

میرزا ابوتراب نطنزی و رویکردی بدیع به مسأله تثلیث زاویه^۱

دکتر هادی عالمزاده

استاد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات

alemzadeh@tpf-iau.ir

فاطمه دوست قرین

دانش آموخته کارشناسی ارشد تاریخ و تمدن اسلامی، واحد علوم و تحقیقات

Gharin.math@gmail.com

چکیده

در دوران قاجار که مقارن بود با تحولات بزرگ فرهنگی و اجتماعی در ایران از جمله انتقال علوم دقیقه از حوزه به مدرسه، به دانشمندی جامع به نام میرزا ابوتراب برمی‌خوریم. وی به مسأله تثلیث زاویه پرداخته و در رساله در معرفت وتر ثلث قوس معلومه / الوتر، راهی نوین برای حل آن گشوده است. مقاله حاضر درصدد روشن نمودن شرایط زندگی و شخصیت میرزا ابوتراب و نیز معرفی رساله و تبیین راه حل اوست.

کلید واژه‌ها: علوم دوره قاجار، میرزا ابوتراب، تثلیث زاویه.

مقدمه

در دوره قاجار (۱۲۱۰-۱۳۴۴ق) جریان‌های علمی، فرهنگی و صنعتی غرب تأثیری شگرف بر حکومت و جامعه ایران نهاد.^۲ در این زمان ایران به علت شرایط جغرافیایی و همچنین فرهنگی، مورد توجه دولت‌های گوناگون از جمله روسیه از شمال، انگلیس از جنوب و دولت عثمانی از غرب قرار گرفت.^۳

با پایان یافتن جنگ دوم ایران و روس و انعقاد معاهدات ترکمانچای (۵ شعبان ۱۲۴۳ق) این تصور پدید آمد که دولت قاجار دیگر از مصائب جنگ آسوده شده است، ولی به زودی ایران گرفتار شورش‌های بسیار شد؛ از جمله جنبش استقلال‌طلبی افغانستان که از سال ۱۲۲۹ق زمزمه‌های آن به گوش می‌رسید.^۴ بر اثر شورش‌های گاه به گاه افغان‌ها به تحریک

۱. تاریخ وصول: ۱۳۸۷/۱۰/۲۲؛ تاریخ تصویب: ۱۳۸۷/۱۲/۴.

۲. قاسمی پویا، ۱۰.

۳. همو، ۲۳.

۴. قائم مقامی، ۵۲.

انگلیس، فضای جنگی و ضایعات مهم و جبران‌ناپذیری، از جمله پراکندگی محافل بزرگ فرهنگی، در ایران پدید آمد؛ چنان‌که دانشمندان و طلاب علوم در سطح عالی به ناچار به حوزه‌های علمی کشور عراق رو نهادند.^۱

پس از آقامحمدخان، دیگر پادشاهان قاجار برای مقابله و پایداری در برابر تأثیرات فرهنگی، اقتصادی و نظامی دول صاحب نفوذ به روحانیت روی آوردند تا بتوانند با اتکا بر نفوذ آنان در میان مردم، یکپارچگی و استقلال ایران را حفظ کنند.^۲ در نتیجه، فقهای این عصر از فرصت‌های پیش آمده، هوشمندانه بهره گرفتند و با سلطه بر سلاطین و بسط دامنه نفوذ خود در میان مردم، جایگاه علما و حوزه‌های علمی را در ابعاد سیاسی و اجتماعی ایران به نمایش نهادند. در این شرایط بعضی از حوزه‌های علمیه، مانند حوزه کاشان، محوریتی خاص یافت و بستر رشد ابعاد مختلف علمی-فرهنگی و اجتماعی شد.

حوزه کاشان

شهر کاشان در تاریخ ایران اسلامی همواره درخششی خاص داشته، و آثاری چون تپه سیلک در اطراف کاشان نیز نشان‌دهنده وجود تمدن‌های بسیار کهن در این منطقه از فلات ایران است.

