

تاریخ علم، دوره ۱۶، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۷، ص ۱۴۱-۱۷۲

معنای تاریخی اهمیت سنت شرح نویسی بر اکر تئودوسیوس: الحواشی الباقریة^۱

حسن امینی*

استادیار، گروه تاریخ و تمدن ملل اسلامی (پژوهشکده تاریخ علم)

دانشکده الهیات و معارف اسلامی، دانشگاه تهران

hasanamini@ut.ac.ir

زینب سیار

کارشناس ارشد تاریخ علم، پژوهشکده تاریخ علم دانشگاه تهران

z.sayyar70@gmail.com

(دریافت: ۱۳۹۸/۰۲/۳۱، پذیرش: ۱۳۹۸/۰۵/۰۲)

چکیده

علم اکر شاخه‌ای از ریاضی است که به سبب نگارش رسالات، شروح و حواشی مهم در آن به شکل سنتی علمی در تمدن اسلامی درآمده بود. این سنت اگر چه به عنوان دانشی ریاضی عمدتاً شامل قضایایی در مثلثات کروی است اما چنان‌که با مراجعه به دیگر آثار می‌توان دریافت، این قضایا غالباً به عنوان دانشی مقدماتی برای حل مسائل نجومی به کار گرفته می‌شدند. کتاب الاکر از تئودوسیوس و اشکال الکریه از منلائوس دو اثر شاخص در این زمینه در علم یونانی‌اند. در دوره علم اسلامی این دو اثر به عربی ترجمه و تحریر و شروح و حواشی متعددی بر آنها نوشته شد. در این میان تحریر کتاب الاکر لئاوذوسیوس از نصیرالدین طوسی و تعلیقات علی اکر ئاوذوسیوس از محمدباقر یزدی بر تحریر مذکور از اهمیت خاصی برخوردارند. در این مقاله ضمن معرفی نسخه‌های این رساله و عرضه متن تصحیح شده آن سعی می‌شود تا پاسخی به این سؤال داده شود که چرا باید حاشیه‌ای بر کتابی ریاضی اهمیت خاصی بیابد.

کلیدواژه‌ها: اکر تئودوسیوس، تعلیقات، علم اکر، مثلثات کروی، محمد باقر یزدی.

۱. این تحقیق در قالب طرح پژوهشی شماره ۳۰۷۵۶/۰۱/۰۱، با استفاده از اعتبارات پژوهشی دانشگاه تهران انجام شده است.

اکر تئودوسیوس

تئودوسیوس اهل بیشینی^۱ که احتمالاً در نیمه دوم سده دوم یا اوایل سده اول قبل از میلاد می‌زیسته (بهلول، ص ۷۲۰-۷۲۲) و نام او در منابع دوره اسلامی به شکل ثاوذوسیوس، ثاوذوسیوس و تادوسیوس هم آمده است، نویسنده یکی از دو اثر شاخص در علم اکر یونانی است. سه اثر از او در چهارچوب بخشی از علم یونانی قرار دارد که با عنوان «نجوم صغیر» از آن یاد می‌شود. به این آثار از این لحاظ نجوم صغیر گفته می‌شود که آنها را می‌توان مقدمه مطالعه مجسطی بطلمیوس، مهم‌ترین اثر نجومی دوره باستان، به حساب آورد. این دسته از آثار نجومی و ریاضی، در دوره اسلامی به عربی ترجمه شدند و عنوان «متوسطات» بر آنها نهاده شد (کونیچ و لورچ،^۲ مقدمه، ص ۱). متوسطات در ترتیب آموزش در دوره اسلامی بعد از اصول اقلیدس و پیش از مجسطی بطلمیوس مطالعه می‌شده‌اند (معصومی همدانی، ص ۳۸).

چنان‌که گفتیم علاوه بر اکر، دو اثر دیگر از تئودوسیوس با عنوان المساکن^۳ و فی الأيام و الليالی^۴ یا فی النهار و اللیل در این مجموعه قرار می‌گیرند.^۵ می‌توان گفت که کار اصلی تئودوسیوس این بوده است که آن دسته از قضایای هندسه کروی را که بیشتر مورد توجه منجمان بوده در مجموعه ای شامل سه مقاله و پنجاه و هشت قضیه گردآوری کرده و آن را اسفائریکا^۶ نامیده است. این اثر در دوران اسلامی به کتاب الاکر معروف شده بود (هیث،^۷ ص ۲۴۵).

در دوره یونانی دو اثر مهم دیگر در زمینه مثلثات کروی تألیف شده‌اند. اثر اول که ساده‌تر از اکر تئودوسیوس است الكرة المتحرکه نوشته اطولوقوس اهل پیتان^۸ است که موضوع اصلی آن کره سماوی است. دیگری که پیشرفته‌تر از اکر تئودوسیوس است اکر

1. Theodosius of Bithynia

2. Kunitzsch and Lorch

3. *On Habitations*

4. *On Days and Night*

۵. ترجمه عربی و لاتینی اکر و المساکن به همراه خلاصه ریاضی آنها به ترتیب در سال‌های ۲۰۱۰م و ۲۰۱۱م توسط کونیچ و لورچ تصحیح و منتشر شد. ترجمه عربی بخشی از فی الأيام و الليالی به همراه ترجمه عربی آن نیز توسط همین دو نفر در سال ۲۰۱۱ در شماره ۱۰ مجله سهیل به چاپ رسید.

6. *Sphaerica*

7. Heath

8. Autolycus of Pitane

منلائوس^۱ نام دارد. این اثر اخیر در قرن سوم هجری توسط اسحاق بن حنین به عربی ترجمه شد. فرضیه‌ای براین پایه که این رساله علاوه بر ترجمه قسطا بن لوقا ترجمه دیگری نیز دارد ارائه شده است که مبتنی بر شواهد نسخه‌شناختی است (لورچ، ۲۰۱۴، ص ۲۵۵). علاوه بر این سه اثر، فصل دوازدهم از مقاله اول کتاب مجسطی بطلمیوس^۲ نیز به هندسه کروی اختصاص دارد و در آن، قضیه‌ای معروف به قضیه منلائوس اثبات شده است. این قضیه، همان قضیه اول از مقاله سوم اگر منلائوس است که می‌تواند پایه حل بسیاری از مسائل نجومی باشد (تومر، ۳ ص ۶۴).

اگر تئودوسیوس در نسخه یونانی دارای بیست و چهار قضیه در مقاله اول، بیست و دو قضیه در مقاله دوم و چهارده قضیه در مقاله سوم است. اگر مانند بسیاری از آثار یونانی در قرن سوم هجری به عربی ترجمه شده است که مهم‌ترین آنها توسط قسطا بن لوقا به انجام رسیده است (لورچ، ۱۹۹۶، ص ۳۶۲). این اثر در قرن ۱۲ م به لاتینی ترجمه شد که مهم‌ترین ترجمه آن از جرارد اهل کرمونا^۴ است (کونیچ و لورچ، مقدمه، ص ۷). در دوران اسلامی اگر تئودوسیوس از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بود تا حدی که برخی تئودوسیوس را «صاحب اکر» نیز می‌خوانند (امیری مقدم، ۱۳۹۰، ص ۹۹).

تحریرها و تعلیقات اکر تئودوسیوس

سه تحریر از اکر تئودوسیوس از دوران اسلامی به جا مانده است که شناخته‌شده‌ترین تحریر را خواجه نصیرالدین طوسی نوشته است. تحریر دیگر به محی‌الدین مغربی (درگذشت ۶۸۲ق) تعلق دارد، این تحریر دارای نسخه‌های معدودی است (سزگین، ج ۵، ص ۱۵۵) که مهم‌ترین نسخه در زمان حیات وی کتابت شده است و به شماره ۳۰۳۵ در کتابخانه چسترییتی دوبلین در ایرلند نگهداری می‌شود (آربری، ۵ ج ۱، ص ۱۳).^۶ سومین تحریر متعلق به تقی‌الدین راصد (درگذشت ۹۳۹ق) است که از این تحریر نسخه‌ای باقی نمانده است (روح‌اللهی، ص ۶۴).

1. Menelaus
2. Ptolemy
3. Toomer
4. Gerard of Cremona
5. Arberrry

۶. برای مقایسه این تحریر با تحریر طوسی، نک: امیری مقدم، ۱۳۹۲.

از تحریر خواجه نصیرالدین طوسی سه ترجمه فارسی نیز در دست است که یکی از ملا مهدی نراقی (منزوی، فهرستواره، ج ۴، ص ۲۶۰۶-۲۶۰۷) و دیگری از غلامحسین طوسی با عنوان ریاض النفوس (که در کتابخانه آصفیه هند نگهداری می‌شود) و دیگری از فردی ناشناس است (استوری، ۱ ج ۲، بخش اول، ص ۲).

تحریر طوسی مورد توجه ریاضی‌دانان پس از وی قرار داشت و افرادی چون ملا محمد باقر یزدی (نک: ادامه مقاله) و ملا مهدی نراقی (۱۲۰۹-۱۱۲۸ ق) شرح‌ها و تعلیقاتی بر این اثر نوشته‌اند (منزوی، فهرستواره...، ج ۴، ص ۲۶۰۶-۲۶۰۷). با مطالعه نسخ خطی می‌توان دریافت که این سنت حاشیه‌نویسی فراگیر بوده و افراد دیگری که شناخته شده نیستند نیز دست به حاشیه‌نویسی بر اثر زده‌اند که از آن جمله می‌توان به ملا محمد حسین فرزند ملا محمد باقر یزدی (نسخه شماره ۳۱۲۲ کتابخانه ملک)، عبدالنبی (نسخه شماره ۷۶۷/۱ کتابخانه مجلس شورای اسلامی)، محمد رفیع (نسخه شماره ۶۵۳۸/۱ کتابخانه مجلس شورای اسلامی)، مظفر منجم و حکیم حسینی (هر دو در نسخه شماره ۴۵۶۹ کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران) اشاره کرد. برخی دیگر از حواشی نیز در کنار متن نسخه‌های متعدد تحریر اثر وجود دارد که گاهی با ذکر نام اختصاری و گاهی بدون هیچ ذکر نام مشخصی نوشته شده است.

ملا محمد باقر یزدی: زندگی و آثار

در باره زندگی ملا محمد باقر یزدی، ریاضی‌دان ایرانی قرن ۱۱ ق، اطلاعات چندانی در دست نیست، و همین قدر می‌دانیم که از ریاضی‌دانان و منجمان دوره صفویه بوده که کمی پیش از سال ۱۰۶۹ ق درگذشته است. محمد باقر در علوم متداول روزگار از جمله جبر، هندسه و ساخت اسطرلاب مهارت داشت، به خصوص در علم ریاضی قواعد جدیدی را ابداع کرد (قربانی، ص ۴۳۶).

