

حسام‌الدین سالار و جامع قوانین علم الهیة او

حسین معصومی همدانی

عضو هیئت علمی مؤسسه پژوهشی حکمت و فلسفه ایران

Hosseinmasoumi27@yahoo.com

چکیده

از ریاضی‌دان و فیلسوفی به نام حسام‌الدین علی بن فضل‌الله سالار، گذشته از چند رساله کوچک ریاضی، کتابی به نام جامع قوانین علم الهیة در مثلثات کروی باقی مانده است که خواجه نصیرالدین طوسی در تألیف کشف القناع عن اسرار الشكل القطاع از آن بهره برده است. با این حال، در منابع کهن از او به‌ندرت یاد شده و در پژوهش‌های جدید نیز آنچه در باره او گفته شده نادرست و متناقض است. برخی از پژوهشگران زمان زندگی او را اوایل قرن ششم و برخی دیگر اواسط قرن هفتم دانسته‌اند. برخی دیگر نیز، که پذیرفته‌اند که جامع قوانین علم الهیة در نیمه‌های قرن پنجم تألیف شده است، این اثر را از کسی دیگر گمان برده‌اند و زمان زندگی حسام‌الدین سالار را قرن هفتم هجری دانسته‌اند. در این مقاله، با تحلیل این اقوال، نشان داده خواهد شد که جامع قوانین علم الهیة در اواسط قرن پنجم هجری تألیف شده است و نویسنده آن نیز کسی جز حسام‌الدین سالار نیست و اقوال دیگر در این باره نتیجه خلط میان او و دو تن دیگر به نام‌های حسام‌الدین منجم و حسام‌الدین شامی است. گذشته از این، اثری دیگر از حسام‌الدین معرفی خواهد شد و جایگاه او در تاریخ علم مثلثات نیز مورد بحث قرار خواهد گرفت.

کلیدواژه‌ها: حسام‌الدین سالار، حسام‌الدین منجم، حسام‌الدین شامی، علی بن احمد نسوی، نصیرالدین طوسی، جامع قوانین علم الهیة، مثلثات

مقدمه

خواجه نصیرالدین طوسی در دو جا از تحریر عربی رساله کشف القناع عن أسرار الشكل القطاع (یا کشف القناع عن أسرار القطاع) (طوسی [۱]، صص ۲۰ و ۲۷؛ طوسی [۲]، صص ۳۳۴ و ۳۳۶) و در یک جا از تحریر فارسی آن (طوسی [۳]، برگ‌های ۱۹ پ - ۲۰ ر) از نوشته‌ای از حسام‌الدین فضل‌الله سالار در همین موضوع بدون ذکر نام دقیق آن یاد می‌کند و نویسنده‌اش را به تبحر در این فن می‌ستاید هرچند در یکی از این موارد او را به تقصیر در شمارش حالت‌های ممکن قطاع سطحی (طوسی [۱]، ص ۲۰؛ طوسی [۲]، ص ۳۳۴) و در مورد دیگر به بی‌مبالاتی در اثبات قضایا (طوسی [۱]، ص ۲۷؛ طوسی [۲]، ص ۳۳۶؛ طوسی [۳]، همانجا) متهم می‌کند. در ۱۹۳۶ ماکس کراوزه^۱ مدعی شد که رساله‌ای به نام جامع قوانین علم الهيئة، که جزو مجموعه‌ای به شماره ۳۳۴۲ در کتابخانه احمد سوم در موزه توفقایی سرای ترکیه موجود است، همان رساله حسام‌الدین فضل‌الله سالار در باره شکل قطاع است (کراوزه، ص ۵۱۱). از آن پس مؤلفان دیگر نیز این رساله را به قطع به حسام‌الدین سالار نسبت داده‌اند (قربانی [۱]، ص ۲۲۷)، کسانی نیز آن را «احتمالاً» از او دانسته‌اند (لرچ،^۲ ص ۳۹۱). برخی دیگر نیز که از این کتاب استفاده کرده‌اند مؤلف آن را ناشناخته دانسته‌اند (دبارنو،^۳ XII). لرچ (همانجا) تأثیر نوشته حسام‌الدین در اثر طوسی را از این بیشتر می‌داند و بر اساس یکی از عبارات خود طوسی، که پیش از این از آن یاد کردیم، می‌گوید که کشف القناع «مبتنی بر» جامع قوانین علم الهيئة است. با این حال، اطلاع ما در باره زندگی و آثار حسام‌الدین سالار بسیار اندک است و آنچه مورخان در باره دوران زندگی او گفته‌اند با مطالبی که از مقدمه کتاب جامع قوانین علم الهيئة به دست می‌آید نمی‌خواند. این مقاله کوششی است برای روشن کردن دوران زندگی حسام‌الدین سالار، جایگاه جامع قوانین علم الهيئة در تاریخ مثلثات و نیز اثبات این مسأله که مؤلف این کتاب کسی جز حسام‌الدین سالار نیست.

1. Maxx Krause
2. Lorch
3. Debarnot

زمان تألیف جامع قوانین علم‌الهیة

نخستین بار سید جلال‌الدین تهرانی (تهرانی، ص ۱۶۶) مدعی شد که اثری دیگر از حسام‌الدین به نام *زیج شاهی* در ۵۱۳ق تألیف شده و بنا بر این حسام‌الدین در این زمان زنده بوده است. مورخان دیگری نیز این نظر را پذیرفته‌اند و حسام‌الدین را از ریاضی‌دانان قرن ششم دانسته‌اند. مرحوم همائی پا را از این فراتر نهاده و بدون ذکر هیچ منبعی گفته است که او در حدود ۵۲۷ هجری زنده بوده، با عبدالرحمن خازنی و حکیم اوحدالدین انوری (همائی [۱]، صص ۱۱۹-۱۲۰) معاصر و در نوشتن *زیجی* همکار ایشان بوده است. مرحوم مدرس رضوی نیز بدون ذکر مأخذ او را از ریاضی‌دان‌های بزرگ و معاصر خواجه نصیر طوسی دانسته است (مدرس رضوی، ص ۳۶۶).

با این حال، آنچه از *مقدمه جامع قوانین علم‌الهیة* در مورد تاریخ تألیف این کتاب به دست می‌آید تاریخ تألیف این اثر را در حدود نیم قرن از آنچه برخی از این محققان فرض کرده‌اند، و نزدیک به دو قرن از آنچه برخی دیگر زمان زندگی حسام‌الدین سالار گمان برده‌اند، عقب‌تر می‌برد. نویسنده در مقدمه این اثر می‌نویسد که کتاب خود را برای کتابخانه «مولانا الأجل العالم العادل المؤید عمیدالملک والدین ابی‌نصر منصور بن محمد مولی‌أمیرالمؤمنین أطال الله بقائه» تألیف کرده است. و در جای دیگر از همین مقدمه می‌گوید که در ایام نوشتن این اثر در اصفهان زندگی را به‌سختی می‌گذرانیده و از بارگاه حامی خود دور بوده است و این کتاب را برای آن نوشته است که نامش در آن بارگاه به زبان بیاید و نیز اگر «رأی عالی خواستار آن شود که کار رصد پایان بگیرد، این کتاب یک باب از مجموعه باب‌های «قانون عمیدالملکی» ... و مقدمه‌ای باشد که جز با شناختن آن آگاهی بر این علم ممکن نمی‌شود» (نک: پیوست ۱).

از آنچه نویسنده *جامع قوانین علم‌الهیة* نوشته معلوم می‌شود که وی هرچند در اصفهان زندگی می‌کرده اما با دربار طغرل سلجوقی مربوط بوده است، و بنا بر این تاریخ تألیف این اثر پس از تصرف اصفهان به دست طغرل است. همچنین شخصی که کتاب به نام او نوشته شده «عمیدالملک» لقب داشته است (افزودن قید «والدین» عادت است که مؤلفان قدیم در اشاره به این گونه القاب داشته‌اند)؛ کنیه‌اش «ابونصر» و نامش «منصور بن محمد» بوده و نیز لقب «مولی‌امیرالمؤمنین» بر او اطلاق می‌شده است. در جای دیگری از همین مقدمه، نویسنده او را «الصدر

الرفیع) می خواند و این نیز دلالت قطعی دارد بر اینکه این منصور بن محمد وزیر بوده است. گذشته از این، وی رصدخانه‌ای ساخته بوده، یا دست کم کسانی در تحت حمایت او به کار رصد مشغول بوده‌اند، و قصد داشته زیجی هم بر اساس یافته‌های این رصدخانه تألیف کند، یا مؤلف جامع قوانین علم الهیة امید نوشتن چنین کتابی را داشته و آن را، احیاناً به قیاس القانون المسعودی بیرونی، «القانون العمیدالملکی» نام داده است. و این نیز گواهی دیگر است بر اینکه شخصی که رساله به نامش تألیف شده به لقب «عمیدالملک» شناخته می‌شده است.

شخصی با این مشخصات کسی نمی‌تواند باشد جز عمیدالملک کُندری وزیر مشهور طغرل بیگ سلجوقی که از سال ۴۴۷ تا ۴۵۶ هجری وزارت طغرل، و پس از او آلب ارسلان، را عهده‌دار بود و در سال ۴۵۶ق به دستور آلب ارسلان، برادرزاده و جانشین طغرل کشته شد. نام عمیدالملک را منصور بن محمد نوشته‌اند. البته او را گاهی محمد بن منصور نیز خوانده‌اند و به همین دلیل برخی از مورخان تصریح کرده‌اند که نام او منصور بن محمد است و نه محمد بن منصور (نک: ابن العمرانی، ص ۳۰۷، پانویس شماره ۵۶۵ مصحح). می‌ماند صفت «مولى امیرالمؤمنین» که معمولاً جزو اسم و مشخصات عمیدالملک کندری نمی‌آید. به نوشته هلال بن محسن صابی، که معاصر عمیدالملک بوده، معمولاً این عنوان در مکاتبات خلیفه در خطاب با بزرگانی که از موالی یا غیر عرب بودند به کار می‌رفت (صابی، ص ۱۰۴). برخی از بزرگانی که نزدیک به زمان عمیدالملک زندگی می‌کرده‌اند به این لقب خوانده شده‌اند، از جمله سلطان محمود و سلطان مسعود غزنوی (در نامه‌ای از خلیفه عباسی القائم بامر الله، بیهقی، ج ۱، ص ۲۹۴)، خود طغرل سلجوقی (ذهبی [۱]، ج ۲۹، ص ۳۲۷) و از میان اهل علم، داود بن علی اصفهانی، پیشوای ظاهریه (ذهبی [۲]، ج ۲، ص ۱۴) و ابونصر عراق امیر ریاضی‌دان خوارزم و حامی و استاد و همکار بیرونی که بیرونی او را «مولى امیرالمؤمنین» می‌خواند.

عمیدالملک کندری، به اقتضای مقام وزارت، با دربار خلافت بغداد رابطه و رفت و آمد و مکاتبه داشته است. در سال ۴۴۸ق به بغداد رفت تا ترتیب ازدواج خدیجه دختر خلیفه القائم بامر الله را برای داود، برادرزاده طغرل، بدهد (ابن اثیر، ج ۹، ص ۶۱۷). در سال ۴۴۹ق نیز که طغرل به بغداد رفت، یک روز پیش از آنکه سلطان سلجوقی به دیدار خلیفه برود «رئیس الرؤساء» دارالخلافه به

دیدار عمیدالملک آمد (ابن اثیر، ج ۹، ص ۶۳۳). آگاهی ما از خطاب او به عمیدالملک در جریان یکی از این ارتباطات او با دربار خلافت است، که داستان آن را ابن‌العمرائی نقل کرده است. در سال ۴۵۳ق، طغرل که در آن زمان سنش به هفتاد سال نزدیک شده بود، مریم خواهر خلیفه القائم بأمر الله را که او نیز جوان‌تر از وی نبود خواستگاری کرد. در روز پنج‌شنبه سیزدهم شعبان سال ۴۵۴ق، «عمیدالملک ابونصر محمد بن منصور کندی» بر در تبریز ایستاد و فرمان خلیفه را در مورد وکالت او در کار ازدواج (احتمالاً از ابن‌المحبان فرستاده خلیفه) دریافت کرد و آن را بر سلطان طغرل بیگ خواند و برای او ترجمه کرد و پیمان زناشویی را چنانکه مقتضای آن فرمان بود، بست. در متن فرمان آمده بود: «چون مراتب دوستداری و اخلاص ... تو ای ابونصر محمدبن منصور مولی/امیرالمؤمنین معلوم شد ... دستور خلیفه صادر شد که کار این وصلت شریف و مقدس به دست تو باشد ...» (ابن‌العمرائی، ص ۱۹۸). جز ذکر محمد بن منصور، به جای منصور بن محمد که صورت درست نام کندی است، این وکالت‌نامه دلالت بر آن دارد که کندی دست کم در سال ۴۵۴ق مولی امیرالمؤمنین خوانده شده است. از اینکه او پیش از این تاریخ هم با این لقب خطاب شده باشد اطلاعی نداریم.

