد: ترجمه نخست که در زمان هارون عباسی (۱۷۰-۱۹۳ ق) انجام شد و به ترجمه هارونی معروف گردید، با گذشت زمان اعتبار خود را از دست داد؛ ترجمه دوم که احتمالاً صورت ویراسته‌ای از ترجمه قبلی اوست، در زمان مأمون (۱۹۸-۲۱۸ ق) صورت گرفت و به ترجمه مأمونی شهرت یافت. امروزه شش مقاله اول ترجمه دوم در نسخه‌ای به شماره 399,1 در کتابخانه لیدن نگهداری می‌شود.^۲ شرحی که نیریزی (نیمه دوم سده سوم و اوایل سده چهارم)^۳ بر کتاب اصول اقلیدس نوشته، بر اساس ترجمه

حجاج بوده است. بعدها مترجم و دانشمند مشهور، اسحاق بن حنین (۲۱۵-۲۹۸ ق)^۴، نیز اصول را ترجمه کرد و دانشمند هم‌عصر او، ثابت بن قره (۲۲۱-۲۸۸ ق)^۵، این ترجمه را ویرایش کرد. این ترجمه‌ها شامل مقاله‌های اول تا سیزدهم کتاب اصول اقلیدس‌اند. بعدها دو رساله منسوب به هویسیکلس^۶ را که قُسطا بن لوقا (؟-۳۰۰ ق)^۷ به عربی ترجمه کرده بود، به عنوان مقاله‌های چهاردهم و پانزدهم به ترجمه عربی اصول افزودند.^۸

تحریر اصول اقلیدس

اصول اقلیدس را خواجه نصیرالدین طوسی (۵۹۷-۶۷۲ ق)^۹ در سال ۶۴۶ ق تحریر^۱ کرد. محققان دیگری

→

(p. 218.

۱. قربانی، ص ۲۲۵.

2. Heath, Th., *The Thirteen Books of Euclid's Elements*, vol. I, p. 75.

۳. قربانی، ص ۵۱۳.

۴. همان، ص ۱۲۸.

۵. همان، ص ۲۰۴.

۶. Hypsicles، در اوایل نیمه اول سده دوم ق.م در اسکندریه به دنیا آمد. ریاضیدان بود و پدرش از معاصران سالخوردۀ آپولونیوس بود. (نک: سارتون، مقدمه بر تاریخ علم، ص ۱۹۵).

۷. قربانی، ص ۳۴۸.

۸. دیونگ، گ.، «تحریر اصول اقلیدس»، ص ۶۲۲.

۹. قربانی، ص ۴۸۶.

چون محیی‌الدین مغربی (؟-۶۸۲ ق)^۲ و اثیرالدین ابهری (؟-۶۶۳ ق)^۳ نیز تقریباً در زمان طوسی، اصول را تحریر کردند، اما تحریر خواجه نصیرالدین طوسی از این کتاب تمامی ترجمه‌ها و تصحیحات پیش از وی را تحت‌الشعاع قرار داد.

بنا به گفته طوسی در ابتدای تحریر، اصول اقلیدس شامل ۴۶۸ قضیه در نسخه حجاج و ۴۷۸ قضیه در نسخه ثابت بوده است^۴ و طوسی، هم به روایت حجاج و هم به روایت اسحاق - ثابت از اصول اقلیدس دسترسی داشته است. طوسی در تحریر خود روایت اسحاق - ثابت را مبنای کار قرار داده است. طوسی در ابتدای تحریر می‌گوید که شماره هر قضیه در نسخه ثابت با شنگرف، و در نسخه حجاج با جوهر مشکی مشخص شده است.