یکی از منابعی که آثار یزدی در آن آمده است همین نسخه‌ای است که در این مقاله از آن استفاده شده است یعنی التعلیق علی اثر تاووذوسیوس و علی اگر مانالاثوس. در صفحه اول این نسخه از ملا محمد باقر با لقب مولانا الفیلسوف الیزدی یاد شده است (نسخه خطی شماره ۱۵۶۷۷، ص ۲) و آمده است:

مولانا الفاضل الحکیم الحاسب الماهر فی الفنون الریاضیة

محمد باقر بن زین العابدین الیزدی من الحکماء المشهورین المبرزین ومن مشایخنا شیخنا الأجل الأمجد بهاء‌الدین محمد عاملی قدس سره له تصانیف لطیفة عزیزة منها عیون الحساب فی الحساب، رساله له و مرآة الأنوار [فی] معرفة ساعات النهار ومطلع الانوار فی شرح آلة اختراعها اکمل من الاسطرلاب عندی اصل نسخه التي بخطه و کتاب التعليقات علی شرح کریات مانالاوس و کرات تاوڈوسیوس ومقالة فی اختلاف المناظر ومقالة فی شکل هندسی - هذه الثلاثة عزیزة الوجود.

از یزدی علاوه بر حاشیه‌اش بر تحریر اکر از تئودوسیوس و منلائوس، آثار دیگری نیز در نجوم و ریاضیات به جا مانده است که عناوین آنها به این قرار است: ۱- عیون الحساب؛ ۲- شرح المقالة العاشرة من [تحریر] اصول اقلیدس؛ ۳- حاشیه بر تحریر الكرة و الاسطوانة؛ ۴- فتوحات غیبیه (به فارسی)؛ ۵- شرح خلاصة الحساب؛ ۶- حاشیه تحریر اکر اطولوقس؛ ۷- الخطوط الهندسیة؛ ۸- تحصیل العددين المتحابین؛ ۹- مرآة الأنوار فی معرفة الساعات النهار؛ ۱۰- قبله؛ ۱۱- فوائدی در نجوم؛ ۱۲- مربعات الاعداد؛ ۱۳- مساحة سطح الكرة؛ ۱۴- مقالة الرياضیة؛ ۱۵- نجوم؛ ۱۶- هندسه؛ ۱۷- المناظر؛ ۱۸- مطلع الانوار؛ ۱۹- مربعات الاعداد انیس النفوس و مطلع الشمس؛ ۲۰- تسهیل شمس؛ ۲۱- تعديل القمر (درایتی، ص ۱۰۲۱).

تعليقات یزدی بر اکر تئودوسیوس

تعليقات در رساله‌ای مجزا

شروح و تعليقات یزدی بر این دو کتاب اکر با عناوین و اشکال مختلفی به جا مانده‌اند که از جمله این عناوین شرح کتاب الأشکال الکریة منلائوس، حاشیه بر اکر مانالاوس، الحواشی الباقریة علی اکر مانالاوس و علی کرات است.

این تعليقات که به نظر می‌رسد ابتدا در حاشیه تحریر طوسی از این دو اثر نوشته شده بودند بعداً توسط خود یزدی در نسخه‌ای مجزا جمع‌آوری شدند. در مورد اکر تئودوسیوس او می‌افزاید که دیگر حواشی را نیز بررسی کرده و برخی از آنها را نیز بر حواشی خود افزوده است (نک: ابتدای متن در همین مقاله: الان اذکرنا علقته علی اکر تاوڈوسیوس أو رأیته فی بعض الحواشی). در ابتدای تعليقات بر اکر منلائوس، ملا

۱. این رساله توسط زهرا پورنجف در قالب پایان‌نامه کارشناسی ارشد در پژوهشکده تاریخ علم دانشگاه تهران تصحیح و شرح شده است.

محمد باقر یزدی متذکر می‌شود که این تعلیقات را به سبب درخواست پسرش محمد حسین جمع‌آوری کرده و تعلیقات مربوط به اکر تئودوسیوس را نیز بر آن افزوده است:

يقول الفقير إلى رحمة ربه الأبدى محمد باقر بن زين العابدين أن تلك الحواشي به ممّا سمح به خلدي حين اشتغال ولدي و فلذة كبدي محمد حسين وفقه الله في الدارين بقرائت شرح كريات مانالوس للحكيم المحقق الطوسي قدس الله سره القدوسي جمعتها وألحقت بها ما علقته على كرات تاوذوسيوس راثماً تسهيل الصعاب والاستعانة من ملهم الصواب.

تعلیقات محمد باقر یزدی بر اکر تئودوسیوس همه قضایا را شامل نمی‌شود بلکه مربوط به قضیه چهارم و پنجم از مقاله اول، قضایای اول، دوم، سوم، چهارم، پنجم، نهم، یازدهم، چهاردهم، پانزدهم، شانزدهم، هجدهم، نوزدهم، بیستم و بیست و دوم از مقاله دوم و قضایای اول تا سیزدهم به جز قضیه چهارم و نهم از مقاله سوم است. در این تعلیقیه نظر یزدی با «اقول» و نظرات خواجه نصیر با «قوله» آغاز شده است. طوسی می‌نویسد که ترجمه عربی اکر تئودوسیوس شامل پنجاه و هشت قضیه بوده است ولی تحریر او شامل پنجاه و نه قضیه است (طوسی، تحریر اکر، ص ۳۳). به دلیل اینکه در ترجمه مقاله دوم قضایای یازدهم و دوازدهم که عکس یکدیگر هستند با هم تحت یک قضیه آمده‌اند. بنا بر این قضیه چهاردهم مقاله دوم در تعلیقات یزدی و تحریر خواجه همان قضیه سیزدهم در ترجمه عربی اکر است و سایر قضایا نیز از آن پس به همین ترتیب پیش می‌روند.

افزون بر نسخی که شامل تعلیقات یزدی در حاشیه تحریر می‌شوند (نک: دنباله مقاله)، از این رساله مجزا نیز که خود یزدی جمع‌آوری کرده است نسخه‌های زیر باقی مانده است:

۱- نسخه شماره ۱۵۶۷۷/۱ کتابخانه و موزه مجلس شورای اسلامی
عنوان این رساله در برگ آغازین الحواشی الباقریة علی اکر مالاناوس و علی کرات تاوذوسیوس و رسالتان فی الهندسیات است. رساله به خط نسخ نوشته شده و بخش «تعلیقیه علی اکر تاوذوسیوس» شامل هشت برگ است. مالک پیشین این نسخه شخصی به نام لطفعلی صدر افاضل بوده است. (حسینی اشکوری، ص ۲۳۵). این نسخه به درخواست محمد جعفر از ریاضی دانان قرن دوازدهم هجری قمری کتابت شده است که

معنای تاریخی اهمیت سنت شرح نویسی.../۱۴۷

او نیز خود بر متن تعلیقات یزدی، حواشی دیگری افزوده است. یادداشتی از محمد جعفر در ابتدای نسخه وجود دارد:

حاشیه الفاضل المحقق مولانا محمد باقر الیزدی برد الله مضجعه علی اکر
مانالوس ویلحقه حواشیه علی اکر تاوودوسیوس ثم فوائد متفرقة من نتایج
افکاره استکسبه لنفسه أحوج الخلائق محمد جعفر بن محمد صادق عفی عنه
وکتب لیلۃ الضحی سنة ۱۱۱۶ والحمد لله.

بر اساس این یادداشت می‌توان دریافت که این نسخه به پیش از سال ۱۱۱۶ ق اختصاص دارد.

۲- نسخه شماره ۱۷۱ کتابخانه و موزه مجلس شورای اسلامی
حاشیه یزدی بر اکر تئودوسیوس در برگ‌های ۵۹ تا ۶۴ این نسخه خطی آمده است
(اعتصامی، ص ۹۳). انتهای نسخه افتادگی دارد. نسخه مذکور علاوه بر این حاشیه،
مشمول بر حاشیه یزدی بر اکر منلائوس است و نیز رساله‌ای دیگری نیز از او در ابتدای
نسخه آمده است که آغاز آن افتاده است. در آغاز حاشیه اکر تئودوسیوس آمده است که
«ثم إنی أجبیت أن أذیله بما علقته علی کتاب تاوودوسیوس أو رأیته فی بعض الحواشی»،
در آغاز حاشیه اکر منلائوس در برگ ۵ هم در کنار صفحه آمده است که «وألحق بها ما
علقته علی کریات تاوودوسیوس» که می‌تواند حاکی از این باشد که این نسخه دست
خط خود محمد باقر یزدی است.

۳- نسخه شماره ۱۲۰۶۱ کتابخانه آستان قدس رضوی
در این نسخه حاشیه اکر در برگ‌های شماره ۴۷ تا ۴۹ است. ابتدای رساله با عبارت
«ثم إنی أجبیت أن أذنبه بما علقته علی کتاب تاوودوسیوس أو رأیته فی بعض الحواشی»
آغاز می‌شود. این نسخه را محمد بیک بن عبدالغنی الفاشفجائی در سه‌شنبه سوم رجب
سال ۱۱۰۱ در اصفهان کتابت کرده است.^۱ در انتهای حاشیه قضیه دهم از مقاله سوم
جای برای رسم شکل خالی گذاشته است.

۱. همین کاتب در سال ۱۱۰۲ ق التکملة فی شرح التذکرۃ النصیریۃ اثر محمد بن احمد خفزی را در مدرسه محرمیه اصفهان کتابت کرده است که نسخه آن در کتابخانه ملی ایران نگهداری می‌شود.

۱۴۸ / تاریخ علم، دوره ۱۶، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۷

۴- نسخه شماره ۳ کتابخانه مرکز دایرة المعارف بزرگ اسلامی
کاتب این نسخه محمد سعید بن فخرالدین است و تاریخ کتابت آن ۲۲ رجب ۱۰۶۱
آمده است (منزوی، فهرست نسخه‌های خطی، ص ۸۳).

۵- نسخه شماره ۲۶۷ کتابخانه نوربخش خانقاه نعمت‌اللهی
کاتب این نسخه محمد نصیر بن شمس‌الدین عیب‌دی و تاریخ نگارش آن ۲۰ رمضان
۱۰۸۶ است.

۶- نسخه ۱۱۷/۱۷ کتابخانه شخصی فرهاد معتمد
در فهرست‌ها از نسخه خطی دیگری از شرح یزدی بر اکر تاوذوسیوس و مانالاوس به
شماره نسخه ۱۱۷/۱۷ در کتابخانه شخصی فرهاد معتمد یاد شده است (درایتی، ج ۶،
ص ۴۴۶) که در سال ۱۲۵۴ ق نوشته شده است (دانش‌پژوه، ج ۳، ص ۲۲۷). مجموعه
شماره ۱۱۷ این کتابخانه شامل آثار دیگری نیز از محمد باقر یزدی است.