از مجموع آنچه گفتیم نتیجه می‌شود که جامع قوانین علم‌الهیة در زمان صدارت عمیدالملک کندی، تألیف شده است. تاریخ شروع صدارت عمیدالملک درست معلوم نیست. ذهبی [۲]، ج ۱۸، ص ۱۱۴) دوران صدارت او را نه سال دانسته است (قس: زامباور، ص ۳۳۸). اگر این قول را بپذیریم، جامع قوانین علم‌الهیة میان سالهای ۴۴۷ و ۴۵۶ق تألیف شده است؛ اگر فرض کنیم که عمیدالملک پیش از ماجرای ازدواجی که نقل کردیم با لقب «مولی امیرالمؤمنین» مورد خطاب قرار نگرفته، تاریخ تألیف آن میان سالهای ۴۵۴ و ۴۵۶ است؛ و اگر این دو نظر را نپذیریم و با وجود تصریح مؤلف به عنوان «صدر» برای عمیدالملک، این کتاب را مربوط به پیش از دوران وزارت عمیدالملک و زمانی بدانیم که او با همین لقب در سمت‌های دیگری در خدمت طغرل بوده است، یقیناً، چنانکه پیش از این گفتیم، تاریخ تألیف آن پس از تصرف اصفهان به دست طغرل، یعنی پس از سال ۴۴۲ق (ابن اثیر، ج ۹، ص ۵۶۲) است.

در میان محققان معاصر تنها روزنفلد^۱ (صص ۲۰-۲۱) با توجه به مقدمه جامع قوانین علم الهیة نتیجه گرفته که این کتاب به عمیدالملک کندی تقدیم شده است و بنا بر این تاریخ تألیف آن نمی‌تواند متأخر بر دوران صدارت این وزیر باشد، اما چون، مرگ حسام‌الدین سالار را ۱۲۶۲م (۶۶۱ق) دانسته، برای حل این مشکل به فرض عجیبی متوسل شده و گفته است که این رساله از حسام‌الدین سالار نیست بلکه نوشته علی بن احمد نسوی است که در قرن پنجم می‌زیسته و مدتی از زندگی خود را در اصفهان گذرانده است. آنگاه، با توجه به شباهت فراوان میان مطالب کشف القناع با جامع قوانین علم الهیة که تردیدی در استفاده‌ی خواجه از آن باقی نمی‌گذارد، برای آنکه وجهی برای تأثیر جامع قوانین علم الهیة بر کشف القناع بتراشد، فرض عجیب‌تری در کار آورده و گفته است که حسام‌الدین سالار رساله‌ای بر پایه جامع قوانین علم الهیة نسوی نوشته بوده (که طبعاً اکنون در دست نیست) و خواجه نصیر از آن در تألیف کتاب خود استفاده کرده است.

البته در میان آثار نسوی رساله‌ای به نام *الإشباع فی شرح الشكل القطاع* وجود دارد (قربانی [۲]، ص ۲۰). این رساله تا کنون منتشر نشده، اما نسخه‌ای از آن در کتابخانه دانشگاه لیدن موجود است (نک: نسوی) و لرچ نیز بخشی از آن را که به اثبات شکل قطاع کروی مربوط است، با ترجمه لاتینی این بخش که در یکی از نسخه‌های لاتینی مجسطی آمده، منتشر کرده است (لرچ، صص ۳۶۲-۳۷۳). از مقایسه این رساله با جامع قوانین علم الهیة معلوم می‌شود که اثری است به کلی متفاوت که در آن، برخلاف جامع قوانین علم الهیة مطالب مثلثاتی و نجومی در کنار هم آمده است و «در واقع کل این رساله توضیح مثلثات و نجوم کروی مجسطی است» (لرچ، ص ۳۵۵) و نسوی در آن تنها به توضیح شکل قطاع اکتفا کرده و گویی از همه قضایایی که در قرن چهارم کشف شده بی‌خبر بوده است (نک: پیوست ۲). چون تا کنون رساله دیگری در باره شکل قطاع به نسوی نسبت داده نشده، دو فرض روزنفلد جز دست و پا زدن برای حل مشکل ناسازگاری میان تاریخ تألیف جامع قوانین علم الهیة و تاریخی که وی برای زندگی حسام‌الدین سالار فرض کرده است، محمل دیگری ندارد.

1. Rosenfeld

روزنفلد نمی‌گوید که چرا مرگ حسام‌الدین سالار را در ۶۶۱ق دانسته است، اما خواجه نصیر طوسی در تحریر فارسی کشف‌القناع، که یقیناً پیش از سقوط الموت در سال ۶۵۴ق تألیف شده، از او به صورت «حسام‌الدین علی بن فضل الله سالار رحمه الله» یاد می‌کند، که نشان می‌دهد او در این تاریخ زنده نبوده است.

زمان زندگی حسام‌الدین سالار

تا کنون سه تاریخ برای زمان زندگی حسام‌الدین سالار داریم. اگر او مؤلف جامع قوانین علم‌الهیة باشد، دوران فعالیت علمیش اواسط قرن پنجم است؛ اگر گفته سید جلال تهرانی را بپذیریم، وی در اوایل قرن ششم زندگی و کار می‌کرده است، نظر همایی نیز زمان زندگی او را در همین حدود قرار می‌دهد؛ و اگر قول روزنفلد و پژوهشگرانی دیگر (باقری، ص ۲۱۶) را ملاک قرار دهیم، وی معاصر خواجه نصیر طوسی بوده و در اواسط قرن هفتم هجری فعال بوده است. نکته جالب این است که برخی از محققان، در عین حال که او را مؤلف همین جامع قوانین علم‌الهیة دانسته‌اند، بدون توجه به مقدمه این اثر او را معاصر خواجه نصیر طوسی شمرده‌اند.

از نظر تهرانی آغاز کنیم. به نظر می‌آید که این نظر نتیجه خلط مضاعف است، از یک سو خلط میان زیج ملکشاهی که در ثلث سوم قرن پنجم تألیف شده و بنا به روایات مشهور خیام و عبدالرحمان خازنی در نوشتن آن دست داشته‌اند (هرچند احتمال دخالت خازنی در این کار کم است) و زیج سنجرى عبدالرحمان خازنی، که در دوران سلطنت سنجر بین سالهای ۵۱۳ و ۵۱۵ نوشته شده - زیرا در مقدمه آن از دو وزیر سنجر نام برده شده، یکی ابوالمحاسن عبدالرزاق بن عبدالله بن علی بن اسحاق، برادر زاده خواجه نظام‌الملک معروف که در سال ۵۱۳ به وزارت رسیده و در ۵۱۵ درگذشته است (زامباور، ص ۳۳۹) و دیگری ابوطاهر سعد بن علی بن عیسی که در ۵۱۵ به وزارت رسیده و در همان ۵۱۵ مرده است (زامباور، همانجا) - و از سوی دیگر خلط میان زیج شاهى، که به حسام‌الدین سالار منسوب است، و زیج ملکشاهی، که به گمان تهرانی تألیف مشترک حسام‌الدین سالار و عبدالرحمان خازنی و اوحدالدین انوری بوده است. گذشته از این، باقری به این

دلیل که آثار مختلفی به نام زیج شاهی تألیف شده است، استناد به این زیج را قاطع ندانسته است (باقری، ص ۲۱۷).

اصل نظر همائی نیز همین نظر تهرانی است، جز اینکه او، با استناد به حاشیه‌ای از تاریخ وصاف، تاریخ تألیف این زیج را ۵۲۷ق دانسته است (باقری، همانجا).

اما نظر روزنفلد و کسانی که به راه او رفته‌اند نتیجه خلط میان دست کم سه «حسام‌الدین» است. به نوشته رشیدالدین (ج ۲، ص ۱۰۰۶؛ باقری، ص ۲۱۶) هنگامی که هلاکو خان قصد حمله به بغداد داشت «حسام‌الدین منجم را که به فرمان قآن مصاحب او بود تا اختیار نزول و رکوب می‌کند ... طلب داشت و او را فرمود که هر آنچه در نجوم می‌نماید بی‌مداهنه تقریر کن. چون به واسطه قربت جرأتی داشت ... گفت که مبارک نباشد قصد خاندان خلافت کردن ... و اگر پادشاه سخن بنده نشنود و آنجا رود، زود شش فساد ظاهر شود: اول آنکه همه اسبان بمیرند و لشکریان بیمار شوند؛ دوم: آفتاب برنیاید ...؛ ششم آنکه پادشاهی بزرگ در آن سال وفات کند. ... بعد از آن خواجه نصیرالدین محمد طوسی را طلب داشت ... خواجه متوهم گشت. پنداشت که بر سبیل امتحان است. گفت از این احوال هیچ یک حادث نشود. ... بعد از آن حسام‌الدین را طلب فرمود تا با خواجه بحث کند. خواجه گفت به اتفاق جمهور اهل اسلام بسیاری از صحابه کبار شهید شده‌اند و هیچ فساد ظاهری نشد ...». بعد از تسخیر بغداد، چون پیشگویی‌های حسام‌الدین در مورد عواقب حمله به بغداد و قتل خلیفه درست از کار درنیامد، مغولان به فرمان هلاکو او را در شب پنجشنبه هشتم محرم ۶۶۱ق کشتند (رشیدالدین، ج ۲، ص ۱۰۴۵؛ خواندمیر، ص ۱۰۷). مرحوم مدرس رضوی که این ماجرا را ذیل شرح احوال «حسام‌الدین منجم» به عنوان یکی از معاصران خواجه نصیر، از حبیب‌السییر نقل کرده توجه داشته است (مدرس رضوی، ص ۳۰۰) که این حسام‌الدین منجم همان سالار اختصاص داده است؛ هرچند این دومی را هم، چنانکه دیدیم، معاصر خواجه دانسته است. با این حال پژوهشگرانی (روزنفلد، صص ۲۰-۲۱؛ باقری، ص ۲۱۶) تاریخ قتل حسام‌الدین منجم، یعنی ۶۶۱ق، را همان تاریخ درگذشت حسام‌الدین سالار دانسته‌اند و زندگی این دو را با یکدیگر آمیخته‌اند.

حسام‌الدین منجم یقیناً کسی جز حسام‌الدین سالار است. به چند دلیل. یکی اینکه، چنانکه گفتیم، حسام‌الدین سالار در ۶۵۴ق زنده نبوده است، در حالی که حسام‌الدین منجم هفت سال پس از آن کشته شده است. دیگر آنکه حسام‌الدین منجم، چنانکه از نوشته رشیدالدین فضل‌الله پیداست، عالمی احکامی بوده و چنان که از فحوای کلام خواجه رشیدالدین برمی‌آید، نزد مغولان مقرب بوده و به دستور منکو قآن، هلاکو را در لشکرکشی به ایران و عراق همراهی می‌کرده و بنا بر این شاید بیشتر زندگی خود را در بیرون از ایران به سر برده است، در حالی که حسام‌الدین سالار فیلسوف و ریاضی‌دان بوده و در زمان خواجه نصیر برخی از آثار او در دست بوده است. با این حال شهرت او چندان فراگیر نبوده، به طوری که خواجه نصیر بار دومی که در کشف‌القناع نام می‌برد او را «حسام‌الدین علی بن فضل‌الله‌السالار‌المذکور» خوانده است، گویی انتظار ندارد که خواننده او را جز از راه اشاره او در این کتاب بشناسد. سوم اینکه از احوال این حسام‌الدین منجم هیچ آگاهی دیگری در دست نیست و اگر کسی با مرتبه علمی حسام‌الدین سالار به دستور هلاکو کشته شده بود به احتمال بسیار زیاد در جایی از او یاد می‌شد، همچنان که از بسیاری از عالمان که در حمله مغول کشته شده‌اند خبر داریم. دلیل چهارم اینکه شاید کل داستان پیشگویی‌های حسام‌الدین منجم و بحث خواجه نصیر با او افسانه و بازتاب نگرانی‌هایی باشد که از عواقب حمله مغولان به بغداد و سقوط خلافت چند صد ساله عباسی در ذهن عوام، و شاید نیز خواص، وجود داشته است. به هر حال خواجه نصیر خود در گزارشی که از فتح بغداد به او منسوب است به این ماجرا اشاره نکرده است، و در این گزارش خود خلیفه نیز اگر هلاکو را از تسخیر بغداد بر حذر می‌دارد نه به این دلیل است که آسمان به زمین می‌آید و حوادثی از آن جنس که حسام منجم پیشگویی کرده است رخ می‌دهد، بلکه به این دلیل که «هلاکو را چه محل باشد که قصد خاندان آل عباس کند چه این دولت مانند وی بسیار دیده است» (جوینی، صص ۸۵۵-۸۶۴). گزارش خواجه نصیر، یا منسوب به او از فتح بغداد لحن بسیار عینی دارد و در آن سخنی از مشورت هلاکو با منجمان، و یا بحث میان خود او و حسام منجم، به میان نیامده است. همچنین اگر قتل حسام منجم به سبب نادرستی پیشگویی‌هایش بوده، معلوم نیست که چرا هلاکو این کار را پنج سال پس از فتح بغداد کرده است.