تعداد قضایای مقاله‌های اصول اقلیدس در نسخه‌های حجاج و ثابت، بنا به قول طوسی در ابتدای تحریر هر کدام از مقاله‌ها، در جدول زیر می‌آید:

شماره مقاله	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
تعداد قضیه‌ها در نسخه حجاج	۴۷	۱۴	۳۵	۱۶	۲۵	۳۲	۳۹	۲۵	۳۸	۱۰۵	۴۱	۱۵	۲۱	۱۰	۶
تعداد قضیه‌ها در نسخه ثابت	۴۸	۱۴	۳۶	۱۶	۲۵	۳۳	۳۹	۲۷	۳۸	۱۰۹	۴۱	۱۵	۲۱	۱۰	۶

طبق جدول بالا مجموع تعداد قضایا در نسخه ثابت ۴۷۸ و در نسخه حجاج ۴۶۹ است که این مغایر با ادعای طوسی در اول تحریر است که این دو نسخه ۱۰ قضیه با یکدیگر اختلاف دارند. برای بررسی دلیل این مغایرت، به مطالبی از ابتدای مقاله دهم تحریر اصول طوسی اشاره می‌کنیم که در مورد تعداد قضایای مقاله دهم است:

نسخه حجاج ۱۰۵ و نسخه ثابت ۱۰۹ قضیه دارند. قضایای ۲۱، ۲۲، ۲۷ و ۲۸ در نسخه حجاج نیستند و ثابت، قضیه ۱۷ نسخه حجاج را در دو قضیه ۲۴ و ۲۵ آورده است.

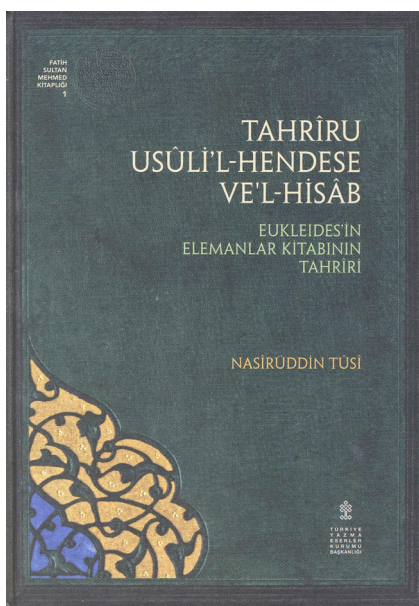
→

۱. «تحریر» عنوانی برای متن بازنویسی شده دسته‌ای از کتاب‌های ریاضی و نجومی است. به دلیل آشنا نبودن مترجمان دوران نهضت ترجمه با علوم مختلف و وجود اشکال‌های زیاد در ترجمه‌های آنها، در دوره‌های بعد لازم آمد تا این ترجمه‌ها بازنویسی و اصلاح شوند، از جمله ثابت بن قره که ترجمه اصول اقلیدس اسحاق بن حنین را اصلاح کرد. مشهورترین تحریرها از آن نصیرالدین طوسی است. وی بعضی نوشته‌های ریاضی‌دانان یونانی و چند کتاب ریاضی دانشمندان مسلمان را تحریر کرده است. تحریرها عموماً بازنویسی آثار ریاضی و نجومی چند دانشمند یونانی هستند، از جمله: اقلیدس (سده چهارم ق.م)، ثاودوسیوس (در نوشته‌های دوره اسلامی = تئودوسیوس بیتونیایی، سده دوم ق.م)، آپولونیوس (= آپولونیوس پرگایی، سده سوم ق.م)، ارشمیدس (سده سوم ق.م)، آپولوقس (= اتولوکس، سده چهارم ق.م) و مانالائوس (= منلائوس، سده اول میلادی)، که در سده‌های اول و دوم هجری در جریان نهضت ترجمه، به عربی ترجمه شد (نک: قاسملو، ص ۶۱۹).

۲. قربانی، ص ۴۶۰.

۳. همان، ص ۱۲۱.

۴. نصیرالدین طوسی، تحریر اصول اقلیدس، نسخه خطی شماره ۴۷۲۷ مدرسه عالی شهید مطهری، گ ۱ پ.



از مطلب بالا چنین برمی آید که تفاوت تعداد قضایای مقاله دهم در نسخه های حجاج و ثابت ۵ است و نسخه حجاج باید ۱۰۴ قضیه داشته باشد و طوسی به اشتباه گفته است که نسخه حجاج ۱۰۵ قضیه دارد. با در نظر گرفتن این مطلب، مجموع تعداد قضایا در مقاله های ۱ تا ۱۵ در نسخه حجاج ۴۶۸ است.