نسخه‌ای از حاشیه طوسی بر اکر منلائوس در کتابخانه آرشیو سمیونوف در بنیاد
تاریخ فرهنگستان علوم تاجیکستان در شهر دوشنبه نگهداری می‌شود که مشخص نیست
شامل حاشیه او بر اکر تئودوسیوس نیز باشد (دانش‌پژوه، ج ۱۰، ص ۳۲۵).

تعلیقات در حاشیه متن اکر

چنان‌که گفتیم علاوه بر این رساله در برخی از نسخه‌های تحریر اکر خواجه نصیرالدین
طوسی حواشی با امضای محمد باقر یزدی وجود دارد که در جدول زیر به آنها اشاره
شده است.

جدول ۱

محل نگهداری	شماره نسخه	سال کتابت	توضیحات
قم، مسجد اعظم	۳۴۹۵/۱	قرن ۸	محشی از «محمد باقر مد ظلله عالی»، «م ح ق»
قم؛ مؤسسه آیت‌الله بروجردی	۳۳۹	۱۲۸۵	به خط شیخ فضل‌الله نوری
تهران؛ ملک	۳۱۲۲	قرن ۱۱	محشی از ملا محمدباقر و ملا محمد حسین که باید همان پدر و پسر یزدی ریاضی‌دان باشند

معنای تاریخی اهمیت سنت شرح نویسی.../۱۴۹

محل نگهداری	شماره نسخه	سال کتابت	توضیحات
تهران؛ مجلس	۷۶۷/۱	۱۰۴۷	محشی از عبدالنبی و محمدباقر
قم؛ مرعشی	۱۲۷۲۱/۱	۱۰۶۱	محشی با نشان «محمد باقر رحمه الله»
تهران؛ دانشگاه	۴۵۶۹	۱۰۷۳	محشی با نشان «محمد باقر ره، مظفر منجم، حکیم حسینی، ح م»
مشهد؛ الهیات	۵۶/۹	۱۰۸۷	محشی از ملا محمد باقر یزدی، در آخر نسخه دارد: «قد نقلت حواشی التحریر المحقق مولانا محمد باقر الیزدی طاب ثراه عن خط من خطه الشریف»
تهران؛ سپهسالار	۶۹۷/۱	قرن ۱۲	محشی با نشان «محمد باقر»، «غ ن» و «ع ب ق»
تهران؛ مجلس	۱۱۸۹/۲	قرن ۱۳	محشی از مولانا محمد باقر یزدی
مشهد؛ رضوی	۱۱۵۲۱/۱	قرن ۱۳	محشی از محمد باقر که مالک قبلی نسخه بوده است
مشهد؛ رضوی	۱۲۱۶۹/۲	۱۲۳۷	حواشی با یک واسطه منقول از خط ملا محمد باقر یزدی
تهران؛ مفتاح	۳۹۳/۲	۱۲۳۷	با نقل حواشی باقر یزدی
تهران؛ ملک	۳۲۰۳/۱	بی تا	محشی با نشان «مولانا محمد باقر لمحرره عفی عنه»
تهران؛ ملی	۳۶۲۴/۱	بی تا	محشی با نشان «محمد باقر یزدی»، «محمد باقر» و «محمد حسین»

حاشیه‌نویسی اکر: پلی میان دو سنت ریاضی و نجومی

می‌توان ادعا کرد که در میان حاشیه‌های نوشته شده بر رساله‌های ریاضی، و حتی آثار علمی، حاشیه‌های یزدی بر اکر تئودوسیوس و منلائوس از جایگاه متمایزی برخوردارند. نشانه‌های این جایگاه به‌خصوص یکی تواتر نسخ این حاشیه است و دیگری همین‌که

این دو حاشیه خود را از کنار رساله‌های اکر به رساله‌ای مستقل با هفت نسخه به‌جامانده رسانده‌اند.

نمی‌توان در نظر نگرفت که این حاشیه در دوره‌ای نوشته شده است که می‌توان آن را اوج حاشیه‌نویسی در دوره اسلامی نامید. قرن یازدهم نقطه اوج دوره‌ای است که از قرن نهم آغاز شده بود و ضمن آن معنای کار علمی در حوزه‌های مختلف برای دانشمندان به نگارش حاشیه‌هایی بر آثار کلاسیک تبدیل شده بود. برای نمونه منصور بن صدرالدین محمد دشتکی شیرازی (تولد ۹۴۸ق)، حاشیه حاشیه حاشیه شرح المطالع را نوشته که حاشیه‌ای است بر حاشیه الجدید علی حاشیه جرجانی علی شرح مطالع الأنوار از میر صدرالدین محمد دشتکی شیرازی (۸۲۸-۹۰۳ق) که خود حاشیه‌ای است که ابوالحسن فخرالدین علی بن محمد حسینی جرجانی شیرازی مشهور به میر سید شریف (۷۴۰-۸۱۶ق) بر لوامع الأسرار فی شرح مطالع الأنوار نوشته است. لوامع الأسرار فی شرح مطالع الأنوار رساله‌ای است به عربی در منطق و فلسفه که قاضی سراج‌الدین محمود بن ابوبکر ارموی (متوفی ۶۸۹ق) نوشته بود. با این همه مطرح کردن این سؤال که چرا حاشیه‌ای خاص باید از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شود، واجد اهمیتی مجزاست و می‌تواند در مورد شرایط علمی آن دوران آگاهی‌بخش باشد.

چنان‌که گفتیم سه تحریر از اکر تئودوسیوس پس از ترجمه وجود دارد که تقریباً هم زمان نوشته شده‌اند و در این میان تحریر طوسی، به دلایلی از جمله تنظیم بهتر مطالب و تبیین بهتر ریاضیاتی برخی اثبات‌ها و افزودن حواشی مفید مورد توجه دانشمندان بعدی قرار گرفته است (امیری مقدم، ۱۳۹۲، ص ۲۸). چنان‌که سه بار به فارسی ترجمه شده و شش تعلیقه بر آن نوشته شده است که از میان این تعلیقه‌ها، تعلیقه محمد باقر یزدی بیش از همه مورد اقبال بوده است، چنان‌که علاوه بر این‌که در حاشیه چهارده نسخه از نسخ باقی مانده تحریر اکر حضور دارد، در رساله‌ای مجزا هم توسط او گردآوری شده است که از آن هفت نسخه باقی است. در تألیف این رساله خود یزدی نیز به گفته خود به دیگر حواشی بر اکر نیز نظر داشته است و منتخبی از آن‌ها نیز فراهم آورده است. درخور توجه این‌که در نسخه شماره ۳۴۹۵/۱ کتابخانه مسجد اعظم قم این حواشی چند قرن پس از کتابت نسخه در قرن هشتم به آن اضافه شده است. این‌که حواشی ملا محمد باقر در بیشتر این رسائل با ذکر نام او به صورت اختصاری در انتهای

معنای تاریخی اهمیت سنت شرح نویسی... / ۱۵۱

حاشیه اضافه شده است هم نشان می‌دهد که این حواشی برای خواننده احتمالی این نسخه‌ها متفاوت از دیگر حواشی و دارای اعتباری شناخته شده بوده است.

محتوای این حواشی می‌تواند کمک شایانی به درک جایگاه آن در فعالیت‌های علمی آن دوره بکند. با بررسی دقیق محتوای رساله درمی‌یابیم که حواشی شامل ده نکته ریاضیاتی عمدتاً ساده (I. 4,5; II. 11, 15,16; III. 2,3,7,10,12) و چهارده توضیح نجومی مفصل می‌باشد (II. 4,5,9,14,18,19,20,22; III. 1,5,6,8,11,13).

در مورد ساختار اگر تئودوسیوس می‌دانیم که مقاله اول بیشتر جنبه ریاضیاتی دارد ولی قضایای مقاله‌های دوم و سوم تبیین ریاضیاتی مسائل نجومی و جغرافیای ریاضی هستند. به این صورت که در این قضایا می‌توان دوائر عظیمه را به دوائر سماوی یا دوائر جغرافیایی تعبیر کرد. در حواشی یزدی نیز مهمترین حاشیه ریاضی، برهان خلفی است که او برای قضیه چهارم از مقاله اول فراهم آورده است که اثبات این قضیه در اگر و تحریر آن به صورت مستقیم بوده است. در یکی از ترجمه‌های لاتینی اگر تئودوسیوس که توسط یوهانس وگلین^۱ انجام شده است و در ۱۵۲۹ میلادی به چاپ رسیده است نیز در قضایای بعد از قضیه شانزدهم مقاله دوم تعابیر نجومی قضایا اضافه شده‌اند.

یزدی حواشی نجومی را غالباً با عباراتی مثل «وفی الهيئة»، «ومن فی الهيئة» و «من امثله فی الهيئة» شروع می‌کند. این نشان می‌دهد که یزدی در نظر دارد که خواننده این حواشی به تعابیر این قضایا در هیئت آشنایی دارد و اینجا با دلایل ریاضی آن احکام نجومی آشنا می‌شود. به نظر می‌رسد که مراد یزدی از هیئت به طور کلی دانش هیئت و به طور خاص کتاب‌های هیئت است. می‌دانیم که از حدود قرن ششم هجری نوعی سنت در نگارش کتاب‌های نجومی شکل گرفته بود که هیئت نام داشتند. نمونه بارز این سنت التذکره فی الهيئة به عربی و رساله معینیه به فارسی از خود طوسی است. این دسته از آثار که فاقد پیچیدگی‌ها و دشواری‌های نجومی مجسطی بطلمیوس بودند، شامل ارائه تبیینی از اوضاع افلاک و زمین بودند بدون آن که به اثبات‌های ریاضی یا داده‌های رصدی متوسل شوند. اگر نسخه‌های خطی به جا مانده را معیار قرار دهیم، رایج‌ترین کتاب هیئت در دوره حیات یزدی، فارسی هیئت نوشته علاءالدین علی بن محمد سمرقندی معروف به ملا علی قوشچی (درگذشت ۸۷۹ قمری) بوده است. شرحی بر این رساله

1. Johannes Voegelin

نیز توسط شیخ مصلح‌الدین لاری (درگذشت ۹۷۹ق) نگاشته شده است. از فارسی هیئت دویست و شصت نسخه به جا مانده است که بیش از پنجاه نسخه دارای تاریخ قرن یازدهم است (درایتی، ج ۷، ص ۸۳۳-۸۴۲).