حسام‌الدین دیگری که نامش در این داستان به میان آمده و با «حسام‌الدین منجم» و «حسام‌الدین علی بن فضل‌الله سالار» یکی دانسته شده «حسام‌الدین شامی» است. قدیم‌ترین جایی که نام این شخص در متون آمده در *مسالك الأبصار* ابن فضل‌الله العمری (درگذشته ۷۴۹ق) است که نوشته‌اش را صلاح‌الدین صفدی و ابن‌شاکر کتبی (هر دو درگذشته ۷۶۴ق) تکرار کرده‌اند. (عمری، ج ۹، ص ۲۰۱؛ صفدی، ج ۱، ص ۱۵۰؛ کتبی، ج ۳، ص ۲۵۰). این سه، به روایت شمس‌الدین جزری از دوستش حسن بن احمد حکیم، آورده‌اند که او در زمانی که مسؤولیت رصدخانه با علی بن خواجه نصیرالدین طوسی بوده (ومتولیه علی بن الخواجا نصیرالدین) به مراغه رفته و در آنجا مؤیدالدین عرضی و شمس‌الدین شروانی و شیخ کمال‌الدین یکی و «حسام‌الدین شامی» را دیده و از رصدخانه و آلات رصد آن بازدید کرده است. این روایت چند اشکال دارد. یکی اینکه مؤیدالدین عرضی به گفته خواجه رشیدالدین فضل‌الله در ۶۶۴ق، هشت سال پیش از مرگ خواجه نصیرالدین درگذشته است (رشیدالدین، ج ۲، ص ۹۳۷، که او را مؤیدالدوله عرضی خوانده اما گفته است که «در علوم ریاضی یگانه و حکیم فرزانه بود»). اما در هیچ منبعی نیامده که در زمان زندگی خواجه نصیر اداره رصدخانه مراغه به عهده یکی از فرزندان او بوده است. دیگر اینکه از این نوشته چیزی به دست نمی‌آید جز اینکه شخصی به نام «حسام‌الدین شامی» در رصدخانه مراغه کار می‌کرده است. با این حال، روزنفلد و احسان اوغلو، معلوم نیست بر پایه چه مأخذ دست‌اولی، زیر عنوان «حسام‌الدین علی بن فضل‌الله شامی» داستانی در باره زاده شدن او در شام، پیوستن او به سلطان محمد خوارزمشاه، و کوشش او برای بازداشتن خوارزمشاه از حمله به بغداد، می‌آورند و می‌نویسند که چون پیش‌بینی‌های او در مورد عواقب حمله به بغداد درست درآمد و مغولان ایران را تسخیر کردند، به چنگیز خان پیوست. سپس «منجم، احکامی، و مشاور چنگیز خان و خان‌های بعدی مغول تا هلاکو» شد. در اینجا حسام‌الدین شامی همان حسام‌الدین منجمی می‌شود که به گفته رشیدالدین فضل‌الله در مسائل احکامی مشاور هلاکو بود و بنا بر این روزنفلد و احسان اوغلو ماجرای او را که پیش از این از رشیدالدین نقل کردیم می‌آورند و فقط می‌افزایند که او بعد از فتح بغداد همکار خواجه نصیر در رصدخانه مراغه شد، تا به این طریق او دوباره با حسام‌الدین شامی

یکی شود و عنوانی که برای او ساخته‌اند درست باشد (روزنفلد و احسان اوغلو، ص ۲۰۸؛ باقری، ص ۲۱۶).

البته سلطان محمد خوارزمشاه در سال ۶۱۴ قصد حمله به بغداد داشت، اما چون سپاه‌یانی که برای این کار فرستاده بود در دو یا سه منزلی همدان دچار برف سنگین و حمله ترکان و کردان شدند، این را به فال بد گرفت و از بیم حمله مغول به خوارزم بازگشت (ابن اثیر، ج ۱۲، ص ۳۱۷-۳۱۸). بنا بر این خوارزمشاه بیچاره اصلاً به بغداد حمله نکرد که پیشگویی‌های حسام‌الدین، که گویی متخصص پیشگویی عواقب وخیم حمله به بغداد بوده، درست در آمده باشد. اگر فرض کنیم که «حسام‌الدین سالار شامی» در این سال سی ساله بوده، چون به هر حال در سنی بوده که منجم و مشاور خوارزمشاه باشد، سن او هنگام فتح بغداد هفتاد و دو سال می‌شود. فرض اینکه منجمی با این سن و سابقه زیر دست خواجه نصیر در مراغه به کار مشغول شده باشد البته محال نیست، ولی بسیار بعید است. به‌ویژه که چهار سال بعد از آن او در بغداد است و در همان جا کشته می‌شود. از اینها گذشته اگر فرض ضمنی این دو را بپذیریم که همه حسام‌الدین‌هایی که در این دوره زندگی می‌کرده‌اند یکی بوده‌اند، معلوم نیست چرا نباید پای حسام‌الدین چلبی را هم به این داستان کشید! برای اینکه معلوم شود هر حسام‌الدینی «حسام‌الدین علی بن فضل‌الله سالار» نیست، باید از یک «حسام‌الدین حاجب سالار» هم یاد کنیم که از اطرافیان الملک الناصر بوده و در ۷۰۲ق در جنگ او با قوای غازان خان در مرج الصفر شرکت داشته است (اقبال، صص ۲۲۷-۲۲۸). باید اضافه کنیم که داستان برحذر داشتن خوارزمشاه از حمله به بغداد را به شیخ شهاب‌الدین سهروردی صوفی نیز نسبت داده‌اند و گفته‌اند که خلیفه الناصر لدین الله او را نزد خوارزمشاه فرستاد و او «حدیثی روایت کرد که مشتمل بود بر نهی از ایذا و اضرار ایشان» (یعنی عباسیان)، و سلطان در جواب گفت که «آنچه می‌گویی که رسول از ایذاء ایشان نهی فرموده مجموع فرزندان عباس در زندان متولد شده‌اند و آن کس که ایذاء بنی عباس صدور یافته هم از ایشان بوده» (میرخواند، ج ۴، صص ۳۹۹-۴۰۰). اما اینکه حسام‌الدین نامی خوارزمشاه را از حمله به بغداد برحذر داشته باشد، چیزی است که تا آنجا که من می‌دانم در هیچ منبعی نیامده است.

شواهد تألیف جامع قوانین علم الهیة به دست حسام‌الدین سالار

تا اینجا معلوم شد که حسام‌الدین سالار نه حسام‌الدین منجم است و نه حسام‌الدین شامی، و نیز معلوم شد که رساله جامع قوانین علم الهیة در اواسط قرن پنجم هجری تألیف شده است. پس یا حسام‌الدین سالار در قرن پنجم می‌زیسته و نه چنانکه فرض کرده‌اند در اوایل قرن ششم یا قرن هفتم، یا، چنانکه روزنفلد فرض کرده است، کتابی که خواجه نصیر در دست داشته و در تألیف کشف القناع از آن استفاده کرده است، اثری دیگر بوده است از یکی از معاصران او که بر پایه جوامع قوانین نوشته بوده و بسیاری از مطالب این رساله را شامل بوده است، که این فرض هم منتفی است.

به جز آنچه تا کنون گفتیم، آنچه می‌تواند ما را در فیصله دادن این بحث یاری کند یکی خود جامع قوانین علم الهیة است، دیگر کشف القناع خواجه نصیر است که، چنانکه گفتیم، نام حسام‌الدین سالار در آن آمده است، و سوم رساله‌ای است از حسام‌الدین در اثبات تناهی ابعاد که بسیاری از مطالب آن با رساله‌ای از خواجه نصیر در همین موضوع یکسان است.

از جامع قوانین علم الهیة، تا آنجا که می‌دانیم، تنها یک نسخه خطی در دست است که پیشتر از مقدمه آن یاد کردیم. ما به اصل این نسخه دسترسی نداریم و تنها یک نسخه زیراکسی از آن در دست ماست که فؤاد سزگین از روی نسخه عکسی تهیه کرده و جزو مجموعه اهدایی آقای دکتر محمد باقری به پژوهشکده تاریخ علم است. در صفحه عنوان یا متن این نسخه نام نویسنده نیامده اما در صفحه سفید اول نسخه به خطی امروزی نام کتاب به همان صورت که در مقدمه آمده، یعنی جامع قوانین علم الهیة، و نیز نام کسی که کتاب به او اهداء شده و نام «قانون عمیدالملکی» به همان خط ولی با الفبای لاتینی نوشته شده است. در صفحه سفید آخر نسخه نیز به همین خط نوشته شده است:

Last page

تم الكتاب
لله الحمد والمنة وصلى الله على نبيه
محمد وآله اجمعين وحسبنا الله
ونعم المعين ووقع الفراغ
من نسخه في أوائل شهر الله الأصم (١) رجب عظم الله
بركته من شهر سنة اثني وثلثين وستمائة
(632 H.)

پیداست که این عبارات افزوده کاتب امروزی نیست بلکه در نسخه اصل وجود داشته و کاتب آن را، که در عکس نیامده بوده، با قید Last page در جای خود افزوده است. و چون نمی‌دانسته است که ماه رجب را «اصم» می‌گویند جلو این لفظ یک علامت تعجب گذاشته است. بنا بر این تاریخ استنساخ این کتاب ۶۳۲ هجری است، یعنی زمانی که خواجه نصیر هونز جوان بوده است، ۲۴ سال پیش از فتح بغداد، و ۲۹ سال پیش از کشته شدن حسام‌الدین منجم. از این نوشته نیز چیزی در باره هویت مؤلف به دست نمی‌آید، جز اینکه اگر نویسنده آن در این زمان زنده می‌بود قاعدتاً باید این نسخه یا به خط خود او می‌بود یا از روی نسخه اصلی او نوشته شده بود و علی‌الاصول باید جایی در نسخه از او یاد می‌شد. و البته چنین انتظاری بیجاست، زیرا چنان که نشان دادیم این کتاب، مؤلفش هر که بوده است، در نیمه اول قرن پنجم هجری، در حدود دو قرن پیش از استنساخ این نسخه، تألیف شده است.

کشف القناع و جامع قوانین علم‌الهیة

از کتاب کشف القناع عن اسرار الشكل القطاع (یا کشف القناع عن اسرار القطاع) خواجه طوسی که نام حسام‌الدین سالار در آن آمده دو تحریر در دست است. تحریر فارسی این کتاب قدیم‌تر است، زیرا خواجه در مقدمه آن را به «خلاصه افاضل ادوار، افضل اهل روزگار، مخدوم معظم، سلطان علماء العالم، مؤید الدولة والدین، اکمل الحكماء المبرزين، مختار الحضرة المقدسة، المؤید بن الحسين ...» اهداء کرده است. لقب «مؤیدالدولة والدین» نشان می‌دهد که این شخص مؤیدالدوله یا مؤیدالدین لقب داشته است. صفت «مختار الحضرة المقدسة» نیز که خواجه برای او می‌آورد نشانه

آن است که او از بزرگان دربار اسماعیلی بوده است، زیرا خواجه در مقدمه رساله معینیه نیز از ناصرالدین محتشم قهستان، به مناسبت جایگاه بلندی که در دستگاه اسماعیلی داشته به «عزیز حضرة المقدسة» یاد کرده است (طوسی [۴]، ص ۳). بنا بر این، به احتمال بسیار زیاد، این مؤید بن الحسین همان مؤیدالدین از بزرگان دربار خورشاه آخرین پادشاه اسماعیلی الموت است که پس از تسخیر این قلعه خود را با خورشاه به سپاهیان مغول تسلیم کرد (رشیدالدین، ج ۲، صص ۹۸۸-۹۸۹؛ دفتری، صص ۴۲۶-۴۲۷). پس این تحریر مسلماً پیش از سقوط الموت در ۶۵۴ق نوشته شده است و حذف شدن مقدمه آن از تحریر عربی دلیل دیگری است بر درستی این مدعا. در این تحریر نام حسام‌الدین سالار تنها یک بار آمده است و ما عین عبارت خواجه را، از این جهت که نشان‌دهنده دین او به این کتاب است عیناً نقل می‌کنیم:

«و از جهت کثرت اختلاف اوضاع این شکل [شکل قطاع] و کثرت نسبت‌های مؤلفه که میان این خطوط واقع می‌شود، بسیار طالبان و راغبان در ضبط و تصور احکام و احوال این شکل متحیر شده‌اند، تا بعضی به عجز و حرمان بازگردیده‌اند و بعضی بر تحصیل طرفی از فواید این شکل قناعت نموده. و هم ^{حبه} این سبب بوده است که متأخران از استعمال این شکل اعراض نموده‌اند و شکل مُغنی را به جای آن به کار داشته. و نیکوتر وجهی و آسان‌تر طریقی از این مطلوب آن است که حسام‌الدین علی بن فضل الله سالار -رحمه الله- استنباط کرده است و در رساله‌ای که در شرح این شکل ساخته است تقریر داده. اما همت او بر ضبط دعاوی مقرر بوده است و براهین را نامضبوط و مشوش گذاشته. و ما در این رساله تقریر این دعاوی بر وجهی که فهم کرده‌ایم ایراد کنیم و آن را به ضبط براهین مذیل گردانیم، چنان که بر طالبان تحصیل آن آسان باشد و اگر خواهند که نسبت‌های ممکن را حصر کنند متعذر نشود. ان شاء الله.»