از همان سال‌های نخستین ورود دین اسلام به سرزمین ما، مردم این شهر مذهب تشیع را انتخاب کردند. کاشان از معدود شهرهای ایران است که پیش از تشکیل دولت صفویه اکثریت نفوس آن معتقد به مذهب شیعه اثنی عشری بوده‌اند و بسیاری از تاریخ‌نگاران دوره اسلامی کاشان را از مهم‌ترین مراکز شیعه نشین ایران معرفی کرده‌اند. عبدالجلیل رازی قزوینی، مؤلف کتاب *التقص در این باره آورده است*: «به قم و کاشان و آبه همه فتاوی و حکومت بر مذهب [امام] صادق و [امام] باقر باشد و قاضی [این شهر] علوی یا شیعه باشد».^۳ یاقوت حموی (د. ۶۲۶ق) نیز در *معجم البلدان* می‌نویسد: «بیشترین مردمان کاشان را شیعیان امامیه تشکیل می‌دهند».^۴ بعضی از مورخین مخالف شیعه از جمله مؤلف *راحة الصدور* نیز از کاشان به عنوان شهر روافض یاد کرده‌اند.^۵

۱. نراقی، ۲۸۲.

۲. الگار، ۱۰۳.

۳. رازی قزوینی، ۴۹۴.

۴. یاقوت حموی، ۲۹۶/۴.

۵. راوندی، ۳۱۴.

کاشان در سده ۴ ق (دوران حاکمیت آل بویه) کانون دانش و ادب ایران^۱ و در عهد سلاجقه منشأ فضلا، هنرمندان و دانشمندان بوده است.^۲ در دوران صفویان نیز سابقه تاریخی کاشان در مذهب شیعه باعث توجه خاص دولت‌مردان صفوی به این شهر گردید. در عهد شاه طهماسب (حک. ۹۳۰-۹۸۴ ق)، این شهر یکی از مراکز مهم علمی و امور دینی و نظارت بر محافل و مشاغل شرعی گردید. محقق کرکی در آن دوره برای تطبیق مؤسسات دینی با موازین مذهب شیعه به ایران آمد و با موافقت شاه در این شهر اقامت گزید و به دنبال آن نهضت علمی بزرگی در آنجا پدید آمد که تا اوایل سده ۱۴ ق ادامه یافت و باعث تربیت و رشد افرادی مانند ملا محسن فیض کاشانی در حکمت الهی و حدیث، ملا محمد نراقی، ملا احمد نراقی و ملا حبیب‌الله شریف در فقه و اصول، ملا فتح‌الله کاشانی در تفسیر و حدیث، و افراد شاخص دیگری در سایر علوم اسلامی گردید.^۳ با توجه به چنین پیشینه‌ای و اوضاع و احوال سیاسی و اجتماعی دوره قاجار، شهر کاشان در پرتو جامعیت علمی ملا محمد مهدی نراقی (۱۱۴۹-۱۲۰۹ ق) پربرترین حوزه فرهنگی و دینی ایران گردید، چنان که طلاب حوزه‌های علمی عتبات عالیات در پایان تحصیلات خود روانه کاشان می‌شدند و علوم و فنون عقلی و نقلی را در محضر او تکمیل می‌نمودند. پس از درگذشت ملا محمد مهدی نراقی (نراقی اول)، مرکزیت علمی کاشان به زعامت فرزندش ملا احمد نراقی دوم (۱۱۸۵-۱۲۴۵ ق) و برادران وی و فرزندان آنها - که هریک شخصیت برجسته علمی و دینی زمان خویش بودند- تداوم یافت و دانشمندان بزرگ و نامداری در علوم و فنون گوناگون پرورش یافتند که تراجم احوال آنان در منابع و مآخذی همچون: *مرآت قاسان*، *المآثر و الآثار*، *مکارم الآثار*، *مردان بزرگ کاشان*، *لباب الالقاب*، *اعلام الشیعه*، *الذریعه الی تصانیف الشیعه* و جز این‌ها آمده است. از جمله این مشاهیر که علاوه بر مرجعیت عام، به دلیل مقام استادی، حوزه درس آنها در کاشان معروف و مورد توجه دانشمندان بوده، میرزا ابوتراب نطنزی، مدرس مدرسه سلطانی،^۴ است.