مهم‌ترین قضایای بررسی شده در حواشی یزدی شامل شرایط مربوط به تشابه دو قوس، نحوه تغییر طول شبانه روز بر اساس حرکت خورشید، تقسیم اوتار، تغییرات میل دایرة البروج، بزرگی و کوچکی دو قوس نسبت به محلی که در دایرة البروج قرار گرفته اند و خواص دوایر عظیمه در شرایط مختلف در یک کره می باشند. بر این اساس می‌توان در نظر گرفت که کسی که کتاب هیئت را مطالعه کرده است و احکامی را که در آن برای دوایر سماوی و تغییرات زمان طلوع و غروب در نواحی مختلف زمین بیان شده آموخته است، برای درک ریاضی این تغییرات به کتاب اگر رجوع کند و در این صورت حواشی یزدی برای او بسیار کارساز خواهند بود.

ارتباط ساختاری و معنایی میان کتاب‌های هیئت و اگر تئودوسیوس با بررسی بعضی از مقدمات ریاضی کتاب‌های هیئت روشن می‌شود. نویسندگان هیئت معمولاً در آوردن قضایای مربوط به کره در مقدمات ریاضی آثار هیئت از کتاب تئودوسیوس استفاده می‌کرده‌اند (قلندری، ص ۶۲).

در انتها می‌توان گفت که با رونق گرفتن کتاب‌های هیئت که بار دانش نجومی را به دوش می‌کشیدند، کتاب‌های اگر و به خصوص اگر تئودوسیوس که بیشتر به نجوم نزدیک است، از اهمیت خاصی برخوردار شدند. اما از طرف دیگر نیاز به پلی بود که این دو سنت مختلف را به هم وصل کند. به این معنا که نوعی نجوم غیر ریاضیاتی مندرج در کتاب‌های هیئت و نوعی ریاضیات فاقد نجوم مندرج در کتاب‌های اگر را به یکدیگر پیوند دهد. به نظر می‌رسد حواشی یزدی این وظیفه را به عهده داشته‌اند و دلیلی تواتر نسخ و اهمیت این حواشی نیز به همین مسأله بازمی‌گردد.

رساله

روش تصحیح

اختصارات نسخه‌ها:

- ش: نسخه کتابخانه مجلس شورای اسلامی به شماره ۱۱۸۹/۲

-م: نسخه کتابخانه مجلس شورای اسلامی به شماره ۱۷۱

-ق: نسخه کتابخانه و موزه آستان قدس رضوی به شماره ۱۲۰۶۱

-مت: متن تحریرخواجه نک: امیری مقدم، ۱۳۸۹

روش تصحیح: تصحیح به شکل انتقادی انجام شده است زیرا نسخه «م» اگر چه صحیح بود در انتها افتادگی داشت، از طرف دیگر نسخه «ش» که تاحدی مغلوط بود شامل مطالب بیشتری بود و نسخه «ق» نیز به خصوص در بخش‌های مربوط به تعابیر نجومی دارای افتادگی بود. بنا بر این سعی شد با کمک گرفتن از تحریر طوسی کامل‌ترین و صحیح‌ترین متن ارائه گردد و تفاوت‌ها در پانویس ذکر شود. در متن شماره هر صفحه مطابق با نسخه «ش» در بین دو علامت «/» مشخص شده و علامت اختصاری «و» برای رو و «ظ» برای پشت برگ است. اعداد ابجد بولد نوشته شده‌اند و روی اختصارات مربوط به خطوط خط گذاشته شده است. علامت +/- برای کم و اضافه بودن نسبت به متن انتخاب شده است.

افتادگی‌ها: نسخه «م» اواخر حاشیه قضیه ۳-۸ افتادگی دارد که در پانویس هم به آن اشاره شده است، با توجه به افتادگی در آغاز رساله اول مجموعه به نظر می‌رسد که این بخش‌ها نوشته شده ولی اول و آخر کتاب افتاده است. در صفحه ۶۰ این نسخه ابتدای برخی از تعلیقات مقاله دوم آمده است که در صفحه بعد دوباره و به شکل کامل و با توضیحات تکرار شده است. در نسخه «ق» به نظر می‌رسد که کاتب تعمداً تعابیر نجومی آمده در حاشیه‌ها را از روی نسخه اصلی کتابت نکرده است زیرا در یک مورد و آن هم آخرین حاشیه قضایا یعنی قضیه ۳-۱۳ به معنای نجومی اشاره شده است. با توجه به این‌که این افتادگی‌ها زیاد بود، رد پانویس به اول و آخر آنها اشاره شده و باقی مطلب با سه نقطه مشخص شده است.

شماره قضایا: در نسخه «ش»، کلمه قوله که نشانگر آغاز حاشیه است با شنگرف نوشته شده است آغاز مقاله‌ها و این‌که مطلب به کدام قضیه مربوط می‌شود در حاشیه متن به صورت «الشکل الخامس» و کذا نوشته شده است. در نسخه «م»، کلمه قوله، آغاز مقاله‌ها و شماره قضایا به ابجد به شنگرف نوشته شده است. در نسخه «ق»، جای کلمه قوله و همچنین آغاز مقاله‌ها و شماره قضایا خالی گذاشته شده است که دیگر به

این افتادگی‌ها در پانویس اشاره نشده است. در متن نهایی همه این شماره قضایا به صورت «شماره مقاله-شماره قضیه» در ابتدا نشان داده شده است.

اختصارات به کار رفته در متن نسخه: «ألخ» به معنی «الی آخر»؛ «مط» به معنی «مطلوب»؛ «هف» به معنی «هذا خلف»؛ «ظا» به معنی «ظاهر»؛ «یق» به معنی «يقال»؛ «أیض» به معنی «أیضاً» و «صح» به معنی «صحیح».

شکل‌ها: در مورد شکل‌ها، فقط نسخه «ش» دارای دو شکل است که به حاشیه قضیه ۲-۱۵ مربوط می‌شوند و در کنار آنها نوشته شده است «بیاض فی نسخة المحشی» به این معنا که در نسخه‌ای که از روی آن کتابت شده است خالی بوده، جای این دو شکل در نسخه «م» خالی است اما در نسخه ق جایی برای آنها در نظر گرفته نشده است اما در حاشیه قضیه ۳-۱۲ هم در متن به رسم شکل اشاره کرده است و هم جایی برای آن در نظر گرفته است، که در نسخه ش نه جمله مربوط به رسم در متن آمده و نه شکلی رسم شده است.

متن

تعلیقات^۱ اکر ثاوذوسیوس لمولانا محمد باقر الیزدی رحمة الله تعالی

ألان أذكر ما^۲ علقته علی کتاب اکر ثاوذوسیوس أو رأیته فی بعض الحواشی.

المقالة الاولى

[۴-۱] قوله^۳ كل خط يخرج من مركز الكرة إلى نقطة التماس. أقول الأولى أن يقال الخط الخارج من مركز الكرة^۴ إلى نقطة التماس^۵ ألخ، كما لا يخفى وبوجه آخر لو لم يكن عموداً على ذلك السطح فليخرج من مركز الكرة عليه عموداً ونصل بين مسقطه و نقطة التماس فيلزم اجتماع قائمة ومنفرجة في مثلث هف.

۱. ق: حواشی بر؛ عناوین در این نسخه‌های ش و ق در حاشیه آمده و نسخه م در حاشیه فاقد عنوان است.

۲. ق: ثم انی اجبت ان اذنبه بما؛ م: ثم انی اجبت ان اذیله بما

۳. ش: - قوله

۴. ق: + علیه

۵. ش: - الی نقطة التماس

معناى تاريخى اهميت سنت شرح نويسى.../ ١٥٥

[١-٥] قوله^١ كل عمود الخ. أقول الأولى أن يقول^٢ العمود الخارج على سطح مستوٍ مماس للكرة من نقطة التماس يمرّ بمركز الكرة أو يقول^٣ إذا ماست كرة سطحاً وأخرج من نقطة التماس عمود عليه فهو يمرّ بمركز الكرة وقس^٤ عليه / ٨٦ ظ/ ما ذكره في أشكال الأتية ح، ط، ي، يا.^٥

أقول قد تبين من هذه الأشكال إن الخط الواصل بين ثنتين من أربع نقط، هي مركز الكرة ومركز دائرة فيها وقطباها يمرّ بالباقيتين ويكون عموداً على سطح الدائرة والعمود الخارج من أيّتها على سطح الدائرة يمرّ بالثلث الباقية وبوجه آخر في ما إن لم يكن هـ عموداً على سطح الدائرة ماراً بمركزي الدائرة والكرة فليخرج من مركز الكرة عموداً على سطح الدائرة^٦ ويخرجه في الجهتين فيمرّ بنقطتي هـ ز بالثامن فيحيط خطان مستقيمان^٧ بسطح هـف.

قوله كل دائرة أقول عظيمة كانت أو صغيرة وإن كان الدليل ظاهر الانطباق على الأخير.

قوله ولنعلم^٨ على سطح الكرة نقطتين كيف اتفقتا أقول غير متقاطرتين. ثم أقول والعامل لو أخرج في سطح مستوٍ عمودين يتحركان على خط مستقيم ثم أخرج الكرة من بينهما مماسة لذلك السطح وللعמודين فما يقع من ذلك الخط المستقيم بين العمودين يساوي القطر الكرة.

١. ش: - قوله

٢. ش: يقال

٣. م: نقول

٤. ش: - او يقول إذا ماست كرة سطحاً وأخرج من نقطة التماس عمود عليه فهو يمرّ بمركز الكرة وقس + و

٥. ش، ق: - ح، ط، ي، يا

٦. ش: - ماراً بمركزي الدائرة والكرة فليخرج من مركز الكرة عموداً على سطح الدائرة

٧. ق، م: - مستقيمان

٨. ش: وليعلم

مقالة الثانية

[١-٢] قيل الدائرتان المتماستان هما اللتان يلقي محيطاهما الفصل^٢ المشترك بسطحيهما على نقطة واحدة.

[٢-٢] أقول مما يظهر منه توازي المدارات اليومية وتوازي المدارات الفرضية وتوازي المقنطرات^٣.

[٣-٢] أقول مما يتبين منه وجوب مرور دائرة نصف النهار بنقطتي تماس الأفق مع أعظم أبدية الظهور وأعظم أبدية^٤ الخفاء وبنقطتي تماس المعدل مع مقنطرتي الارتفاع والانحطاط، ومرور المارة^٥ /٨٧ و/ بالأقطاب الأربعة بنقطتي تماس دائرة البروج ومداري المنقلبين^٦.

[٤،٥-٢] أقول قد تبين من هذه الأشكال^٧، إن العزيمة المارة بنقطتين^٨ من ثلث نقط هي قطبا المتماستين ونقطة التماس، تمر بالثالثة، ويكون عموداً عليهما.

[٦-٢] أقول مما يعلم منه تساوي مداري المنقلبين المماسين^٩ لدائرة البروج وتساوي الأعظم الأبدية الظهور وأعظم الأبدية الخفاء في كل أفق مائل وتساوي المقنطرتين المتماستين للمعدل .