تحریر خواجه نصیرالدین طوسی مشتمل است بر خلاصه اثبات های قضایای اصول به همراه بیش از دویست یادداشت در توضیح متن که معمولاً با عبارت «أقول» آغاز می شود و به حدود ۱۸۰ قضیه این رساله منضم شده است. این یادداشت ها که مسلماً نوشته خود طوسی است، شامل مباحث یا براهین اضافه ای است که اقلیدس در کتاب خود نیاورده است؛ بحث در منطق درونی متن اقلیدس،

پیشنهادهایی برای ترکیب یک جفت قضیه برای ایجاد یک قضیه واحد، یادداشت های فلسفی کلی تر، اسامی قضایا، یادداشت های ویرایشی در باب تفاوت ترجمه های حجاج و اسحاق و گزارش هایی درباره نظر ثابت بن قره در مورد رابطه متن عربی با نسخه یونانی. پربسامدترین موضوع را در این یادداشت ها (بیش از نود مورد) براهین جایگزین برای قضایای اقلیدس، یا ساختارهای جایگزین برای قضایا تشکیل می دهد.^۳

منبع اصلی مورد استفاده طوسی در طراحی نظرات موجود در تحریر، دو اثر ابن هیثم (۳۵۴-۴۳۰ ق)^۴ با نام های «شرح مصادرات اقلیدس» و «کتاب فی حل شکوک کتاب اقلیدس فی الأصول وشرح معانی» بوده است؛ هر چند خواجه نصیرالدین هیچ گاه به صراحت از این آثار نقل قول نمی کند. با اینکه ابن هیثم مؤلفی محسوب می شود که طوسی بیشترین استفاده را از او کرده است، حداقل در سه جا وی مطالبی را اضافه می کند که تنها در شرح انطاکی (؟-۳۷۶ ق)^۵ بر اصول دیده می شود.^۶

توزیع یادداشت های طوسی در سراسر کتاب یکنواخت نیست. مقاله دهم که بالغ بر یک چهارم از ۴۷۸ قضیه کتاب اقلیدس را داراست، تنها هفده یادداشت دارد که مربوط به قضیه های ۱ (ا)، ۵ (ه)، ۶ (و)، ۷ (ز)، ۸

۱. دیونگ، گ، «تحریر اصول اقلیدس»، ص ۶۲۳

۲. مثلاً قضیه ۴۷ مقاله اول را «شکل عروس» می نامد.

۳. دیونگ، گرگ، «منابع تحریر کتاب اصول اقلیدس خواجه نصیرالدین طوسی»، ص ۳۲۹.

۴. قربانی، ص ۴۷.

۵. همان، ص ۳۱۴.

۶. دیونگ، گرگ، «منابع تحریر کتاب اصول اقلیدس خواجه نصیرالدین طوسی»، ص ۳۳۰-۳۳۸. یک نمونه از اقتباس طوسی از شرح ابن هیثم را در شرح قضیه اول مقاله دهم، در بخش شرح رساله خواهیم دید.



تحریر اصول، نسخه ۱۳۵۹ فیض الله افندی، صفحه اول

(ح)، ۹ (ط)، ۱۲ (یب)، ۱۷ (یز)، ۱۹ (یط)، ۲۰ (ک)، ۲۴ (کد)، ۲۵ (که)، ۳۹ (لط)، ۵۷ (نز)، ۶۷ (سز)، ۱۰۴ (قد) و ۱۰۸ (قج) است. چنان که می بینید تنها شش یادداشت مربوط به قضیه ۲۴ به بعد است.