در باره نسبت میان کشف القناع و جامع قوانین علم الهیة بعداً با تفصیل بیشتر سخن خواهیم گفت. در اینجا به ذکر این نکته اکتفا می‌کنیم که خواجه تلویحاً می‌گوید که الگویی در نوشتن کشف القناع کتاب حسام‌الدین سالار بوده است. وقتی به جامع قوانین علم الهیة نگاه می‌کنیم، می‌بینیم که خصوصیتی که خواجه برای کتاب حسام‌الدین سالار می‌گوید در این اثر نیز وجود

دارد. بنا بر این هیچ دور نیست که این کتاب حسام‌الدین سالار همین جامع قوانین علم‌الهیة باشد.

در مقدمهٔ تحریر عربی کشف‌القناع، که در سال ۶۵۸ق نوشته شده، یعنی در زمانی که خواجه به هلاکو پیوسته بود، خواجه نصیر می‌گوید که پیش از این کتابی جامع به فارسی در همین موضوع نوشته بوده و اکنون به درخواست برخی از دوستان دانشجو آن را با حذف زوائد به عربی درآورده است. یکی از این «زوائد» مقدمهٔ تحریر فارسی است که در تحریر عربی وجود ندارد و دلیل حذف آن هم روشن است: این مقدمه در زمان اقامت او در نزد اسماعیلیان نوشته شده بوده و بنا بر این خواجه با آن همان کار را کرده است که با مقدمه‌های قدیم/اخلاق‌ناصری و شرح‌اشارات (همائی [۲]). در تحریر عربی نام حسام‌الدین سالار در دو جا آمده است. یکی عبارتی است بسیار نزدیک به آنچه از تحریر فارسی نقل کردیم:

«ولكثر النسب الواقعة بين خطوط هذا الشكل واختلاف احوالها واختلاف بياناتها اهتمت العلماء بالكلام فيه وذهبوا كل مذهب يعجز بعضهم عن ضبط اختلافاته وأعرض بعضهم عنه وأقبل على ما ينوب عنه. وأنا ما وجدت فيه كلاماً أحسن من كلام حسام‌الدین علی بن فضل الله السالار المذكور، فإنه أورد ما هو كاف في ضبط الدعوى لكنه ما يعرض لحصر البراهين. وأنا أوردت في هذا الكتاب ما ذكره وأضفت إليه ما سنج لي. والله الموفق»

میان این بند و عبارت تحریر فارسی چند اختلاف مهم هست. یکی اینکه خواجه در اینجا انتقادش را از حسام‌الدین ملایم‌تر کرده و براهین او را «نامضبوط و مشوش» خوانده و تنها گفته است که او به «حصر براهین» نپرداخته است. دیگر اینکه تصریح کرده است که بسیاری از مطالب او مأخوذ از حسام‌الدین است و وی تنها آنچه را خود دریافته و به ذهنش رسیده (ما سنج لی) به آن افزوده است. و دیگر اینکه از حسام‌الدین سالار به صفت «مذکور» یاد کرده است. عبارت اخیر نشان می‌دهد که در جای دیگری از رساله نیز از حسام‌الدین سالار یاد کرده است.

در واقع در تحریر عربی کشف‌القناع، بر خلاف تحریر فارسی آن، دو بار نام حسام‌الدین سالار آمده است. یکی همان است که دیدیم و دومی (یا در واقع اولی) که تنها در تحریر عربی وجود دارد، عبارت زیر است که چند صفحه پیش از آن آمده است:

«وقد غفل حسام‌الدین علی بن فضل الله السالار مع تبرّزه فی هذا العلم عن اعتبار هذا التقاطع الأخير فقال لهذا الشكل تسع صور لا تزيد عليها ولا تنقص. ثم قال وذكر أهل هذا العلم أن له اثنتی عشرة صورة وأنا ما أرى له وجهها.»

[حسام‌الدین علی بن فضل‌الله سالار با همه بر جستگی‌ای که در این علم داشته از در نظر گرفتن این تقاطع اخیر غفلت کرده و گفته است که این شکل نه صورت دارد که نه بر آن می‌توان افزود و نه از آن می‌توان کم کرد. آنگاه گفته است که اهل این علم گفته‌اند که <این شکل> دوازده صورت دارد اما من وجهی برای این سخن نمی‌بینم.]

برای آنکه مفهوم سخن خواجه تا اندازه‌ای معلوم شود، و نیز معلوم شود که آیا در جامع‌قوانین علم/الهیة چنین چیزی وجود دارد یا نه باید چند جمله‌ای در باره خود شکل قطاع بگوییم. شکل قطاع، که امروزه آن را به قضیة منلائوس می‌شناسیم، رابطه‌ای است میان پاره‌خط‌هایی که از تقاطع چهار خط که یکدیگر را دو به دو قطع کنند حاصل می‌شود. به شکلی هم که از تقاطع این خطوط روی صفحه حاصل می‌شود قطاع سطحی می‌گویند. تعریف خواجه نصیر از قطاع سطحی چنین است:

«چون چهار خط مستقیم نامحدود که بر استقامت و موازات یکدیگر نباشند با یکدیگر تقاطع کنند، چنان که زیادت از دو خط بر یک نقطه متقاطع نباشند، شکلی حادث شود <که> آن را قطاع سطحی خوانند، چه خطوط مستقیم بر این وجه متقاطع نشود آلا در یک سطح مستوی.»

در فصل اول از مقاله دوم کشف/القناع که عنوانش «در ماهیت شکل قطاع سطحی و بیان صور و نسبت این شکل» است، خواجه حالاتی را که از تقاطع این چهار خط به وجود می‌آید شمارش می‌کند. حاصل استدلال او به زبانی دیگر چنین است:

از تقاطع سه خط از این چهار خط یک مثلث تشکیل می‌شود که ما آن را مثلث ABC می‌نامیم. حال خط چهارم را در نظر می‌گیریم. این خط، چون همان طور که خواجه گفته است نه در امتداد هیچ یک از آن سه خط است و نه موازی آنها، ناگزیر دو ضلع مثلث (مثلا AB و AC) را قطع می‌کند. اکنون حالات مختلفی پیش می‌آید. این خط یا خود پاره‌خط‌های AB و AC را قطع می‌کند (که در این صورت امتداد ضلع سوم را قطع می‌کند نه خود آن را)، یا امتداد هر دو را قطع

می‌کند (که در این صورت هم امتداد ضلع سوم را قطع می‌کند)، یا یکی از دو پاره خط و امتداد آن دیگری را قطع می‌کند (که در این صورت خود ضلع سوم را قطع می‌کند)، و وقتی هم که مثلاً خط چهارم امتداد یکی از سه ضلع، مثلاً BC، را قطع می‌کند ممکن است آن را در طرف B قطع کند یا در طرف C. خواجه نشان می‌دهد که کل حالات (یا «صور»)ی که به این ترتیب به وجود می‌آید ۱۲ حالت است و بقیه حالات را، که با در نظر گرفتن بالا و پایین و چپ و راست به دست می‌آید (در مجموع ۳۶ حالت دیگر)، می‌توان به یکی از این ۱۲ حالت تبدیل کرد («و چهل و هشت با دوازده آید»).

انتقاد خواجه نصیر به حسام‌الدین سالار این است که مدعی شده که این حالت‌ها دوازده حالت نیست بلکه نه حالت است. اما در جامع قوانین علم‌الهیة چنین ادعایی یافت نمی‌شود بلکه حسام‌الدین نیز مانند خواجه نصیر تعداد این حالت‌ها را دوازده می‌داند. به نظر می‌آید که نبود ادعایی که خواجه نصیر به حسام‌الدین سالار نسبت می‌دهد در جامع قوانین علم‌الهیة باید کفایت کسانی چون روزنفلد را سنگین‌تر کند که منبع خواجه نصیر را این کتاب نمی‌دانند و اثر دیگری می‌دانند که حسام‌الدین سالار تحت تأثیر این کتاب یا از روی آن نوشته بوده است. اما روزنفلد این فرض را به این دلیل در کار آورده است که محتملی برای معاصر بودن حسام‌الدین سالار، که به نظر او همان حسام منجم است، با خواجه نصیر طوسی بتراشد. اما اکنون که ثابت کردیم که حسام‌الدین سالار و حسام منجم دو نفرند، نیازی به این فرض نمی‌ماند.

پس ماجرا چیست؟ نبود این عبارت در تحریر فارسی کشف القطاع و بودن آن در متن عربی که چند سالی پس از آن نوشته شده این گمان را به ذهن راه می‌دهد که خواجه اشتباه کرده و چیزی به حسام‌الدین سالار نسبت داده که از او نیست. به نظر ما منشأ این اشتباه این است که خواجه میان این عدد دوازده، که به حالات مختلف شکل قطاع مربوط می‌شود و عدد نه که در جای دیگری از جامع قوانین علم‌الهیة آمده خلط کرده است.

حسام‌الدین سالار هنگام گفتگو از «نسبت مؤلفه» می‌نویسد که شمار تبدیلات مختلف این نسبت نه است. البته نمی‌گوید که بر این عدد نه چیزی می‌توان افزود و نه چیزی از آن می‌توان کاست. ظاهراً خلط میان این دو عدد به این دلیل است که خواجه هنگام نوشتن تحریر فارسی

کشف القناع مستقیماً به جامع قوانین علم الهيئة دسترسی داشته اما در زمان تألیف تحریر عربی این اثر، شاید به دلیل از میان رفتن کتابخانه الموت، تنها از تحریر فارسی خود استفاده کرده و ضمن نوشتن چیزی از حسام‌الدین سالار در باره عدد نُه به یادش آمده و گمان برده که این عدد به شمار حالات شکل قطاع مربوط می‌شود.

دو یادکرد خواجه از حسام‌الدین سالار در مقاله دوم کشف القناع است و جالب این است که میان این مقاله و «جمله دوم» جامع قوانین علم الهيئة شباهت بسیار دیده می‌شود، به طوری که اگر بخواهیم یک منبع برای این مقاله کشف القناع پیدا کنیم، آن منبع همین جامع قوانین علم الهيئة است. اما این نوشته جای تفصیل این موضوع نیست.

شباهت میان کشف القناع و جامع قوانین علم الهيئة تنها در این مقاله دوم نیست، بلکه میان ساختار این دو کتاب هم تناظر هست. کشف القناع در پنج «مقاله» تدوین شده است و جامع قوانین علم الهيئة در سه «جمله». مقاله اول کشف القناع متناظر است با جمله اول از جامع قوانین علم الهيئة و موضوع هر دو «نسبت مؤلفه» است. در واقع، پیش از جامع قوانین علم الهيئة اثری نمی‌شناسیم که در باره «نسبت مؤلفه» و «شکل قطاع» و قضایای جایگزین شکل قطاع، یعنی «شکل مُغنی» و «شکل ظلی» در یک جا بحث کرده باشد. البته ثابت بن قره در باره این دو موضوع دو رساله جداگانه نوشته است و به احتمال بسیار زیاد نویسنده جامع قوانین علم الهيئة در تدوین جمله اول کتاب خود از رساله ثابت در باره نسبت مؤلفه استفاده فراوان کرده است. یکی از مهم‌ترین اثرپذیری‌های کشف القناع از جامع قوانین علم الهيئة همین جمع میان مباحث مربوط به نسبت مؤلفه و شکل قطاع و شکل‌های مغنی و ظلی است.