[٩-٢] أقول ومما يعرف منه تنصيف دائرة نصف النهار لكل قوس نهار وقوس ليل ولكل واحدة من القسي الأفقية المحدودة بمدار يومي بنقطتي الشمال أو الجنوب، ويظهر

١. ش: مقالة الثانية صدر الشكلان الاولان قوله: م: صدر المقاله الثانيه

٢. ش: الفضل

٣. ش: مقنطرات

٤. م: - واعظم ابدية

٥. ش: + و من المدارات اليوميه

٦. ق: - أقول مما يظهر منه توازي المدارات اليومية ... بنقطتي تماس دائرة البروج ومداري المنقلبين

٧. ش، ق: + الثلثه

٨. ق: باثنتين

٩. ش، ق: ماستين

معناى تاريخى اهميت سنت شرح نويسى.../ ١٥٧

من هذا تساوي سعة مشرق كل مدارٍ وسعة مغربه. وتنصيف دائرة وسط سماء^١ الرؤية للنصف الظاهر والخفي من دائرة البروج والظاهر والخفي من المدارات العرضية.^٢

[٢-١١] قوله^٣ أقل من نصف القطع أقول ينبغي أن^٤ يعمم ويقول أقل من نصف القطع^٥ أو أكثر منه وكانه تركه لكونهما متلازمين^٦ ولهذا الشكل اختلاف وقوع فإن القطع المعمولة إذا كانت أعظم من نصف الدائرة فإن عمودي^٧ ظل ح ك يمكن أن يقعا على نقطتي^٨ د آ^٩ وأن يقعا خارجين عن الدائرتين^{١٠} والبيان في الكل واحد.

[٢-١٤] أقول ومما يتبين منه في الهيئة تشابه قسي المعدل ومدارات الميول الموازية له الواقعة بين نصف الأفق الشرقي، وانصاف^{١١} العظام المماسية لأعظم المدارات الأبدية الظهور التي ينطبق على النصف الشرقي من الأفق بحركة المعدل، وكذا الواقعة بين نصف الأفق الغربي، وانصاف^{١٢} تلك العظام التي ينطبق على النصف الغربي منه، وكذا تشابه القسي^{١٣}/ ٨٧ ظ/ الواقعة من الأفق والمقنطرات الواقعة بين المعدل والعظام المماسية للمقنطرة المماسية^{١٣} للمعدل على قياس ما ذكر.

قوله فيما بين ج س الخ. أقول الأولى أن يقال نهاية الأول على قوس س ج ق ونهاية الآخر على قوس س ب ق كما لا يخفى.

١. ش: السماء

٢. ق: - ز أقول مما يعلم منه تساوي مداري المنقلبين... والظاهر والخفي من المدارات العرضية

٣. م: - قوله

٤. ق: أقول الأولى ان

٥. ق: - أقل من نصف القطع

٦. ق: + ثم أقول

٧. ق: الدائرة فعمودا

٨. ق: - نقطتي

٩. ش: آ د

١٠. ش: دائرة

١١. ش: اتصاف

١٢. ش: اتصاف

١٣. ش: - للمقنطرة المماسية

قوله أقول^١ وقد ظهر من هذا البيان الخ. أقول لَمَّا تبين إن قطعتي ك م م ل مع ما بقي منهما^٢ إلى تمام نصف الدّور المتساويتين عملتا على قطري دائرتي ا ك س د ل س وفصل منهما قوسا ك م م ل المتساويتان، أصغر من نصفي القطعتين، وهما قائمتان على سطحيهما، والخطين الخارجين^٣ من م إلى ق متساويان بل خط واحد، فقوسا ك ق ل ق متساويتان. وبوجه آخر لو رسمنا على قطب م ببعد ق دائرة كان قوسا ك ق ل ق الواقعتان بين متوازي^٤ ك ل وتلك الدائرة، وكذا قوسا ح ق ق ب الواقعتان بين تلك الدائرة ودائرة ا ب ج د المتوازيتين المتساويتين.^٥

[٢-١٥] قوله^٦ فلنا^٧ إن نرسم الخ. أقول الأولى أن نقول فلنا^٨ أن نرسم عظيمتين تمرّان بتلك النقطة وتماسان الدائرتين وبوجه آخر بعد رسم عظمة د ب ط و فصل^٩ ب ط بقدر الربع^{١٠} نرسم على قطب د بل على نظيره^{١١} موازية^{١٢} ح ط ك ونجعل ج قطبا ونرسم عليه ببعد ضلع المربع عظمة ح ك فهي يقطع^{١٣} صغيرة ح ط ك على نقطتي ح ك ونرسم على قطبي ح ك عظيمتي ج ل ج م فهما يماسان ا ب وذلك ا ب لأننا^{١٤} نرسم عظيمتي د ل ح د م ك مقاطعتين لصغيرة ا ب على ل م فكل من ل ح م ك ربع فالعظيمتان المرسومتان على ح ك لكون كل من ح ل ح ج ك م ك ج ربعاً تمرّان بنقطة ج وتماسان صغيرة ا ب لأن دائرتي ا ب ج ل قطعنا محيط د ل ج على نقطة ل وقطباهما عليها ودائرتي ا ب ج م قطعنا محيط د م ك على م وقطباهما^{١٥} عليها.

١. ق: - أقول ومما يتبين منه في الهيئة تشابه قسي... على قوس س ب ق كما لا يخفى. قوله أقول + و في آخر الشكل

٢. ق: مع باقيتهما

٣. ق: الخطان الخارجان

٤. ش: متوازي

٥. ق: متساويتين

٦. م: - قوله

٧. ش، ق: قلنا

٨. ش: قلنا

٩. ش: فصل

١٠. ق: و فصل ربع ب ط

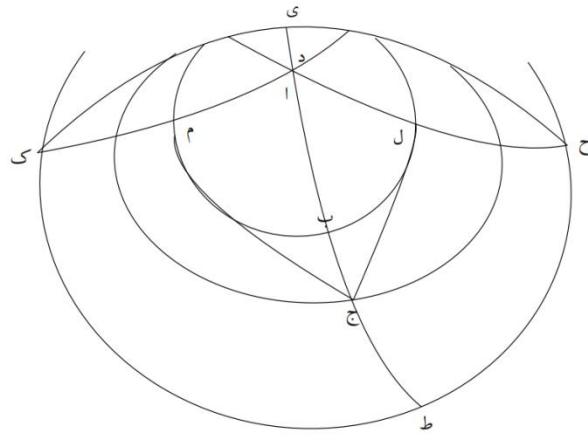
١١. م: بل على نظيره در حاشيه نوشته شده است

١٢. ش: موازيين

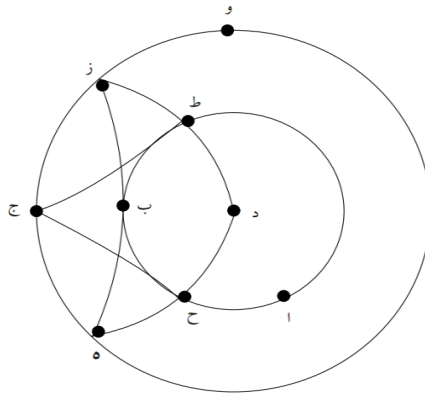
١٣. ش: بقطع

١٤. ق: - نرسم على قطبي ح ك عظيمتي ج ل ج م فهما يماسان ا ب وذلك لأننا

١٥. ش: وهما



وبوجه آخر لولدي محمد حسين وفق لتحصيل الكمالات نرسم على قطب د موازية هـ جـ ونرسم عظمة هـ بـ مماسة لموازية ا بـ على بـ ثم عظيمتي ده دز مقاطعتين لـ ا بـ على حـ طـ ثم عظيمتي جـ حـ جـ طـ فلان قسي طـ بـ هـ جـ حـ بـ جـ ز متشابهة والاوليان بين عظيمتي طـ جـ بـ هـ و بـ هـ مماسة لـ ا بـ فـ جـ طـ أيضاً مماسة لها وبمثله يتبين كون جـ حـ ايضاً مماسة لـ ا بـ وهما مارتان بـ جـ فيتم المطلوب^۱.



۱. ق: - وبوجه آخر لولدي محمد حسين ... وهما مارتان بـ جـ فيتم المطلوب

[٢-١٦] قوله قسيماً متشابهة هي قوسا $\overline{اب}$ $\overline{هز}$ وقوسا $\overline{بج}$ $\overline{زح}$ الخ. أقول الأولى^١ الاكتفاء بقوله وهي قوسا $\overline{اب}$ $\overline{هز}$ لثلاً يتوهم ما هو اخص من المطلوب ثم أقول حاصل برهان هذا الشكل إنا نترك قوس $\overline{هز}$ بحالها ونحصل قوسا مغايرة لـ $\overline{اب}$ شبيهة بـ $\overline{هز}$ ،^٢ وهي قوس $\overline{ان}$ ،^٣ فيلزم تشابه قوسي $\overline{اب}$ $\overline{ان}$ ^٤ المختلفين من الدائرة الواحدة وهو الخلف.

[٢-١٧، ١٨] أقول^٥ مما يظهر من هذين الشكلين تساوي سعتي المشرق والمغرب لكل من المدارات اليومية ومساوتهما لسعتي المشرق والمغرب / ٨٨ظ/ للمدار اليومي المساوي له في الجهة الأخرى من المعدل وبالعكس.

[٢-١٩] أقول ومما يتبين منه في الهيئة كون قوس النهار للنقط الواقعة في جهة القطب الظاهر أعظم من نصف مدارها وقوس النهار للنقط الواقعة منه في جهة القطب الخفي أصغر من نصف مدارها ومساواة قوس نهار كل مدار لقوس ليل المدار المساوي له الواقع^٦ في الجهة الأخرى من المعدل وبالعكس.

[٢-٢٠] أقول ويعلم منه في الهيئة بمعونة شكل $\overline{ي}$ يد من هذه المقالة إزدیاد النهار من حلول الشمس المنقلب الخفي إلى وصولها إلى المنقلب الظاهر، ثم انتقاصها إلى حلولها المنقلب الخفي، وانتقاص الليالي في الأول وازديادها في الأخير، ويظهر أيضاً كون مجموع قوس النهار المشهور لجزء الطلوع وقوس الليل المشهور لجزء الغروب، ازيد من الدورة التامة مادامت الشمس بين رأس السرطان ورأس الجدي في الآفاق المائلة الشمالية^٧، وانقص منها مادامت في النصف الآخر، وبالعكس في الآفاق المائلة الجنوبية^٨، بمقدار ضعف حصة تعديل النهار القوس^٩ التي قطعها الشمس في النهار و

١. ق: أقول والاحسن

٢. ش: شبيهة به

٣. ش: $\overline{ام}$

٤. ش: $\overline{ام}$

٥. ش: - و

٦. ش: الواقعة

٧. ش: النهار؛ در حاشیه النهار هم آمده است.