بخش بندی مطالب مقاله های ۱ تا ۱۵ تحریر اصول اقلیدس بدین قرار است:

مقاله اول درباره تعاریف مقدماتی، اصول موضوعه و اصول متعارفی هندسه؛

مقاله دوم درباره تبدیل مساحت ها و جبر هندسی؛

مقاله سوم شامل قضایای درباره دایره ها، وترها و اندازه گیری زوایای مربوط به آنها؛

مقاله چهارم درباره ترسیم های هندسی از جمله ترسیم چندضلعی های منتظم محاطی و محیطی؛

مقاله پنجم درباره نظریه تناسب؛

مقاله ششم درباره کاربرد نظریه تناسب در هندسه مسطحه؛

مقاله های هفتم تا نهم همگی درباره نظریه مقدماتی اعداد (از جمله تناسب های مسلسل، تصاعدهای هندسی و اعداد اول)؛

مقاله دهم درباره اعداد گنگ با استفاده از ترسیم آنها به صورت پاره خط های اندازه ناپذیر؛

مقاله های یازدهم تا سیزدهم درباره هندسه فضایی؛

مقاله های چهاردهم و پانزدهم یعنی مقاله های الحاقی، به صورت متمم هایی درباره هندسه مسطحه و فضایی^۱.

معرفی چاپ عکسی تحریر اصول اقلیدس در نسخه ۱۳۵۹ از مجموعه کتب اهدایی شیخ فیض الله افندی کتابخانه ملت استانبول

این اثر تحریر اصول اقلیدس خواجه نصیرالدین طوسی از مجموعه ای به شماره ۱۳۵۹ از مجموعه کتب اهدایی شیخ فیض الله افندی به کتابخانه ملت ترکیه است که به همت احسان فضلی اوغلو چاپ عکسی شده

۱. همان، ص ۶۳۳

است.

در ابتدای کتاب مقدمه‌ای از رجب طیب اردوغان نخست وزیر ترکیه آمده است. در این مقدمه، سخنی کوتاه از تاریخ فرهنگ و تمدن بشری و سیر پیشرفت آن آمده است و از علم و حکمت و عرفان به عنوان اساس جامعه مدنی یاد شده و وظیفه مهم بشر امروزی انتقال این میراث بی‌همتا به نسل‌های آینده دانسته شده است. اردوغان نگاه «ترکیه بزرگ» را حفظ آثار غنی گذشتگان، ترجمه، چاپ و انشاء بروز آنها می‌داند. پس از این مقدمه کوتاه، پیش‌درآمدی به سه زبان استانبولی، انگلیسی و عربی از احسان فضلی‌اوغلو درباره کتابخانه فاتح و زمینه فعالیت آن و سنت علمی عثمانی آمده است. در این پیش‌درآمد می‌خوانیم:

سنت علمی عثمانی که توسط داوود القیصری (مرگ در ۱۳۵۰ م) از مدرسه‌ای در ایزنیک^۱ شروع شد، توسط ملا الفناری (مرگ در ۱۴۳۱ م) در بورسا^۲ دوباره سازمان یافت. این مدرسه توسط منجمانی که از استانبول، آناتولیا، ایران، ترکستان و بخصوص منجمانی که از مدرسه سمرقند به آنجا آمده بودند، رونق گرفت. آثار علمی استنساخ شده در این مدرسه، عموماً مربوط به ابن سینا و مکتب فلسفی او، فخرالدین رازی و مکتب کلامی او، نصیرالدین طوسی و مکتب ریاضی او در مراغه، قاضی زاده رومی و غیاث الدین جمشید کاشانی و مکتب ریاضی - نجومی سمرقند بوده است. در میان این آثار استنساخ شده، تحریرهای طوسی جایگاه ویژه‌ای دارد. این تحریرها شامل اصول اقلیدس، مجسطی بطلمیوس و آثار دیگری است که متوسطات نامیده می‌شوند. این آثار به کرات در دوره عثمانی بر حسب نیاز نسخه‌برداری شده است که از جمله آنها می‌توان به آثاری که برای سلطان محمد فاتح استنساخ شده است، نام برد.

فضلی‌اوغلو در ادامه ویژگی‌های اثر چاپ شده را به شرح زیر آورده است:

این مجموعه برای سلطان محمد فاتح (۱۴۳۲-۱۴۸۱ م) استنساخ شده و تحریر اصول اقلیدس، اولین رساله در این مجموعه است.