مقالات دوم و سوم و چهارم کشف القناع، که به ترتیب در باره شکل قطاع سطحی، مقدمات شکل قطاع کروی و شکل قطاع کروی است، متناظر است با جمله دوم از جامع قوانین علم الهيئة و مقاله پنجم آن، که موضوعش شکل‌های مغنی و ظلی (قضیه سینوس‌ها و قضیه تانژانت‌ها) و حل مثلث کروی با استفاده از این قضایاست، متناظر است با جمله سوم از جامع قوانین علم الهيئة. از این شباهت (و حتی یکسانی) ساختار دو کتاب که بگذریم، بسیاری مطالب مشترک میان دو اثر هست که نشان می‌دهد خواجه نصیر در نوشتن کشف القناع از جامع قوانین علم الهيئة بهره‌

بسیار برده است. بیشترین استفاده خواجه در مقاله دوم کشف القناع است و کمترین آن در مقاله اول. زیرا بخش اول جامع قوانین علم الهیة که در باره نسبت مؤلفه است خود به تنهایی نیمی از کتاب است و رساله مستقلی است در این موضوع، در حالی که خواجه از این مبحث به آنچه در بحث از شکل قطاع به کار می‌آید اکتفا کرده است. گذشته از این، هرچند میان مقاله اول کشف القناع و جمله اول جامع قوانین علم الهیة قضایای مشترکی وجود دارد، روش خواجه بیشتر حسابی و روش مؤلف جامع قوانین علم الهیة بیشتر هندسی است. خواجه آگاهانه سعی دارد که «تألیف نسبت‌ها» را به ضرب کسرها تبدیل کند، و ضمن این کار برخی از خصوصیات کلی کسرها را هم اثبات می‌کند، در حالی که چنین کوشش آگاهانه‌ای در جامع قوانین علم الهیة دیده نمی‌شود. گذشته از این، واژگان جامع قوانین علم الهیة و کشف القناع نیز در مواردی با هم تفاوت دارند. سبک خواجه نیز منسجم‌تر و منطقی‌تر است، و تا اندازه زیادی حق با اوست که حسام‌الدین سالار را متهم می‌کند که همتش «بر ضبط دعاوی مقرر بوده است و براهین را نامضبوط و مشوش گذاشته» است.

با همه این تفاوت‌ها، وجود اشتراکاتی که از آن سخن گفتیم نشان می‌دهد که رساله حسام‌الدین سالار که خواجه در دست داشته چیزی جز این جامع قوانین علم الهیة نیست. به‌ویژه که تنها نسخه‌ای که از اثر اخیر در دست است در ۶۳۲ق، یعنی در زمان زندگی خواجه استنساخ شده است و بنا بر این اثر در زمان خواجه کتاب شناخته شده‌ای بوده است.

اثبات تناهی ابعاد: اثری دیگر از حسام‌الدین سالار

با توجه به اینکه، اگر نویسندگان دو سه زیج را کنار بگذاریم، خواجه نصیرالدین طوسی تنها مؤلفی است که از حسام‌الدین سالار نام برده و با در نظر گرفتن وسعت آگاهی خواجه از آثار موجود در زمانش، این پرسش طرح می‌شود که آیا وی اثر دیگری از حسام‌الدین را می‌شناخته است. مرحوم آقابزرگ طهرانی گفته است که حسام‌الدین سالار رساله خواجه در باره اصل پنجم اقلیدس (الرسالة الشاقیة عن الشک فی الخطوط المتوازیة) را نقد کرده است (ج ۳، صص ۳۳۴-۳۳۵). از رساله حسام‌الدین سالار در اثبات اصل پنجم اقلیدس نسخه‌ای در کتابخانه آستان قدس رضوی وجود

دارد. در این رساله چیزی در نقد بر طوسی وجود ندارد. اما مرحوم همائی که تصویری از این نسخه را در *خیامی‌نامه* منتشر کرده بر شباهت قضایای آن با شرح *ما اشکل خیام* و نیز *الرسالة الشافیه* طوسی تأکید کرده است.

اکنون که نشان دادیم که حسام‌الدین سالار در اواسط قرن پنجم فعال بوده، جایگاه رساله او در تاریخ اثبات اصل پنجم اقلیدس در جهان اسلام نیز تغییر می‌یابد. مرحوم همائی، که حسام‌الدین سالار را در سال ۵۲۷ زنده می‌پنداشته، پس از بیان اشتراکات این رساله با شرح *ما اشکل خیام* و *الرسالة الشافیه* طوسی گفته است که «مسلم است که اگر شبهه اقتباس باشد از طرف حکیم خیام که زمان وی و تاریخ تألیف رساله‌اش بر آن هر دو دیگر مقدم است نتواند بود» (همائی [۱]، ص ۲۸۴). اما اکنون که معلوم شد که حسام‌الدین سالار در اواسط قرن پنجم فعال و به احتمال زیاد از خیام مسن‌تر بوده، آیا نمی‌توان گفت که اگر احتمال دادوستدی میان خیام و او در این باره وجود داشته است، باید داد را از ناحیه حسام‌الدین دانست و ستد را از ناحیه خیام؟ این مسأله نیز جای تحقیق دارد.

طوسی، که غالباً در آثار خود از نویسندگان دیگری که در آن موضوع تألیفی داشته‌اند یاد می‌کند، در *الرسالة الشافیه* از این رساله حسام‌الدین در باره اصل توازی نام نبرده است. اما خوشبختانه اثر دیگری از خواجه بر آشنایی او با نوشته دیگری از حسام‌الدین گواهی می‌دهد که موجود است و مقایسه این دو اثر نه تنها میزان دین خواجه به حسام‌الدین بلکه بعد دیگری از شخصیت علمی او را روشن می‌کند.

نسخه شماره ۲۰۴۲ از مجموعه روان در ترکیه که میکروفیلم آن در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران موجود است، شامل رسالات متعددی است که بیشتر فلسفی‌اند و یکی از آنها رساله‌ای از خواجه نصیرالدین طوسی در اثبات تناهی ابعاد و رد نظر ابوالبرکات بغدادی، فیلسوف قرن ششم، است (طوسی [۵]). متأسفانه برگ‌های این رساله، مثل سایر رسائل این مجموعه، به هم ریخته است و من در کوشش‌هایی که تا کنون کرده‌ام نتوانسته‌ام اوراق آن را مرتب کنم و هنوز نمی‌دانم که آیا اوراقی از آن جزو رسائل دیگر صحافی شده است یا آنچه از این رساله در این مجموعه وجود دارد همین اوراقی است که من تا کنون شناسایی کرده‌ام.

در پایان این رساله نام حسام‌الدین سالار در جایی که انتظار نمی‌رود به میان می‌آید. خواجه در این قسمت می‌گوید که نمی‌داند بعد از این براهینی که آورده است کسی که جانب‌دار ابوالبرکات است چه جواب خواهد داد. اگر چنین کسی بیم داشته باشد که اعتراف او به خطا باعث انهدام اصول دین شود، «خدا میان من و او داور است و گواهی خدا کافی است» (فَاللَّهِ بَيْنِي وَبَيْنَهُ وَكْفَى بِاللَّهِ شَهِيدًا). آنگاه این عبارت عجیب آمده است: «ویکون کلام حسام‌الدین السالار وبه الحمد والمنة». در اوراقی از این رساله که من تا کنون شناسایی کرده‌ام نامی از حسام‌الدین سالار نیامده است تا معلوم شود که منظور خواجه، یا کسی که این عبارت را در آخر رساله او افزوده، از «کلام حسام‌الدین سالار» چیست. اما خوشبختانه رساله‌ای از حسام‌الدین سالار در همین موضوع در دست است که تا اندازه‌ای این مسأله را روشن می‌کند.

این رساله، که تاریخ تحریرش ۶۶۹ق (یعنی اواخر دوران زندگی خواجه) است جزو مجموعه شماره ۴۶۰۵ کتابخانه اسماعیل صائب در ترکیه است و میکروفیلم آن به شماره ۲۷۴ در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران نگهداری می‌شود (سالار [۲]). رساله چنین آغاز می‌شود:

بسم الله الرحمن الرحيم

فی تناهی الأبعاد الجسمانية على الوجه الذى ذكره الشيخ الرئيس ابوعلی قدس الله نفسه.

و عبارت پایانی آن، به همان خط نسخ زیبایی که بقیه رساله با آن کتابت شده، چنین است:

تمت الرسالة لحجة الحق أستاذ الدنيا حسام‌الدین علی بن فضل الله السالار قدس الله نفسه

نام مؤلف درست همان چیزی است که خواجه در کشف القناع آورده است: علی بن فضل الله

السالار. اما لقب «حجة الحق» هم بر مقام بلند علمی او گواهی می‌دهد و هم بر اینکه او نمی‌تواند از

معاصران خواجه نصیر باشد. کسانی که به این صفت مدح شده‌اند، تا آنجا که من می‌دانم، یکی

ابوعلی سیناست و دیگری خیام (ابن فندق [۲]، ص ۱۱۲)، و در قرن هفتم کسی را نمی‌شناسیم که

چنین لقبی پیش از نامش آمده باشد.

مقایسه این رساله با رساله خواجه نصیر در اثبات تناهی ابعاد نشان می‌دهد که خواجه نه تنها

بخشی از عبارات حسام‌الدین سالار را در رساله خود ادغام کرده، بلکه از روش او نیز در نوشتن

رساله‌اش پیروی کرده است. حسام‌الدین در آغاز این رساله می‌گوید که فرض می‌کند خواننده‌اش

چیزی از منطق نمی‌داند و بنا بر این بحث را با تعریف قضیه شرطیه آغاز می‌کند. در رساله خواجه نیز، از نیمه‌های یکی از صفحات موجود که خواجه در آن به طرح این مسأله می‌پردازد، عین عبارات حسام‌الدین، با مختصر تفاوت‌هایی، موجود است. ما متن این دو تن را نقل می‌کنیم و آنچه را در یکی هست و در دیگری نیست با حروف سیاه مشخص می‌کنیم:

حسام‌الدین سالار

خواجه نصیرالدین طوسی

وقبل أن نشرع في البيان وإخراج المقدمات إلى الفعل فلنقدم تعريف القضية والقياس المستعملين في إثبات المسئلة بحيث يقف كل من أراد الوقوف عليها وإن لم يشرع في تحصيل المنطق بعد ولا في علم آخر من العلوم.

أما المسئلة فهذه التي هي مسئلة تناهي الأبعاد وأما البرهان فذاك الذي مذكور في الإشارات. وقبل أن نشرع بيانها فلنقدم تعريف القضية والقياس المستعملين في إثبات تلك المسئلة بحيث يقف كل من أراد الوقوف عليها وإن لم يشرع في المنطق بعد ولا في علم آخر من العلوم

ولا في مسئلة من المسائل.

آنچه در رساله حسام‌الدین سالار و خواجه طوسی پس از این عبارت آمده تقریباً به همین صورت است و خواجه عین عبارت حسام‌الدین را با مختصر تغییراتی نقل می‌کند. حتی در مورد قضیه شرطیه‌ای که مقدم و تالیث کاذبند اما خود آن صادق است، خواجه حتی مثال حسام‌الدین سالار را تغییر نمی‌دهد. آن مثال این است: «اگر عدد ۵ زوج باشد بر دو بخشپذیر است». برای اینکه میزان اقتباس خواجه از حسام‌الدین روشن‌تر شود، نمونه‌ای دیگر می‌آوریم:

حسام‌الدین سالار

خواجه نصیرالدین طوسی

أما القضية التي قولنا إن أمكن أن يمتد بعد في خلاً أو ملاً بغير نهاية لأمكن في ذلك البعد خطان غير متناهيين مبدأهما واحد لا يزال البعد بينهما يتزايد بقدر واحد فهذه القضية الشرطية مقدمها قولنا إن أمكن أن يمتد بعد في ملاً أو خلاً ...

وصارت صورة القياس على وجه الإيجاز هكذا وهو إن أمكن أن يمتد بعد في خلاً أو ملاً بغير نهاية لأمكن في ذلك البعد خطان غير متناهيين مبدأهما واحد لا يزال البعد بينهما يتزايد بقدر واحد وإن أمكن خطان بهذه الصفة ...