٨. ش: في الآفاق الجنوبية المائلة

٩. ش: حصة معدل النهار للقوس

منه تنحل شبهة تساوي المطالع والمغرب للقوس التي قطعها الشمس في النهار في الأفاق المائلة^١.

[٢-٢٢] أقول أقطاب^٢ الدوائر المماسّة لدائرة بعينها يكون على دائرة واحدة^٣ كما يظهر للمتدرب بالتأمل في هذا الشكل أقول أمّا إذا^٤ كان قطب العظيمة على محيط /٨٩ و/ أعظم المتوازية^٥ كما إذا كان في الشكل المرسوم نقطة^٦ ك منطبقة على ز فالعظيمة المارة به وهو بزج المماسّة لـ هزح يكون عموداً على العظيمة الأولى لمرورها بقطبيها ويكون اقطاب العظام المماسّة لـ هزح كلّها على دائرة اد و^٧ إذا كان قطب العظيمة الأولى خارجاً عمّا بينهما فالعظيمتان المارتان به المماسّتان لـ هزح قائمتان على العظيمة الأولى على قوايم وسائر المماسّة مائلة عليها وكلّها ظاهر.

قوله من أحد الوسطين الأصوب أن يقال من وسط القطعة العظمى أكبر فميله أكثر^٨. أقول ومما يظهر من هذا الشكل في الهيئة إنّنا إذا فرضنا عظيمة ابج الأفق على قطب ك و طهزح مدار المنقلب الظاهر و ل قطب المعدل و طلك نصف النهار و آل منه عرض البلد والعظام المماسّة لـ هزح منطقة^٩ البروج في الأوضاع المختلفة وموازية ث ومدار قطب البروج والنقط التي عليها قطبها في تلك الأوضاع وموازية دأ أعظم الأبدية الظهور وقوس اد من نصف النهار أصغر من رُبع و آل أقلّ من ثمن ان في البلاد التي عرضها أكثر من الميل الكلّي وأقلّ من خمسة^{١٠} وأربعين درجة يكون أكبر ارتفاعات دائرة البروج عند وصول المنقلب الظاهر وهي نقطة تماس هزح مع العظيمة المماس لها

١. ق: أقول و مما يظهر من هذين ... قطعها الشمس في النهار في الأفاق المائلة

٢. ق: اما وجب ان يكون اقطار

٣. ق: + موازية لتلك الدائرة

٤. ق: للمتدرب بأدنى تأمل وغيره بالتأمل في شكله و هذا الشكل فاذا

٥. ق: المتوازيتين

٦. ش: نقط

٧. ش: + اما

٨. ش: العظمى اكثر فميله اكبر؛ ق: و ماكان بعد موضع مماسته من احد الوسطين أقول ينبغي أن يقال من وسط

القطعة اكثر فميله اكثر

٩. ش: منطبقة

١٠. ش: خمس

إلى نَقْطَة ١ ز من نصف النهار فوق الأفق ثم ينتقض ارتفاعها شيئاً فشيئاً إلى أن يصل المنقلب إلى ط منه تحت الأفق فهناك أصغر ارتفاعاتها ثم يزداد ٢ ارتفاعها شيئاً فشيئاً إلى وصوله إلى نقطة ز وعند تساوي ٨٩/ظ/ قوسي مدار هزح الواقعتين بين المنقلب وبين نصف النهار في الجهتين متساوي ٣ ارتفاعها. ثم أقول فإن وقع نقطة ك على ز كان زاً ربعاً و آل عرض البلد مساوياً للميل الكلي وموازية آد أعظم الأبدية الظهور مدار قطب البروج وتقع ٤ النقط التي في الشكل على موازية ث وعلى موازية آد ويظهر أن دائرة البروج تقوم على ذلك الأفق على قوايم عند وصول المنقلب ٥ إلى نقطة ز وسائر الأحكام يتبين بالبرهان وإن وقعت ك على د كان داً ربعاً و ل ا خمسة ٦ وأربعين جزءاً ٧ يظهر أحكام الكتاب في ذلك الأفق بعين بيانه وإن وقعت ٨ بين موازيتي آد ث و كان داً أعظم من رُبع و ل ا أعظم من مه درجة وأصغر من ل ط تمام الميل الكلي ويظهر الأحكام كلها بالبرهان المذكور وإن وقع ك ٩ على و كان واً ربعاً و آل مساوياً لتمام الميل الكلي ١٠ ويظهر الأحكام في تلك الآفاق أيضاً ألا أن البروج ينطبق على الأفق عند وصول المنقلب إلى نقطة آ كما في هذا الشكل وإذا عرفت هذا علمت ١١ ما في اشتراط وقوع ك بين موازيتي هزح آد، ١٢ ثم أقول الصواب في التشكيل أن نرسم ١٣ دائرتا ق ف ع م ن س ١٤ العظيمتان متقاطعتين داخل عظمة ا ب ج وذلك لأن كلاً من قوسي م ب س ق ج ع نصف. والمرسوم في النسخ ليس كذلك وكذلك في الشكل الآتي

١. ش: نقط

٢. ش: تزداد

٣. ش: يتساوى

٤. ش: يقع

٥. ش: + الظاهر

٦. ش: خمساً

٧. ش، ق: درجة

٨. ش: وفقت

٩. ش: ك و

١٠. م: - الكلي

١١. ش: فعملت

١٢. ق: - أقول ومما يظهر من هذا الشكل في الهيئة إننا... اشتراط وقوع ك بين موازيتي هزح آد، ثم

١٣. م: ترسم

١٤. ش: م ق س

المقالة الثالثة

[١-٣] فوتر أصغر قسميها ألخ. أقول ووتر أعظم قسميها هو أطول خط يخرج من موضع القسمة إلى أصغر قسمي الدائرة، ثم أقول وإذا كانت / ٩٠ و/ القطعة معمولة على قطر فهد اعظم خط يخرج من ه إلى محيط أبجد، والخارجة من ه إلى المحيط مختلفة ما كان منها أقرب إلى ه ب يكون أقصر ممّا هو أبعد.

قوله^١ فلا يحتاج إلى^٢ أن يشترط كون القطعة ليست بأعظم من نصف دائرة. أقول وسيحتاج إليه في الشكل الخامس. و ممّا يظهر منه في الهيئة تعاضم ميول أجزاء البروج من الاعتدال إلى الانقلاب ثم تصاغرها إلى الاعتدال الآخر وذلك إذا فرضنا^٣ دائرة أبجد^٤ منطقة البروج ودهب المارة بالقطب الأربعة و ه قطب المعدل و خطوط ه ب هل ه ج اوتار^٥ التمامات ميول نقط ب ل ج و كذلك تعاضم ارتفاعات أجزاء كل مدار من تقاطعه التحتاني مع نصف النهار إلى تقاطعه الفوقاني معه ثم تصاغرها إلى التقاطع التحتاني. إذا فرضنا القطعة التي فيها سمت الرأس من نصف النهار معمولة على قطر المدار فإن الخط الخارج من سمت الرأس إلى تقاطع نصف النهار و المدار أقصر الخطوط الخارجة منه^٦ إلى أجزاء المدار المتعاضمة إلى الخط الخارج منه إلى التقاطع التحتاني للمدار و نصف النهار وهي أوتار تمامات الارتفاعات كما أنها أوتار القسي^٧ المدار فغاية ارتفاع نقاط كل مدار عند تقاطعه الفوقاني مع نصف النهار و غاية انحطاطها عند تقاطعه التحتاني معه. وأمّا المدار المارّ بسمت^٨ الرأس فارتفاع تقاطعه الفوقاني مع نصف النهار يكون في الغاية و الخطوط الخارجة من سمت الرأس إلى أجزائه^٩ متعاضمة إلى أن يصير عند تقاطعه التحتاني قطر المدار وهي كما أنها أوتار القسي^{١٠} ذلك المدار

١. ش: - قوله؛ ق: - ثم أقول وإذا كانت القطعة ... يكون أقصر ممّا هو أبعد، قوله

٢. ش: الآ

٣. م: فرضتنا

٤. ش: + و

٥. ش: اوتارة

٦. ش: - منه

٧. م: لقسي

٨. ش: فسمت

٩. ش: أجزاء

١٠. ش: لقسي

فهى أوتار لتمامات/٩٠ظ/ ارتفاعات نقاط محيط المدار فالارتفاعات متناقصة إلى التقاطع التحتانى، ومرادنا بالارتفاع هيهنا ما بين سمت الرّجل ونقط المدار من دائرة الارتفاع، أعم من أن يكون فوق الأرض أو تحتها، وبتمام الارتفاع ما بين سمت الرأس و بينها، وكذلك يظهر كون المطالع أصغر من الطوالع مادام القوس المبتدئة من الاعتدال من دايرة البروج أصغر من رُبع وبالعكس مادامت أعظم من الآفاق الاستوائية إذا فرضت القطعة المعمولة النصف الظاهر من المعدل على قطر الأفق.^١

[٣-٢] إذا رسمت على وتر^٢ في دائرة يفصل^٣ قطعة ليست بأصغر من نصف الدائرة أقول لاحاجة إلى قوله و يفصل^٤ الخ.

قوله وليكن الدائرة الخ. أقول ولو قال ليكن الدائرة ابجد والوتر اج و اهج القطعة المرسومة على اج المائلة على قطعة ادج التي ليست هي أيضاً^٥ بأعظم من نصف دائرتها لكان أخصر وأظهر.

[٣-٣] قوله وزاويتا الزب كز^٦ قائمتان،^٧ فيه نظر، لأن كونهما قائمتين في بعض الصور ممتنع، والصواب أن يتبين تساوي عمودي دل ج ك وتساوي بعديهما عن المركز وهما لز ز ك ثم تساوي مثلثي الز ب ك ز. أقول وبوجه آخر قطعة طه ح^٨ معمولة على ط ح قطر دائرة اطب ح على قوائم وفصلت من طرفيها ممّا يلي القطر قوساً د ط ح ج متساويتين ومن الدائرة أيضاً ممّا يلي القطر قوساً ط ا ح ب^٩ متساويتين فخطا دا ج ب^{١٠} متساويان بالشكل يب^{١١} من هذه المقالة. وفي بعض النسخ فلتساوي قوسي ه ج ه د ٩١ و/ وقوسي ه ط يتساوي قوساً ح ج ط د الباقيتان وعموداً ج ك دل وخطاً ح ك ط ل ويبقى

١. ق: - و ممّا يظهر منه في الهيئة تعاضم ميول ... المعمولة النصف الظاهر من المعدل على قطر الافق

٢. ق: - على وتر

٣. ش: بفصل، ق: بفصل

٤. ق: قوله بفصل

٥. ق: - ايضاً

٦. ش: ب ج ز

٧. ق: + قيل

٨. ق: قطعة طه

٩. ش: ب ح

١٠. ش: ب ج

١١. ش: متساويان بالثاني عشر، ق: متساويان بشكل يب

معناى تاريخى اهميت سنت شرح نويسى.../١٦٥

كز زل^١ متساويتين، ولأن في مثلثي ازل بزك زاويتي ز متساويتان وخطي زا زب متساويان وكذلك خطا كزلز، يكون قاعدتا ال بك متساويتين و هذه مستقيمة.^٢

[٣-٥] قوله وذلك بأن تتوهم قطعة صرط وما يتصل بها ألخ. أقول قطعة صرط وما يتصل بها أعظم من النصف وقد قال المحرر قدس سره العزيز^٣ في آخر الشكل الاول من هذه المقالة. أقول وإذا كانت القطعة معمولة على القطر فلا^٤ يشترط كون القطعة ليست بأعظم من نصف دائرة.