رساله‌های موجود در این مجموعه عبارتند از:

۱. تحریر اصول الهندسة والحساب از خواجه نصیرالدین طوسی (برگ‌های ۲b تا ۱۴۸a)

صفحه‌های ۷۱b تا ۷۲a بعداً افزوده شده و تاریخ اتمام کتابت ۸۶۹ ق آمده است (برگ ۱۴۸a).

۲. شرح مصادرات اقلیدس از ابن هشام (برگ‌های ۱۵۰b تا ۲۳۷a)

در برگ ۲۳۷a آمده است که استنساخ آن در دوم جمادی‌الاول سال ۸۶۹ ق به اتمام رسیده است.

۳. رسالة فی الخطوط المتوازية از مؤلفی ناشناس (برگ‌های ۲۳۷b تا ۲۳۹a)

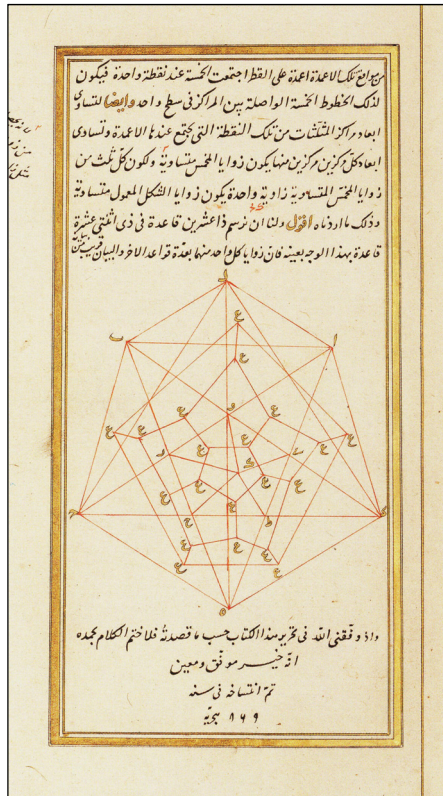
۴. زیادة فی المقالة الخامسة من کتاب اقلیدس (برگ‌های ۲۳۹b تا ۲۴۰b)

در توضیح آمده است که جوهری به مقاله پنجم اصول چیزهایی اضافه کرده است.^۳

1. Iznik
2. Bursa

۳. در این باره بنگرید به مقاله زیر در مجله تاریخ علم، شماره ۷، تهران، ۱۳۸۷:

G. De Young, "A Persian Translation of al-Jawharī's Additions to *Elements* Book V," *Tarikh-e Elm* (Iranian Journal for the History of Science), no. 7, 2008-2009, pp. 1-24.



تحریر اصول، نسخه ۱۳۵۹ فیض الله افندی، صفحه آخر

۵. کلمات من شرح مقالة العاشرة من كتاب أقليدس از

ابوالحسن اهوازی (برگ‌های ۲۴۱a تا ۲۴۵a)

۶. تفسیر صدر المقالة العاشرة من كتاب أقليدس از

ابوجعفر خازن (برگ‌های ۲۴۵a تا ۲۵۲a)

۷. حدّ أقليدس تألیف النسبة فی الأصول (برگ

۲۵۲b)

۸. فی إقامة البرهان على حكم المذكور فی الخامس

عشر من المقالة الثاني عشر، بدون ذکر نام مؤلف،

(برگ‌های ۲۵۳a تا ۲۵۶a)

همه این رساله‌ها یکسان کتابت شده‌اند و در برگ ۲۵۵b

مهر شیخ فیض الله افندی دیده می‌شود.