در باره نسبت میان رساله خواجه و رساله حسام‌الدین سالار این نکته را هم باید بیفزاییم که رساله حسام‌الدین، چنان که در آغاز آن آمده، به روش ابن سیناست. ابن سینا در *اشارات*، از میان

برهان‌های مختلفی که در اثبات تناهی ابعاد آورده‌اند تنها به یک برهان، که بعدها به برهان سلمی معروف شد، اکتفا کرده است. حسام‌الدین در رساله خود کوشیده است که ساختار منطقی این استدلال را با استفاده از قضایای شرطی روشن کند. خواجه خود در شرح/اشارات متعرض این روش نشده است و همین را می‌توان گواه گرفت بر اینکه هنگام نوشتن این شرح (که در دوره اقامت او در نزد اسماعیلیان بوده) به رساله حسام‌الدین دسترسی نداشته و بعدها که به این رساله دست یافته آن را در رساله جداگانه خود در این موضوع ادغام کرده است. حال جای این پرسش است که اگر حسام‌الدین سالار از معاصران خواجه می‌بود، آیا خواجه این کار را با رساله او می‌کرد؟

جایگاه جامع قوانین علم الهیة در تاریخ مثلثات

استقلال علم مثلثات از نجوم معمولاً یکی از مهم‌ترین دستاوردهای ریاضیات دوران اسلامی شمرده می‌شود. تا چند دهه پیش گمان می‌رفت که اثری که این استقلال به بهترین وجه در آن آشکار است کشف القناع خواجه طوسی است که از راه تحریر عربی و ترجمه فرانسوی (نک: کاراتئودوری^۱) آن شناخته بود. با کشف مقالید علم الهیة بیرونی معلوم شد که بسیاری از مباحثی که در کشف القناع آمده قبلاً در مقالید موجود بوده است. این کشف نه تنها نقش خواجه را کمرنگ کرد، بلکه تا حدودی محل نزاع هم مبهم شد و بحث بیشتر متوجه این شد که خواجه اثبات‌های خود را از کجا آورده است یا ابداع شکل قطاع یا شکل ظلّی از کیست. مسلم است که کشف قضایایی چون قضیة مغنی و قضیة ظلّی (به زبان امروزی، قضیة تانژانت‌ها و قضیة سینوس‌ها)، که عمدتاً کار گروهی از ریاضی‌دانان قرن چهارم هجری است، گام مهمی در راه استقلال مثلثات از نجوم بوده است، و مقالید علم الهیة، که بخش بزرگی از آن داستان کشف این قضایا و روش‌های ریاضی‌دانان مختلف - از جمله خود بیرونی - در اثبات آنهاست، به این اعتبار که کتاب مستقلی است در باره این قضایای مثلثاتی، مرحله مهمی در تاریخ استقلال مثلثات از نجوم به شمار می‌آید. اما آن را نمی‌توان نخستین کتاب مثلثات شمرده.

1. Caratheodory

البته بسیار دشوار است که بگوییم یک علم از چه زمانی استقلال می‌یابد. اما برخی از شرایط آن را می‌توان به صورت زیر برشمرد:

(۱) کلیت یافتن مسائل آن علم و جدا شدن آنها از مسائل خاصی که آن علم، به لحاظ تاریخی، در اثر کوشش برای حل آنها پدید آمده است؛

(۲) جدا شدن آن علم از کاربردهای آن، یا دست کم پرداختن به این دو موضوع در بخشهای جداگانه؛

(۳) استقلال واژگان آن؛

(۴) تألیف آثار جداگانه در آن.

توجه نکردن به این چهار معیار در کنار هم منشأ سوء تفاهم‌های بزرگی در تاریخ علم است. مثلاً کسانی که به وجود علم جبر پیش از خوارزمی اعتقاد دارند، غالباً به وجود مسائل جبری و یا برخی از روش‌های حل معادلات در آثار پیش از او استناد می‌کنند.

از این چهار معیار، مقالید علم/الهیة تنها با معیار چهارم نخستین کتاب مستقل در علم مثلثات محسوب می‌شود. هرچند در این کتاب مباحثی چون حل مثلث کروی و استقصای حالات آن وجود دارد، اما چنانکه دبارنو گفته است، کوشش‌های بیرونی در این زمینه تنها سرآغاز و طرح اجمالی این کار محسوب می‌شود (دبارنو، ص ۷۱). واژگان بیرونی هنوز غالباً نجومی است و بسیاری از مسائل بر حسب کاربردهای آنها در نجوم طرح می‌شوند.

اگر با این چهار معیار بسنجیم، می‌توان گفت که جامع قوانین علم/الهیة و کشف القناع نخستین آثار مستقل در مثلثات محسوب می‌شوند، به عبارت دقیق‌تر، حسام‌الدین سالار کاری را آغاز کرده که خواجه نصیر آن را پیراسته و به کمال رسانده است. قصد حسام‌الدین، چنان که در مقدمه کتاب خود گفته است، این بوده است که کتابی بنویسد که هم مقدمه‌ای برای علم نجوم باشد و هم مستقلاً علم جداگانه‌ای محسوب شود. توجه او به این جنبه دوم سبب شده است که قضایا را جدا از کاربردهای نجومی آنها و بدون توسل به واژگان نجومی مطرح کند. در همه رساله او حتی یک اصطلاح خاص نجومی وجود ندارد، در حالی که خواجه نصیر گاهی در معرفی برخی از اضلاع مثلث‌های کروی اصطلاح نجومی مربوط را هم ذکر می‌کند (البته این موارد معدود است). از

سوی دیگر، چنانکه پیش از این گفتیم، جمله اول از کتاب حسام‌الدین را می‌توان اثر جداگانه‌ای در باره تألیف نسبت‌ها دانست و آنچه در این جمله از این مبحث آمده بسیار بیش از چیزی است که در مثلثات مورد نیاز است. خواجه که ظاهراً این بی‌تناسبی را می‌دیده، این بخش را مختصرتر کرده و در عوض به آن قضایایی افزوده است که در محاسبات با کسرها به کار می‌آید. با این حال، نوشته شدن اثری چون جامع قوانین علم الهیة در اواسط قرن پنجم هجری نشان می‌دهد که کار ریاضی‌دانانی چون بیرونی و نسل پیش از او همه مقدمات لازم را برای استقلال مثلثات از نجوم فراهم آورده بوده است. تنها لازم بوده است که کسی داربست نجومی را برجیند تا بنای مثلثاتی پشت آن آشکار شود. این کاری است که حسام‌الدین سالار کرده است. تاریخ مثلثات تا بیرونی تا اندازه زیادی شناخته شده است و یکی از بهترین پژوهش‌ها در این باره هنوز کار دبارنو است. تاریخ مثلثات پس از بیرونی هنوز درست بررسی نشده است و یکی از نخستین گام‌ها در این باره تحقیق در باره سهم هر یک از دو مؤلف مورد نظر، حسام‌الدین سالار و نصیرالدین طوسی، و احتمالاً کسان دیگر است.

حسام‌الدین سالار کجایی است؟

از آنچه تا کنون گفته‌ایم باید روشن شده باشد که حسام‌الدین علی بن فضل‌الله سالار ریاضی‌دان و منجمی بوده است که در اواسط قرن پنجم فعال بوده و جز مثلثات به برخی دیگر از جنبه‌های نظری و بحث‌انگیز ریاضیات، از جمله اثبات اصل پنجم اقلیدس توجه داشته است. چند رساله دیگر که از او باقی مانده گواه علاقه او به نجوم است و زیج شاهی گم‌شده او نیز این معنی را تأیید می‌کند. گذشته از این، وی به فلسفه هم بی‌علاقه نبوده است و در فلسفه نیز، به دلیل رساله اثبات تناهی ابعاد، باید او را پیرو ابن سینا دانست.

با این حال، در هیچ زندگی‌نامه‌ای چیزی در باره او نیامده است و تاریخ تولد و مرگ و زادگاهش معلوم نیست و تنها می‌دانیم که مدتی از زندگیش را در اصفهان به سربرده، اما از عباراتش پیداست که اهل اصفهان نبوده است. فقط یک حدس در باره موطن او می‌توان زد.

علی بن زید بیهقی، که در حدود یک قرن پس از حسام‌الدین می‌زیسته، در تاریخ بیهق خود، ذیل عنوان «سالاریان» از خانواده‌ای از مردم این ناحیه نام می‌برد که به شخصی به نام «سالار ابوالعباس المحسن بن علی بن احمد المطوعی» نسب می‌رسانده‌اند که «سالار غازیان» بوده و «از وی اولاد و احفاد و خواجهگان و فضلا و ازکیا و هنرمندان بسیار ماندند و ریاست قصبه (یعنی سبزواری) یک چند به رسم ایشان بود و امروز (یعنی در نیمه‌های قرن ششم هجری) از آن بیت شخصی چند مانده‌اند و روزگار ایشان را رفاهیت وداع کرده». آنگاه از چند تن از افراد این خانواده، و از جمله کسی به نام «محمد بن الحسن بن احمد السالار»، نام می‌برد. بیهقی می‌افزاید که «و نسبت به سالار بسیار است در این ناحیت، اما بیت قدیم و مردمان هنرمند اهل این خاندان بوده‌اند» (ابن فندق [۱]، ص ۱۲۴). وی در جای دیگری از کتابش زندگی‌نامه مختصری از یکی دیگر از این خاندان با عنوان «العالم الأصيل محمد بن ابی عبدالله السالار» می‌آورد که معاصر و دوست او بوده و در ۵۵۱ق درگذشته است (ابن فندق [۱]، ص ۲۳۱). با توجه به اینکه اضافه کلمه «السالار» به نام این دو تن اخیر درست به همان صورت است که در نام «حسام‌الدین علی بن فضل‌الله السالار» می‌بینیم، آیا نمی‌توان گفت که حسام‌الدین نیز یکی از افراد این خاندان بوده و «تنگدستی» (ضیق ذات الید) و «روی گرداندن جاه و مال» (تنکر العادة فی الجاه والمال) که او در مقدمه جامع قوانین علم/الهیة از آن سخن می‌گوید نتیجه بخت‌برگشتگی خاندان او بوده است؟

این حدس یک اشکال دارد، و آن این است که اگر حسام‌الدین ریاضی‌دان و فیلسوف اهل بیهق بوده، چرا همشهری او بیهقی در کتاب دیگر خود، تتمه صوان/الحکمه، از او یاد نکرده است (نک: ابن فندق [۲]).

پیوست ۱

حسام‌الدین سالار: مقدمه جامع قوانین علم‌الهیة

این مقدمه از چند نظر درخور توجه است. یکی اینکه حسام‌الدین در آن خود را شخصی آشنا با فلسفه نشان می‌دهد. او مقدمه را با بحثی در باره مبادی علوم آغاز می‌کند و آنگاه می‌گوید که به مبادی هر علم به دو چشم می‌توان نظر کرد. یکی به لحاظ فایده‌ای که در علم مورد نظر می‌توان برد و دیگر به استقلال. از دیدگاه دوم، مبادی علم مطلوب بالذات می‌شود و خود به صورت علمی مستقل درمی‌آید. این تمهیدی است برای عبارتی که در آخر این مقدمه آمده است و در آن مؤلف می‌گوید که این رساله هم می‌تواند مقدمه‌ای برای هیئت محسوب شود و هم یک علم جداگانه. اما، چنانکه در متن مقاله گفتیم، وی مطالب خود را طوری ترتیب داده است که گویی در وهله اول این منظور دوم را در نظر داشته است: در این رساله از کاربردها هیچ خبری نیست و از استفاده از اصطلاحات هیئت خودداری شده است.

نکته دومی که از این مقدمه به دست می‌آید آشنایی کامل حسام‌الدین است با نام کسانی که پیش از او در مثلثات کار کرده‌اند. از بسیاری از کسانی که در مقدمه نامشان آمده در متن کتاب نیز قضایایی نقل شده است. با بررسی دقیق رساله و مقایسه آن با مقالید علم‌الهیة بیرونی معلوم خواهد شد که آیا حسام‌الدین مستقیماً از آثار این کسان استفاده کرده است یا بیشتر به وساطت رساله بیرونی.

نکته سوم این است که این مقدمه نشان می‌دهد که عمیدالملک کندی رصدهایی را آغاز کرده بوده است و نیز خیال داشته است بانی تألیف کتابی در علم نجوم – یا احتمالاً یک زیج – شود که حسام‌الدین آن را «قانون عمیدالملکی» می‌نامد. هیچ اطلاعی نداریم که آیا این رصدها به پایان رسیده و چنین کتابی تألیف شده، یا اگر شده است نسبت آن با زیج شاهی منسوب به حسام‌الدین چیست. همین قدر هم کافی است که نشان دهد فعالیت نجوم در دوران سلجوقی از همان زمان طغرل آغاز شده و بنا بر این رصدهای دوران ملکشاه را باید ادامه این فعالیت‌ها دانست.

این مقدمه از روی متنی زیراکسی که از روی یک نسخه عکسی تهیه شده ترجمه شده است. این مقدمه به خط نسخ خواناست، اما متأسفانه بسیاری از کلمات نقطه ندارند. همچنین،

بخش‌هایی از صفحه اول نسخه اصلی سیاه شده و برخی از کلمات هم یا در نسخه اصلی ساییده شده یا در جریان عکاسی خوب نگرفته. ما این موارد را به نزدیکترین صورتی که می‌توان خواند آورده‌ایم و در مواردی پیشنهاد خود را هم در پانویس ذکر کرده‌ایم. خوشبختانه این موارد چنان نیست که مانع فهم متن شود.