ثم أقول ومن أمثله في الهيئة أن كل قوسين متساويتين متتاليتين من البروج واقعتين فيما بين نقطتي الاعتدال والانقلاب فإن حصّة ميل ما هو أقرب إلى الاعتدال أعظم من حصّة ميل ما هو أبعد عنه وكذا حصّتا سعتي مشرقهما ومغربهما في الآفاق الاستوائية.^٥

[٣-٦] قوله فقوس لم أعظم من قوس من. قال ولدي محمد حسين طول عمره^٦ وإن جعلنا تقاطع دائرتي اكن س ح ع نقطة ض و قلنا ح ت^٧ أطول من خذ الذي هو أطول من ت ض فيكون ح ت أعظم كثيراً من ت ض فيكون قوس ح ت الشبيهة بـ ل م أعظم من قوس ت ض الشبيهة بقوس م ن لكان أحسن.

ومن أمثله في الهيئة^٩ إن كل قوسين متساويتين متتاليتين من البروج من رُبع محدود باعتدال وانقلاب فإن مطالع أقربهما إلى الانقلاب أعظم من مطالع أبعدهما عنه في الآفاق الاستوائية ٩١/ظ/١٠.

١. ش: يبقى ك زل

٢. ق: - وفي بعض النسخ فلتساوي قوسي ... متساويتين و هذه مستقيمة

٣. ش: المحرر طاب ثراه: ق: - قدس سره العزيز

٤. ق: + يحتاج الى ان

٥. ق: - ثم أقول ومن أمثله في الهيئة ان كل قوسين ... ومغربهما في الآفاق الاستوائية

٦. م: ولدى وقفه: ق: ولدى محمد حسين أطال بقاءه

٧. م: ح ط

٨. ق: + قوس

٩. م: - في الهيئة

١٠. ق: - ومن أمثله في الهيئة إن كل قوسين متساويتين ... أبعدهما عنه في الآفاق الاستوائية

[٧-٣] قوله فنصف الدائرة التي يتدئ^١ من آ إلى قوله ويكون في جانب ك، أقول فقوسا ذك مس متساويتان وكذلك قوسا كر س ف.

[٨-٣] قوله ونرسم عظيمة تمر بنقطتي ص ع إلى قوله ولأن أقول^٢ لا يخفى أن العظام المارة بنقاط ح ط ك المماسه لدائرة اد يمكن أن يماسها^٣ مائلة على^٤ دائرة زب إلى ناحية اه ب و إلى الناحية المخالفة لها وهي ناحية اج ب فإن كل نقطة نفرض بين صغيرتين متوازيتين متساويتين^٥ يمكن أن تمر بها عظيמתان تماسان تينك الصغيرتين في ناحيتين^٦ متخالفتين فميل تلك العظام المماسه لدائرة اد على دائرة زب إلى ناحية اه ب^٧ إنما يكون بحسب الفرض وحينئذ فلا وجه^٨ لرسم عظيمة ص ع و تفريع ميل س ع على دائرة هرب إلى ناحية اه ب على كون عظيمة ص ع قائمة على بز.

ثم أقول ومن أمثله في الهيئة أيضاً إن كل قوسين متساويتين متتاليتين من دائرة البروج من رُبع محدود باعتدال فان حصّة سعة مشرق^٩ أقربهما إلى الاعتدال أعظم من حصّة^{١٠} سعة مشرق أبعدهما عنه في الآفاق المائلة التي عروضها أقل من تمام الميل كله^{١١}.

قوله و قوس ت ذ أصغر من نصف القطعة. أقول لم يظهر لي وجوب كون قوس ت ذ أصغر من نصف القطعة ويمكن اثبات المطلوب بوجه آخر وهو أن يقول نرسم عظيمة مارة^{١٢} بنقطة ك وبقطب عظيمة م ت ن فان ك ش ت^{١٣} مائلة على م ت ن إلى ناحية اه ش^{١٤}

١. ش: تبتدئ

٢. ق: لأن قال ميرزا محمد طاهر رحمه الله

٣. ش: تماسها

٤. ش: عن

٥. ش: - متساويتين

٦. ش: - في ناحيتين

٧. م، ق: - اه ب

٨. ق: فلا معنى

٩. ش: مشرقى

١٠. ش: - حصّة

١١. ق: - ثم أقول ومن أمثله في الهيئة أيضاً إن كل قوسين ... عروضها أقل من تمام الميل كله

١٢. ش: تارة

١٣. ش: ك ش ت

١٤. ق: + فهى

معناى تاريخى اهميت سنت شرح نويسى... /١٦٧

يقطع تلك العظيمة قوس م تن فيما بين تن وليكن^١ على نقطة ض فوتر كض أقصر من وتر ك ت و وتر ك ت^٢ من وتر ك ت أعني من وتر ح ق لكون قطعة كض^٣ مع ما يتصل بها معمولة على قطر دائرة م تن /٩٢ و/المارة^٤ بنقطة ض على قوائم وقسم على ك بمختلفين أصغر هما ض ك^٥ و اذا ثبت كون وتر ك ت أصغر من وتر ح ق يثبت المطلوب بمثل ما ذكره^٦ فى وتر ت د.

ومن أمثله فى الهيئة إن كل قوسين متساويتين متتاليتين من دائرة البروج من ربع محدود بالاعتدال فإن مطالع أقربهما إلى الانقلاب فى المائلة إلى^٧ عروضها أقل من تمام الميل الكلى أعظم من مطالع أبعدهما عنه.

أقول ومن^٨ أمثله فى الهيئة إن كل قوسين متساويتين غير متصلتين من دائرة البروج وقعتا فى ربع محدود باعتدال فإن مطالع أقربهما إلى الاعتدال فى الآفاق الاستوائية أقل من مطالع أبعدهما عنه.

أقول ومن أمثلة فى الهيئة إن كل قوسين من دائرة البروج وقعتا فى ربع محدود باعتدال فإن نسبة مطالع أقربهما إلى الانقلاب إلى ذلك الأقرب أعظم من نسبة مطالع أبعدهما عنه إلى ذلك إلا بعد فى الاستواء وبالتبديل نسبة مطالع الأقرب إلى مطالع الأبعد أعظم من نسبة الأقرب إلى الأبعد^٩.

[٣-١٠] قوله ونسبة جميع المعدومات إلى جميع التوالى أعظم من نسبة بعض المقدمات إلى نظيره من التوالى^{١٠}. أقول العبارة الصّحيحة أن يقال ونسبة كل واحد من

١. ش: - مائلة على م تن إلى ناحية أهش يقطع تلك العظيمة قوس م تن فيما من تن وليكن

٢. ش: و وتر كض أصغر؛ ق: من وتر ك ت و هو

٣. ق: ض ك

٤. ق: المارة

٥. ش: كض

٦. ق: ذكر

٧. ش: التى

٨. م: نسخه از اينجا به بعد افتاده است.

٩. ق: - ومن أمثله فى الهيئة إن كل قوسين متساويتين متتاليتين ... أعظم من نسبة الأقرب الى الأبعد

١٠. ش: و نسبة جميع المعدومات إلى التوالى ألخ

بس س ع ط إلى نظائرها^١ و هي دل لم مز أعظم من كل واحدة من نسب طف فك إلى نظائرها وهي زن نح^٢ فاذن نسبة بط إلى دز ألخ. وأما عبارة الكتاب فما افادني^٣ شيئاً فإن نسبة جميع المقدمات إلى جميع المتوالي إذا كانت أعظم من نسبة بعض المقدمات إلى نظيره من التوالي لا يستلزم شيئاً مما قصده^٤ تأمل.

قوله و نصف^٥ في الصورة الثالثة قوسي دز زح على لم^٦. ٩٢/ظ/ أقول يكفي في الصورة الثالثة تنصيف زح على م و خراج عظمة سم المارة بقطب آ وذلك بأن يقول طس أعظم من سرك فنسبة بط إلى دز التي هي كنسبة طك إلى زح يكون كنسبة طس التي هي أعظم من نصف طك إلى قوس أعظم من مز التي هي نصف زح. وذلك مستحيل بما^٧ تبين في الصورة الثانية وبه يتبين المطلوب^٨.

قوله وإذا جمعنا كانت نسبة بط إلى دز أصغر من^٩ ألخ. أقول لم يظهر لي مراد المحرر التحرير^{١٠} من هذه العبارة.

وليكن^{١١} دح جزء ده الذي هو أصغر من ج ز ويقدر ب ج. أقول والأولى^{١٢} أن يقول^{١٣} هو أصغر من ج ز ولا يكون أعظم من ب ج ليكون البرهان عاماً.

١. ش: نظائرها

٢. ق: - أقول العبارة الصحيحة أن يقال ونسبة كل واحد ... نظائرها وهي زن نح

٣. ش: وأما قول المحرر التحرير فالظاهر أنه لا يفيدو

٤. ق: نقصد

٥. ش: تنصيف

٦. ش: - قوسي دز زح على لم

٧. ش: لما

٨. ش: - وبه يتبين المطلوب

٩. ش: - كانت نسبة بط إلى دز أصغر من

١٠. ق: المحرر قدس سره

١١. ش: فليكن

١٢. ق: لتكون الأولى

١٣. ش: تقول

[٣-١١] قوله يتبين منه أن نسبة قطر الكرة إلى قطر مدارا المنقلب أعظم من نسبة مطالع القوس المحدودة بالانقلاب من دائرة البروج إلى تلك القوس فى الاستواء.^٢

[٣-١٢] قوله ونرسم موازية ع ك^٣ تمر ب ك و عظيمة ع ط ف المارة بنقطة ط مماسة لدائرة ه ح^٤ على ف^٥. أقول رسم عظيمة تمر بنقطتين معيّنتين و تماس دائرة معيّنّة ممّا لم يتبين بل قد يستحيل فقوله ونرسم موازية ع ك^٣ تمر ب ك و عظيمة ع ط ف المارة بنقطة ط مماسة لدائرة ه ح^٤ على ف يراد به^٨ أنا نرسم عظيمة تمر بنقطة ط و تماس دائرة ه ح^٩ على ف وهي عظيمة ع ط ف^{١٠} وعلى هذا فلا يجب^{١١} أن يكون نقطة ع على عظيمة ل ه م ح كما هو الأشكال المرسومة فى النسخ ومفاد ظاهر عبارة الكتاب والعبارة الجيدة أن يقول^{١٢} عظيمة مارة بنقطة ط مماسة لدائرة^{١٣} ه ح على ف مقاطعة للموازية المارة بنقطة ك على ع^{١٤}. كما فى هذا الشكل الذى رسمناه^{١٥}.