فضلی اوغلو پس از معرفی نسخه، در مقدمه‌ای ۳۲

صفحه‌ای، به مباحثی با عنوان زیر می‌پردازد:

۱- هندسه چیست؟

۲- اقلیدس و اصول الهندسة والحساب

۳- ورود هندسه به تمدن اسلامی و سیر آن

۴- مفهوم هندسه در تمدن اسلامی

۵- نصیرالدین طوسی و تحریرهای او

۶- عصر بعد از طوسی: حوزه مشترک فرهنگی عثمانی، ایرانی و ترکستان و مجموعه کتاب‌های فاتح

پس از این نوشتارها متن اصلی کتاب آمده است. از تمامی رساله‌های مجموعه مذکور تنها رساله اول

یعنی تحریر اصول الهندسة والحساب نصیرالدین طوسی در این کتاب چاپ عکسی شده است. نسخه بسیار

زیبا کتابت شده و حاشیه‌های توضیحی بسیار مفیدی دارد. کاتب و محشی یکی است و در هیچ جا نام وی

نیامده است.

محمدباقر یزدی در شرح قضیه پنجم مقاله دهم اصول، مطلبی درباره کمیت‌های شمارش‌پذیر از قول

«سید» آورده است.^۱ همین مطلب با اندکی اختلاف در حاشیه قضیه پنجم مقاله دهم این نسخه نیز دیده

می‌شود؛ هویت «سید» در این دو اثر معلوم نیست.

۱. المقدار إذا صار معدوداً فقد عرضه عدد، فالمساواة الملحوظة ههنا بين الأعداد العارضة للمقدار المضافة إليه وبين الأعداد المطلقة الغير المعتمدة بالإضافة إلى شيء. ومثل هذه المساواة قد ثبتت في المقالة السابعة والمراد بالمعدودات، تلك الأعداد المضافة مجازاً لا ما يدل عليه لفظ المعدودات بالحقيقة وهي إما نفس المقادير أو هي مع الأعداد العارضة لها، فإن ذلك يصير المساواة بين جنسين وذلك مما يقدم بيانه (نسخه خطی شماره ۸۰۴، کتابخانه ملی ایران، ص ۲۶۶).

عنوان مقاله‌ها، نمادهای هندسی، حروف نام‌گذاری شکل‌ها و این حروف در داخل متن، دو کلمه اول صورت هر قضیه، شماره قضایا در حاشیه‌ها، کلمه «أقول» که طوسی جمله‌های توضیحی خود را در ذیل قضایا با آن شروع می‌کند، جمله‌های توضیحی در ابتدای هر مقاله در مورد تعداد قضایای آن مقاله و تفاوت تعداد قضایا در نسخه حجاج و ثابت و ... همگی با آب طلا کتابت شده است. شکل‌های نسخه بسیار دقیق و عموماً شنگرف هستند ولی در حاشیه با مرکب مشکی کشیده شده‌اند. شماره قضیه‌ها طبق نسخه حجاج در حاشیه هم شنگرف هستند. نسخه دارای حاشیه‌های توضیحی زیاد و بسیار مفیدی است. علاوه بر آن در داخل متن در زیر سطرها نیز عبارت‌های بسیار دقیق و مفیدی کتابت شده است. نسخه غلط‌های اندکی دارد. در ابتدای کتاب، فهرستی با شماره صفحه برای قضایای مقاله‌ها و نیز اصطلاحات تخصصی آمده است.