متن مقدمه

لکلّ علم مقدّمات ومبادئ لا يحصل في الذّهن حصولاً بيّناً إلّا بعد معرفة مبادئه. ومقدّماتها إمّا أوليات وإمّا متوسطات بين الأوليات وبين العلم المطلوب. والمتوسطات إذا أُطلقت فهي علم لذاتها وإذا أُضيفت إلى ما يفيد في مقدمته له. فمنها قريبة من العلم المطلوب ومنها بعيدة عنه. والمقصود في هذا الكتاب هو القول على أقرب مقدّمات علم الهيئة أعني المشتركة معه في الجنس، وهي المقدّمات التي لن يُستغنى عنها في علم الهيئة بل لا يمكن حصول معنى منه إلّا بعد الوقوف عليها. وأصحاب علم التعاليم يسمونها قانون علم الهيئة وبعضهم مفاتيحه وأكثرهم مقاليد. وقد خاض في ذكر أقسامها وبرهان أصولها جماعة من أفاضل القدماء والمُحدّثين كمانالاثوس في المقالة الثانية من كتابه في الكريّات وبطلميوس القلوذی في كتاب المجسطی وأبو العباس الفضل بن حاتم النيریزی في شرحه المجسطی وأبو الحسن ثابت بن قرّة في كتاب أفرده لها وسليمان بن عصفه في رسالة مفردة وابن البغدادي في كتاب خاص له وأبوسعيد أحمد بن محمد بن عبد الجليل سجزي في كتاب له قصد فيه الشرح وأبو الوفا محمد بن محمد البوزجاني في مجسطيه وأبومحمد حامد بن خضر الخجندی في كتابه في الساعات الماضية من الليل وأبونصر منصور بن علي بن عراق في كتابه الموسوم بتهذيب التعاليم وأبو الريحان محمد بن احمد البيروني في كتاب مقاليد علم الهيئة وكتب متفرقة له وأبو الحسن كوشيار بن لبّان الجيلي في المقالة الرابعة من زيجه. وأتني كل واحد منهم بحسب احتياجه إليه وبما يليق في موضعه ولم يتعرّض احد منهم لاستيعاب كنه وجوهها واستيفاء لوازمها وأقسامها. وقد أطلتُ التفكر في برهان كل واحد منهم واستقصيت النظر فيه وأمعنت في

۱. بينا: كلمه در اصل ناخواناست.

۲. فهی: وهي

التفحص عنه فانفتحت لى أبواب تمكّنت بها من استنباط طرق آخر من أصولها وابتداع وجوه عدة من لوازمها وفصولها حتّى كدتُ استوعب جميع أقسامها، وجمعت هذه المجموعات إلى برهان كل واحد من هؤلاء الفضلاء المتقدمين بعد تسهيل العبارة وإيجاز الألفاظ وأفردت لمجموعها هذا الكتاب وسمّيته جامع قوانین علم‌الهیة لاجتماع الفصلين فيه. لأن الواجب على المتأخر أن لا يصنف كتاباً سبق فيه مثله^۱ متقدّم، سيّما إذا كان ما يؤلّف مختصاً لخدمة خزانة كتب مولانا لأجل العالم العادل المؤيد عميدالملك والدين أبى نصر منصور بن محمد مولى أمير المؤمنين - أطال الله بقائه وحرس عزّه وفنائه وأدام تأييده وعلوه وخلّد رفعتة وسُمّوه - منسوباً إلى عالى اسمه متمماً سامى أمره ورسمه. فقد يلزم عمّا فضله الله على الأنام وجمع فيه العالم، لاختصاصه بالعلوم السنّية والأخلاق الزكيّة التى تعجز عن وصفها القوى النفسانية، أن تكون التصانيف المخلّدة لخزائنه الحكميّة فريدة فى فنّها وعيون المعانى بديعة فى صنفها، ليقع بينهما مشاركة فى الجنس ومناسبة فى النوع. وتممّ العبد هذا النوع من العلم التعليمى واستوفى لوازمه ووقى حقّه من الكمال وهو بإصطفهان كليل الخاطر منقسم القلب ممّنو بأنواع الموانع التى يصب لها^۲ فى هاتين السننتين لضيق ذات اليد واختلال الأحوال وتنكّر العادة فى الجاه والمال، لمباعدته عن خدمة الحضرة الرفيعة زادها الله رفعةً وحرمانه عن الاستسعاد بمشاهدة السدّة الشريفة، لكنّه على ثقة له^۳ يسلم من الزلل وإن كان هو شئ لا يخلوا عنه البشر. فقد عمله على صدق رغبة منه فى تحصيل جمال الذكر فى المجلس الرفيع أدام الله رفعتة وحرص شديد فى وجود مزيد التقرب منه. فإن تعلق^۴ الرأى العالى دام عالياً على إتمام الرصد كان هذا الكتاب باباً واحداً من جملة أنواع القانون العميدالملكى الذى يريد بنائه^۵ فى أيام السلطانية أدامها الله ومقدمته التى لا يمكن الوقوف عليه إلّا بعد العلم بها؛ وإلّا فهو لذاته علم كامل فى نوعه يخلّد بذكر أيام الصّدر الرفيع أدام الله جلالها ومدّ ظلالها وينسب إلى خزائنه الحكميّة ويضاف إلى نعمته العلية، فإن مساعى العبد منسوبة أبدأ إلى مواليتها. والله يطيل بقائه ويصون عن

۱. فيه مثله: در اصل ناخواناست. شاید «عليه فى مثله» بوده است.

۲. يصب لها: دو كلمه در اصل ناخواناست.

۳. على ثقة له: اين سه كلمه را به حدس خوانده‌ايم.

۴. كلمه در اصل درست خوانده نمى‌شود.

۵. اين دو كلمه در اصل درست خوانده نمى‌شود.

غَيْرِ الْآيَامِ فَنَاءَهُ^۱ وَيُوفِقُ الْعَبْدَ فِيمَا قَصَدَهُ وَبَلَّغَهُ مَأْمُولَهُ مِنَ الْجَنَابِ^۲ الرَّفِيعِ أَقْصَى غَايَتِهِ. إِنَّهُ قَرِيبٌ مَجِيبٌ.

ترجمه فارسی

هر علمی مقدمات و مبادی دارد که آن علم جز با شناخت آن مبادی در ذهن به صورت آشکار حاصل نمی‌شود. و این مقدمات یا اولی‌اند و یا میان اولیات و علم مورد نظر میانجی‌اند. این میانجی‌ها هرگاه به صورت مطلق از آنها سخن برود برای خود علمی هستند و هرگاه که در نسبت با فایده‌ای که از آنها به دست می‌آید در نظر گرفته شوند، مقدمه‌ای برای آن فایده. از این میانجی‌ها برخی به علم مورد نظر نزدیک‌ترند و برخی از آن دورتر. منظور از این کتاب سخن گفتن از نزدیک‌ترین مقدمات علم هیئت یعنی علمی است که در جنس با آن مشترک است. و آن مقدمه‌ای است که در علم هیئت از آن بی‌نیاز نمی‌توان بود بلکه به هیچ چیزی از هیئت نمی‌توان دست یافت مگر با آگاهی از آن. و ریاضی‌دانان آن را قانون علم هیئت می‌نامند و برخی مفاتیح آن و بیشتر ایشان مقالید آن. در باره اقسام این مقدمات و برهان آوردن بر اصول آن جماعتی از برترین قدمای متأخرین ژرفکاو کرده‌اند، چون منلائوس در مقاله دوم کتابش در باره شکل‌های کروی و بطلمیوس قلوذی در کتاب مجسطی و ابوالعباس فضل بن حاتم نیزیزی در شرح مجسطی خود و ابوالحسن ثابت بن قره در کتابی جداگانه که در این موضوع نوشته است و سلیمان بن عصفه در رساله‌ای که جداگانه در این باره تألیف کرده است و ابن بغدادی در کتاب ویژه‌ای که دارد و ابوسعید احمد بن محمد بن عبدالجلیل سجزی در کتابی که به قصد شرح آن ساخته است و ابوالوفا محمد بن محمد بوزجانی در مجسطی خود و ابومحمد حامد بن خضر خجندی در کتابش در باره ساعاتی که از شب گذشته است و ابونصر منصور بن علی بن عراق در کتابش به نام پیراستن ریاضیات و ابوریحان محمد بن احمد بیرونی در کتاب کلیدهای علم هیئت و کتاب‌های دیگرش و ابوالحسن کوشیار بن لبان جیلی در مقاله چهارم از زیجش. و هر یک از ایشان چیزهایی آورده که

۱. غیر الآیام: غیر الأنام

۲. الجناب: الإیجاب (بدون نقطه).

بدان نیاز داشته و مناسب مقام می‌دیده و هیچ یک از ایشان به ژرفکاوای تمام در انواع آن و استیفاء پی‌آمدها و اقسام آن نپرداخته است. من مدتی دراز در برهان هر یک از ایشان اندیشیدم و پژوهش در آن را به کمال رساندم و در جستجوی آن ژرفاندیشی کردم. پس درهایی بر روی من گشوده شد که از راه آن به استنباط شیوه‌هایی دیگر در اصول آن و ابداع وجوه متعددی از پی‌آمدها و فصول آن توانا شدم، چنان که کم مانده بود که همه اقسام آن را استیفا کنم. این مجموع را بر برهان‌های هر یک از فضایل گذشته، با آسان کردن عبارت و کوتاه کردن الفاظ ایشان، افزودم و این کتاب را خاص این مجموع گرداندم و آن را جامع قانون‌های علم هیئت نام دادم، زیرا هر دو فصل در آن گرد آمده‌اند. و بر متأخران فرض است که کتابی ننویسند که متقدمان چون آن نوشته باشند، خاصه آن‌گاه که کتاب برای گنجینه کتاب سرور بزرگ ما، دانشمند دادگر، مؤید عمیدالملک والدین ابونصر منصور بن محمد مولی امیر المؤمنین - که خداوند بر بقای او بیفزاید و عزت و درگاهش را نگاه‌دار باشد - تألیف شده باشد و به نام بلند او منسوب باشد و در اجرای فرمان عالی او نوشته شده باشد. و بدان سبب که خداوند او را از میان مردمان برکشیده است و او را چنان صاحب علوم گذشتگان و نیکان کرده است که قوای انسانی از وصف آن عاجزند، لازم است که نوشته‌هایی که در گنجینه حکمت‌آمیز او جاودان می‌شوند در فن خود یگانه و چشمه‌های معانی در نوع خود نوآمد باشند، تا میان ایشان [یعنی این نوشته‌ها و شخص او] مشارکت در جنس و مناسبت در نوع برقرار باشد. این بنده این شاخه از علم ریاضی را زمانی به پایان رساند که شکسته‌دل و پریشان‌خاطر و سرشار از موانعی که این دو سال بر سر راه او قرار گرفته است در اصفهان می‌زیست، و در اثر دوری از خدمت پیشگاه بلند، که خداوند بر بلندیش بیفزاید، و محرومی از بختیاری مشاهده تختگاه شریف، تهیدست و پریشان‌احوال و گرفتار روی گرداندن جاه و مال می‌بود. با این حال امید است که به اطمینان او از خطا بری شود هرچند خطا چیزی است که بشر از آن خالی نمی‌تواند بود. این کتاب را به این نیت نوشت که به‌راستی می‌خواست نامش در مجلس بلند، که خداوند بر بلندیش بیفزاید، بر زبان رود و سخت مشتاق بود که بر نزدیکی خود به او بیفزاید. پس باشد که اگر نیت بلند، که همواره بلند باد، بر اتمام رصد قرار گیرد، این کتاب یک فصل شود از بخش‌های «قانون عمیدالملکی»، و مقدمه‌ای بر آن که جز با شناخت آن نمی‌توان بر

آن علم آگاه شد. وگرنه در نوع خود علمی کامل است که یادکرد روزگار وزیر بلندپایه، که خداوند بر جلالش بیفزاید و سایه‌اش را بلندپایه گرداند، جاودانه‌اش کند و به گنجینه حکمت‌آمیز او منسوب شود و بر نعمت عالی او اضافه گردد. چرا که کوشش‌های بندگان همواره منسوب به سروران ایشان است. خداوند بر بقای او بیفزاید و درگاه او را از دگرگونی‌های روزگار نگاه دارد و این بنده را در قصد خود موفق گرداند، و خواسته‌اش را از آن درگاه بلند به بهترین صورت برآورده کند. او نزدیک و پاسخگو است.

Archive of SID

پیوست ۲

علی بن احمد نسوی: مقدمة الإشباع فی شرح الشكل القطاع

این مقدمه از روی نسخه لیدن رساله الإشباع تصحیح شده است و هنگام تصحیح آن به دو نسخه دیگر دسترس نداشتیم. بنا بر این برخی از تصحیح‌ها به حدس است و برخی از کلمات ناخوانده مانده است. واژه‌هایی را که در خواندن آنها شک داشته‌ام داخل این علامت [] گذاشته‌ام و واژه‌های ناخوانده را با سه نقطه مشخص کرده‌ام. مرحوم قربانی بیشتر این مقدمه را در نسوی‌نامه (صص ۲۰-۲۲) ترجمه کرده است، و خوانندگانی که بخواهند از آن آگاه شوند می‌توانند به آن کتاب رجوع کنند. ما این مقدمه را به این دلیل نقل می‌کنیم که تفاوت میان نثر ادبی حسام‌الدین و نگاه فلسفی او را با نثر ساده نسوی نشان دهیم.