قوله فقوس رق أصغر من / ٩٣ و ك ق^{١٦} و قوس رك أصغر من ضعف ك ق. أقول بعد ثبوت كون ع ق مساوية ل ك ق يظهر أن ك ع ضعف ك ق فيكون رك أصغر من ضعف ك ق ول حاجة لبيان أصغرية رك من ك ق^{١٧}.

١. ش: مقدار؛ م و ق نیز این بخش را ندارند ولی به نظر می رسد که مدار درست باشد.

٢. ق: - قوله يتبين منه أن نسبة قطر الكرة إلى ... القوس فى الاستواء

٣. ش: ع ج

٤. ق: لدائرة ح

٥. ش: - المارة بنقطة ط مماسة لدائرة ح على ف + الخ

٦. ش: ط ف؛ مت: ع ط ف

٧. ش: ح؛ مت: ه ح

٨. ق: - فقوله ونرسم موازية ع ك^٣ تمر ب ك و عظيمة ط ف المارة بنقطة ط مماسة لدائرة ح على ف يراد به + فمراده

٩. ش: تماس ه ح؛ ق: تماس دائرة ح

١٠. ش: ط ف

١١. ش: على هذا لا يجب

١٢. ش: تقول

١٣. ش: عظيمة مارة بنقطة ط ممات الدائرة

١٤. ش: بنقطة ك ع

١٥. ش: - كما فى هذا الشكل الذى رسمناه؛ ق: تكن وليمر آه ك المحاذته دوائر ح ط ه ك ب ج د من العظام

١٦. ق: - فقوس رق أصغر من ك ق

١٧. ق: أقول اثبات تلك الأصغرية لا يحتاج إلى بيان أصغرية رق من ك ق لأن ضعف ك ق هو ك ع

[٣-١٣] أقول والذى يظهر لى^١ أن نرسم^٢ دائرة طهك^٣ مماسة لأحدي المتوازية أو مارّة^٤ بقطبيها موافقة لعظيمتى ازج^٥ بحد لأجل البيان ولا مدخل له^٦ فى المدعى فالأولى أن يقال فليمرّ بنقطتي آ د عظيمتا ازج^٧ بحد المارتان بقطبي^٨ المتوازية أو المماسّة لأحدهما^٩ بعينها فنقول قوسا زه^{١٠} ح متساويتان وذلك لأننا نرسم عظمة طهك^{١١} المارّة بنقطة ه^{١٢} أما مارّة بقطبي الموازية أو^{١٣} مماسة للموازية التى ماستها الاوليان فى الجهة التى ماستها^{١٤} ثم يتم البرهان.

ثم أقول ومما يثبت بهذا الشكل^{١٥} فى الهيئة إن مطالعي كل قوسين متساويتين محدودتين بأحد الاعتدالين فى جميع الآفاق متساوية و ذلك إذا فرضنا اه^{١٦} منطقة البروج و زه^{١٧} المعدل و نقطة^{١٨} ه الاعتدال ليكون هز^{١٩} مطالع^{٢٠} ه^{٢١} و ح مطالع^{٢٢} ه^{٢٣}. تمت الحاشية بعونه/٩٣/ظ/١٢.

١. ق: يظهرها

٢. ش: رسم

٣. ش: تارة

٤. ق: أما

٥. ش: قطبتي

٦. ق: لأحديها

٧. ش: وأما

٨. ق: ماستها

٩. ق: أقول ومن أمثلة هذا الشكل

١٠. ق: - زه المعدل و نقطة

١١. ش: مطالعا

١٢. ق: تمت الحواشي على يد أقل خلق الله محمد بيك بن عبد الغني الفاشنجائي في ثالث شهر رجب المرجب اليوم الثلاثاء سنة ١١٠١ فى بلد الاصفهان بعون الله الملك المنان تم

منابع

- اسمیت، دیوید. (۱۳۷۳ش). تاریخ ریاضیات، جلد دوم. ترجمه غلامحسین صدری افشار. تهران: چاپ علامه طباطبایی.
- امیری مقدم، معصومه. (۱۳۸۹ش). ویرایش، ترجمه و شرح تحریر اکر تئودوسیوس خواجه نصیرالدین طوسی. پایان‌نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد تاریخ علم دوره اسلامی. دانشگاه تهران.
- _____. (۱۳۹۰ش). «آثار تئودوسیوس». دو فصلنامه میراث علمی ایران و اسلام. سال اول، شماره ۱، ص ۹۷-۱۰۴.
- _____. (بهار و تابستان ۱۳۹۲ش). «مقایسه شیوه تحریر طوسی و مغربی از اکر تئودوسیوس». تاریخ علم، دوره ۱۱، شماره ۲، ص ۱-۳۰.
- اعتصامی، یوسف. (۱۳۱۱ش). فهرست نسخ خطی کتابخانه مجلس، جلد دوم. تهران.
- بهلول، حمید. (۱۳۸۷ش). «تئودوسیوس». دایرةالمعارف بزرگ اسلامی. ج ۱۶. تهران.
- حسینی اشکوری، سید جعفر. (۱۳۹۰ش). فهرست نسخه‌های خطی کتابخانه مجلس شورای اسلامی. ج ۲۰. تهران.
- دانش‌پژوه، محمد تقی. (۱۳۴۲ش). نشریه نسخه‌های خطی کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران، ج ۳. تهران.
- _____. (۱۳۵۸ش). نشریه نسخه‌های خطی کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران، ج ۱۰. تهران.
- درایتی، مصطفی. (۱۳۸۹ش). فهرستواره دست‌نوشته‌های ایران (دنا)، جلد‌های دوم و چهارم و ششم. تهران: کتابخانه، موزه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی.
- روح‌اللهی، حسین. (۱۳۸۷ش). «تقی‌الدین راصد». دایرةالمعارف بزرگ اسلامی، ج ۱۶. تهران.
- طوسی، خواجه نصیرالدین. تحریر کتاب الاکر لثاوذوسیوس. نسخه خطی شماره ۳۱۲۲ کتابخانه ملک؛ نسخه خطی شماره ۳۲۰۳ کتابخانه ملک؛ نسخه خطی شماره ۴۵۶۹ کتابخانه دانشگاه تهران؛ نسخه خطی شماره ۳۶۲۴ کتابخانه ملی. نسخه خطی شماره ۶۹۷ کتابخانه مدرسه سپهسالار.
- عظیمی، حبیب‌الله. (۱۳۷۹ش). فهرست نسخ خطی کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران، ج ۱۶. تهران.
- فاضل، محمود. (۱۳۷۶ق). فهرست نسخه‌های خطی کتابخانه دانشکده الهیات و معارف اسلامی مشهد، ج اول. مشهد.
- قربانی، ابوالقاسم. (۱۳۶۵ش). زندگی‌نامه ریاضی‌دانان دوره اسلامی از سده ۳ تا ۱۱ هجری. تهران: نشر دانشگاهی.

۱۷۲ / تاریخ علم، دوره ۱۶، شماره ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۷

قلندری، حنیف. (۱۳۹۱ش). بررسی سنت نگارش کتاب‌های هیئت در دوران اسلامی به همراه تصحیح، ترجمه، شرح و پژوهش تطبیقی رساله منتهی الإدراک فی تقاسیم الأفلاک نوشته بهاء‌الدین خرقی. رساله برای دریافت درجه دکتری تاریخ علوم دوره اسلامی. پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.

مرعشی نجفی، سید محمود. (۱۳۸۳ش). فهرست نسخه‌های خطی کتابخانه بزرگ آیت‌الله العظمی مرعشی نجفی. قم: کتابخانه بزرگ حضرت آیت‌الله العظمی مرعشی نجفی.

معصومی همدانی، حسین. (۱۳۷۹ش). «استاد بشر». دانشمند طوس. تهران: نشر دانشگاهی.
گلچین معانی، احمد. (۱۳۵۰ش). فهرست کتب خطی کتابخانه آستان قدس رضوی، ج ۸. مشهد: سازمان امور فرهنگی و کتابخانه‌ها.

منزوی، احمد. (۱۳۷۷ش). فهرست نسخه‌های خطی مرکز دائرةالمعارف بزرگ اسلامی، جلد ۱. تهران: مرکز دائرةالمعارف بزرگ اسلامی.

_____ . (۱۳۸۲ش). فهرستواره کتاب‌های فارسی، ج ۴. تهران: مرکز دائرةالمعارف بزرگ اسلامی.

یزدی، محمدباقر. حاشیه‌اگر مانالوس و تتودوسیوس. نسخه خطی شماره ۱۵۶۷۷ کتابخانه مجلس شورای اسلامی؛ نسخه خطی شماره ۱۷۱ کتابخانه مجلس شورای اسلامی؛ نسخه خطی شماره ۱۲۰۶۱ کتابخانه آستان قدس رضوی .

(دسترسی در:

<https://digital.aqr.ir/newindex.aspx?pid=6&ID=86464&Complete=1&CBNID=9e86a29d-9358-4f5e-a082-e798f982d7f3>)

Arberry, A. J. (1955). *A handlist of Arabic manuscripts*. vol. 1, Dublin.

Theodosius. (2010). *Theodosius Sphaerica*. Arabic and Medieval Latin Translations, ed. P. Kunitzsch and R. Lorch (Boethius, 62), Stuttgart.

Toomer, G.J. (1998). *Ptolemy's Almagest*. Princeton, Princeton University Press.

Lorch, Richard. (2014). "The "Second" Arabic Translation of Theodosius' Sphaerica." *From Alexandria, Through Baghdad*. Springer, Berlin, Heidelberg. pp. 255-258.

Heath, T.L. (1921). *A History of Greek Mathematics*. vol. 2, Oxford.

Lorch, R. (1996). "The Transmission of Theodosius Sphaerica." *Mathematische Probleme im Der latinische und arabische Sprachbereich*. Hrsg. von Menso Folkerts. Wiesbaden. pp. 159-183

Sezgin, Fuat. (1974). *Geschichte des Arabischen Schrifttums*. vol.5. Leiden.

Voeglin. (1529). *Theodosii de Sphaericis libri tres*.