منابع

- ابن قفطی، تاریخ الحکماء قفطی: ترجمه فارسی از قرن یازدهم هجری، به کوشش بهین دارائی، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۱۳۴۷.
- ابن ندیم، الفهرست، ترجمه محمد رضا تجدد، انتشارات اساطیر، تهران، ۱۳۸۱.
- پورنجف، زهرا، «مقاله دهم اصول اقلیدس و سیر پیشرفت مفهوم کمیت‌های گنگ از تمدن یونانی تا دوره اسلامی»، دوفصلنامه میراث علمی اسلام و ایران، شماره اول، تهران، بهار و تابستان ۱۳۹۱، ص ۶۹-۸۰.
- جعفری نائینی، علیرضا، مولوی، محمدعلی، «اقلیدس»، دائرةالمعارف بزرگ اسلامی، زیر نظر کاظم موسوی بجنوردی، ج ۹، تهران، ۱۳۷۹، ص ۶۶۸-۶۷۵.
- دیونگ، گرگ، «منابع تحریر کتاب اصول اقلیدس خواجه نصیر الدین طوسی»، استاد بشر: پژوهش‌هایی در زندگی، روزگار، فلسفه و علم خواجه نصیر الدین طوسی، ترجمه امیر محمد گمینی، گزینش و ویرایش از: حسین معصومی همدانی و محمدجواد انواری، مرکز پژوهشی میراث مکتوب، تهران، ۱۳۹۰، ص ۳۱۹-۳۵۲.
- همو، «تحریر اصول اقلیدس»، دانشنامه جهان اسلام، زیر نظر غلامعلی حداد عادل، ج ۶، تهران، ۱۳۸۰، ص ۶۲۲-۶۲۵.
- سارتون، جورج، مقدمه بر تاریخ علم، ترجمه غلامحسین صدری افشار، ج ۱، انتشارات علمی و فرهنگی، تهران، ۱۳۸۳.
- قاسملو، فرید، «تحریر (۳)»، دانشنامه جهان اسلام، زیر نظر غلامعلی حداد عادل، ج ۶، تهران، ۱۳۸۰، ص ۶۱۹-۶۲۲.
- قربانی، ابوالقاسم، زندگینامه ریاضیدانان دوره اسلامی، مرکز نشر دانشگاهی، چاپ دوم، تهران، ۱۳۷۵.
- کرامتی، یونس، «تحریر»، دائرةالمعارف بزرگ اسلامی، زیر نظر کاظم موسوی بجنوردی، ج ۱۴، تهران، ۱۳۸۵، ص ۶۰۳-۶۰۶.
- همو، «تحریر اقلیدس»، دائرةالمعارف بزرگ اسلامی، زیر نظر کاظم موسوی بجنوردی، ج ۱۴، تهران، ۱۳۸۵، ص ۶۰۶-۶۰۹.
- مدرس رضوی، محمدتقی، احوال و آثار ابوجعفر محمد بن الحسن الطوسی ملقب به نصیر الدین، انتشارات بنیاد فرهنگ ایران، تهران، ۱۳۵۴.

- Bulmer- Thomas, Ivor, "Euclid", *Dictionary of Scientific Biography*, Edited by C. C. Gillispie, vol. 4, New York, 1981, pp. 414- 437.
- Heath, Th., *The Thirteen books of Euclid's Elements*, vols. I-II-III, Cambridge University Press, 1956.
- Junge, Gustav and Thomson, William, *The Commentary of Pappus on Book X of Euclid's Elements*, Harvard University, Cambridge, 1930.
- Proclus, *A Commentary on the First Book of Euclid's Elements*; Translated with Introduction and notes by Glenn R. Morrow; [with a new foreword by Ian Muller], Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1970.



... و پس از آن روز چنان پریشانی‌هایی میان دو مهتر خوارزم پیدا شد که من ناگزیر کار را فرو گذاشتم و در جایی پناه جستم و سپس امان خواستم و از وطن دور شدم، و پس از آن مدت چند سال نتوانستم در یک جا بمانم تا آنگاه که روزگار آرامش خاطر بهره من کرد و به کارهایی از جهان پرداختم که نادانان در آن بر من رشک می‌بردند و خردمندان دلسوزی می‌مودند.

سپس اندک آسایش خاطری برای رصد کردن در ایام امیر شهید ابوالعباس خوارزم‌شاه- که خدا برهان او را روشن گرداند- فراهم آمد، و بزرگترین ارتفاع را با ارتفاع بی‌سمت، همان گونه که از آن یاد کردم، برای بیرون آوردن عرض بلد به دست آوردم؛ و آن سال با بلا و پریشانی به پایان رسید، و من چون سخت به کار مشغول بودم مدت درازی از آن بی‌خبر ماندم، و در پی آن امنیتی فراهم آمد که برای بازگشت به حال اول و پرداختن به کاری که برای کسی چون من شایسته‌تر است بسنده نبود.

ابوریحان بیرونی، تحدید نہایات الأماکن، ترجمه احمد آرام
دانشگاه تهران، ۱۳۵۲، ص ۸۳