بسم الله الرحمن الرحيم

رب تمم بفضلک

...الفعال لما يريد خالق الأفلاك والدائرة والنجوم السائرة العالم بسرير الأمور وما يُخفى الصدور وصلواته على النبي محمد وآله وعترته. قال الأستاذ الاجل السيد المختص على بن أحمد النسوی رحمة الله عليه إن الفلاسفة قد اتفقوا عموماً وأصحاب الرياضی منهم خصوصاً على أن الغرض الأقصى من العلوم الرياضیة هو معرفة العلم بما هو فی کتاب التعالیم لبطلمیوس المعروف بالمجسطی لأنه المقصود من الجزء الثالث من أجزاء الفلسفة سوی الموسیقی و لجلالة هذا الكتاب و عظم منفعتة فسر جماعة من كبار علماء هذا العلم تفاسیر مثل سلیمان بن عصمة والنیریزی والفارابی وثابت بن قره وأبی جعفر الخازن وأبی علی بن سینا إلى تمام أحد عشر من كبار العلماء إلى [وقتنا هذا] الذي هو السنة العاشرة من القرن الثاني فی المثلثات الأرضیة وكلهم جعلوا تفسیر معانی هذا الكتاب لفظاً بلفظ إلا أبا علی بن سینا فإنه عمل جوامع هذا الكتاب مع شرح لما غامض منه واختلاف وقوع اشكاله وجعله من جملة كتاب الشفاء. ومعلوم أن درجة من يمكنه إتقان ما فی هذا الكتاب و ... معانیه النفیسة من علم الهیة والبرهان الهندسی [مع أعمال النجومیة والعمل ب]

الآلات الرصدية أرفع من درجة من يكون محتاجا إلى علم التواريخ و[معرفة] بعضها من بعض وإلى حل الأزياج واستعمال الجداول [معما] أن تاريخي بختنصر و اغسطس المستعملين في المجسطي متروكان منذ مائتا سنة وأكثر و هكذا حال جداول أوساط الكواكب السيارة و مواضع الكواكب الثابتة. وقد تقرر عند العلماء أن مرتبة قراءة هذا الكتاب ... بعد العلم بما في كتاب أوقليدس في الأصول الهندسة و كثير من أشكال [كتب] المتوسطات الأربعة عشر التي يلزم قرائتها بعد كتاب أوقليدس و قبل كتاب المجسطي. ومعلوم أن الكلام في الرياضيات قريب إلى الأفهام بعد الوقوف على مرتبتها والغرض المقصود منها والأسماء المستعملة فيها ولا يحتاج إلى الشرح لفظا بلفظ كاحتياج كلام بقراط لاختصاره و كلام أرسطوطاليس لانغلاقه وكلام أفلاطن في مذهبه في اللغز وبعده عن الأوهام. ثم إن بطليموس لما جعل مقاليد أشكال كتابه واعتماد صحة براهين أعماله ومراجع براهينه وحوالاته إلى الشكل الخامس من كتاب مانالاوس في الأشكال الكرية المعروف والملقب بالشكل القطاع – ولم أعلم شكلا من الأشكال الهندسية المستعمل في علم النجوم خاض الناس فيه خوضهم في هذا الشكل و [شهره شهرته] وتبينت عنايتهم به بما نعلمه من كثرة منافعه و شدة الحاجة إليه في علم الكرة. وهو أصل عليه مدار الأمر في كثير من أعمال النجوم وجعل له مقدمات من الهندسة وتأليف النسبة وسائر ما يحتاج إليه لتتميم عرضه – أردت أن أعمل لهذا الشكل ولمقدماته شرحا مستقصى مما يتعلق بالهندسة والحساب وبيان استعمال هذا الشكل في المواضع المحتاجة إليه وكيفية مواضعه وحوالاته. فعملت هذا المقالة وسميتها *الإشباع في شرح شكل القطاع* وجعلتها ثلاثة فصول:

الأول منها في مقدمات يحتاج إليها وشرح الأشكال التي قدمها بطليموس في بيان استخراج الأوتار التي تقع في الدائرة ... أشكال أوقليدس

الثاني في المقدمات التي أوردها بطليموس [بسبب] الشكل القطاع ... وتأليف النسبة واستعمالها الثالث في استعمال الشكل القطاع في المواضع المحتاجة إليها.

سیاسگزاری

اگر هنوز چیزی از روحیه طلبگی باقی مانده باشد آن را باید در کسانی چون حنیف قلندری و یونس مهدوی و سجاد نیک‌فهم خوب‌روان سراغ گرفت. یاری‌های این سه در یافتن بسیاری از منابع این مقاله بسیار مؤثر بود. همچنین تشکر می‌کنم از دکتر سید حسین موسویان و دکتر سید محمود یوسف‌ثانی که مرا در خواندن دو سه واژه عربی یاری کردند. توفیق همه این دوستان را در کار علمی از خداوند مسئلت دارم.

منابع

- آقابزرگ طهرانی، *الذریعة إلى تصانیف الشیعة*، ۲۵ جلد، دارالاضواء، بیروت، ۱۴۰۳ق/۱۹۸۳م.
- ابن اثیر، عزالدین، *الکامل فی التاریخ*، ۱۰ جلد، بیروت، ۱۳۸۵-۱۳۸۶ق/۱۹۶۵-۱۹۶۶م.
- ابن العمرانی، محمد بن علی، *الإنباء فی تاریخ الخلفاء*، تصحیح قاسم السامرائی، دار الآفاق العربیة، قاهرة، ۱۴۲۱ق/۲۰۰۱م.
- ابن فندق [۱]: *بیهقی*، علی بن زید، *تاریخ بیهقی*، تصحیح احمد بهمنیار، تهران، ۱۳۶۱ش.
- ابن فندق [۲]: —، *تممة صوان الحکمة*، تصحیح محمد شفیع، لاهور، ۱۳۵۱ق.
- اقبال، عباس، *تاریخ مغول*، چاپ سوم، امیرکبیر، تهران، ۱۳۴۷ش.
- باقری، محمد، «حسام‌الدین سالار»، *دانشنامه جهان اسلام*، ج ۱۳، تهران، ۱۳۸۸ش، صص ۲۱۶-۲۱۸.
- بیهقی، ابوالفضل، *تاریخ بیهقی*، تصحیح محمد جعفر یاحقی و مهدی سیدی، ۲ جلد، نشر سخن، تهران، ۱۳۸۹ش.
- تهرانی، سید جلال‌الدین، *گاهنامه*، تهران، ۱۳۱۱ش.
- جوینی، عطاملک، *تاریخ جهانگشا*، تصحیح محمد قزوینی، نشر هرمس، تهران، ۱۳۸۵ش.
- خواندمیر، غیاث‌الدین، *حبیب‌السیر*، تهران، ۱۳۳۳ش.
- ذهبی [۱]: ذهبی، شمس‌الدین، *تاریخ الإسلام ووفیات المشاهیر والأعلام*، تصحیح عمر عبدالسلام التدمری، ۵۲ جلد، بیروت، ۱۴۱۳ق/۱۹۹۳م.
- ذهبی [۲]: —، *سیر اعلام النبلاء*، تصحیح شیخ شعیب الأرناؤوط، ۲۵ جلد، بیروت، ۱۴۰۵ق/۱۹۸۵م.
- ذهبی [۳]: —، *میزان الاعتدال فی نقد الرجال*، به تصحیح علی محمد البجاوی، ۴ جلد، بیروت، ۱۳۸۲ق/۱۹۶۳م.
- رشیدالدین فضل‌الله همدانی، *جامع التواریخ*، تصحیح محمد روشن و مصطفی موسوی، ۴ جلد، نشر البرز، تهران، ۱۳۷۳ش.
- زامبارو، *نسب‌نامه خلفا و شهریاران*، ترجمه محمدجواد مشکور، کتابفروشی خیام، تهران، ۱۳۵۷ش.
- سالار [۱]: حسام‌الدین علی بن فضل‌الله سالار، *جامع قوانین علم‌الهیة*، نسخه خطی شماره ۳۳۴۲/۱، کتابخانه احمد سوم، توپقاپی سرای، استانبول.

سالار [۲]: — ، «فی تناهی الأبعاد الجسمانية»، نسخه خطی در مجموعه شماره ۴۶۰۵، کتابخانه اسماعیل صائب، ترکیه.

صابی، هلال بن مُحسن، رسوم دارالخلافه، تصحیح میخائیل عواد، چاپ دوم، بیروت، ۱۹۸۶م.
صفدی، صلاح الدین خلیل بن ایبک، الوافی بالوفیات، تصحیح احمد الارناؤوط و ترکی مصطفی، ۲۹ جلد، بیروت، ۱۴۲۰ق/۲۰۰۰م.

طوسی [۱]: نصیرالدین طوسی، «کشف القناع عن أسرار الشكل القطاع»، نک: کاراتئودوری.
طوسی [۲]: — ، «کشف القناع عن أسرار الشكل القطاع»، در مجموعه رسائل ریاضی و نجومی خواجه نصیرالدین طوسی، به کوشش فرید قاسملو، تهران، ۱۳۸۹ (چاپ عکسی نسخه خطی ۴۷۲۷ مدرسه عالی شهید مطهری).
طوسی [۳]: — ، کشف القناع عن أسرار القطاع (تحریر فارسی)، نسخه خطی شماره ۸۰۴۸، کتابخانه بادلیان آکسفورد.

طوسی [۴]: — ، الرسالة المعینیه، چاپ عکسی با مقدمه محمدتقی دانش‌پژوه، دانشگاه، تهران، ۱۳۳۵ش.
طوسی [۵]: — ، «اثبات تناهی ابعاد»، نسخه خطی در مجموعه شماره ۲۰۲۴ روان، ترکیه.
عمری، ابن فضل الله، مسالك الابصار، تحقیق یحیی سربیحی، ابوظبی، ۱۴۲۴ق/۲۰۰۳م.
قربانی [۱]: قربانی، ابوالقاسم، زندگی‌نامه ریاضی‌دانان دوره اسلامی، ویرایش دوم، مرکز نشر دانشگاهی، تهران، ۱۳۷۵ش.

قربانی [۲]: — ، نسوی‌نامه: تحقیق در آثار ریاضی علی بن احمد نسوی، چاپ دوم، مؤسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی، تهران، ۱۳۷۰ش.

کتبی، محمد بن شاکر، فوات الوفیات، تصحیح احسان عباس، ج ۳، بیروت، ۱۹۷۴م.
مدرس رضوی، محمدتقی، احوال و آثار خواجه نصیرالدین طوسی، چاپ دوم، تهران، ۱۳۷۰ش.
میرخواند، میر محمد، روضة الصفاء، ۱۰ جلد، تهران، ۱۳۳۹ش.
نسوی، علی بن احمد، الإشیاع فی شرح الشكل القطاع، نسخه خطی شماره Or. 556، کتابخانه دانشگاه لیدن، هلند.
همائی [۱]: همائی، جلال‌الدین، خیامی‌نامه، انجمن آثار ملی، تهران، ۱۳۴۶ش.
همائی [۲]: — ، مقدمه قدیم اخلاقی ناصری، دانشگاه، تهران، ۱۳۳۵ش.

Caratheodory, A. P., *Traité du quadrilatère attribué à Nassirdin-el-Toussy*, Constantinople, 1891.

Daftary, F. D., *Ismā'īlīs, Their History and Doctrine*, Cambridge University Press, Cambridge, 1990.

Debarnot, M. T., *Kitab Maqalid 'Ilm al-Hay'a: La trigonométrie sphérique chez les Arabes de l'Est à la fin du X^e siècle*, Damas, 1985.

- Krause, M., "Stambuler Handschriften islamischer Mathematiker", *Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik*, Abteilung B 3, 1836, pp. 437-532.
- Lorch, R., *Thabit ibn Qurra on the Sector Figure and Related Texts* (Islamic Mathematics and Astronomy, vol. 108), Frankfurt am Main, 2001.
- Rosenfeld, B., *The History of Non-Euclidean Geometry, Evolution of the Concept of a Geometric Space*, Springer Verlag, New York, Heidelberg, Berlin, 1988.
- Rosenfeld, B. and Ihsanoğlu, E., *Mathematicians, Astronomers and Other Scholars of Islamic Civilization and their Works (7th – 19th c.)*, Istanbul, 2003.

Archive of SID