میرزا ابوتراب نطنزی

میرزا ابوتراب نطنزی، فرزند حاج ملا احمد نطنزی^۵ از ریاضی‌دانان عهد محمدشاه

۱. *حدود العالم*، ۱۴۳.

۲. راوندی، ۵۱.

۳. مجموعه مقاله‌های کنگره فاضلین نراقی، ۵۰۳.

۴. نراقی، ۲۸۲-۲۸۳.

۵. معلم حبیب‌آبادی، ۳/۷۱۶.

قاجار^۱ بود. دربارهٔ موقعیت و شخصیت علمی ملا احمد نطنزی در تاریخ کاشان^۲ آمده است: «و طبقهٔ دیگر از طوایف علمای اعلام مرحوم حاجی ملا احمد نطنزی - اعلی الله مقامه - بوده با کمال علم و فضل و تقوی. الحق عالمی نحیر و فاضلی بی نظیر بوده، مسقط الرأس او نطنز، ولی محل اقامت و علاقه کاشان است. مراتب کمالات و کرامات او شایع تر از آن است که این ضعیف تشریح نماید.» ملا احمد نطنزی در محضر حاج ملا احمد نراقی درس خواند و با دختر او ازدواج کرد. حاصل این ازدواج چهار فرزند به نام‌های میرزا ابوتراب (۱۲۲۱-۱۲۶۲ق)؛ ملا عبدالباقی (د. ح. ۱۲۹۱ق)؛ حاج ملا محمد حسن (۱۲۳۲-۱۳۰۲ق)؛ و حاج ملا محمد حسین (۱۲۳۵-۱۳۲۲ق) بود که همگی از فضلا و علما بودند^۳.

میرزا ابوتراب که از علمای معروف و فضیلتی مشهور علوم شرعی و عقلی در کاشان بود، ابتدا در محضر پدر و جد مادری خویش، حاج ملا احمد نراقی، درس خواند و سپس علوم نقلی را نزد شیخ عبدالرزاق کاشی که حکیمی متکلم و فاضلی متشرع بوده فرا گرفت و هیئت، نجوم، زیج، اسطرلاب و علوم ریاضی را از میرزا مهدی منجم آموخت. وی کتاب تورات و انجیل را برای یهودیان و مسیحیان قرائت می نمود و به گفتهٔ فرزندش در کمتر از یک ساعت دفتری می نگاشت. او از طب و علوم غریبه نیز آگاهی داشت. میرزا ابوتراب از برخی از علمای اعلام اجازهٔ روایت هم گرفت. ملا مهدی نراقی ثانی در اجازهٔ خود، او را با القابی بلند چون جناب عالم فاضل کامل، جامع معقول و منقول، حاوی فروع و اصول، نور چشمان دوستان و ... خطاب کرده است. ملا قاسم نراقی، فقیه مشهور نیز در اجازهٔ خود، او را با تعابیری دال بر فضائل علمی و اخلاقی ستوده است^۴.

میرزا ابوتراب علاوه بر تألیف و استنساخ کتاب برای کتابخانهٔ خود^۵، تا هنگام وفات در مدرسهٔ خاقان مغفور (مدرسهٔ سلطانی، معروف به مدرسهٔ شاه) به تدریس علوم معقول و ریاضیات اشتغال داشت. وی در شوال ۱۲۶۲ ق درگذشت و در وادی السلام نجف دفن شد. میرزا ابوتراب تألیفاتی در ریاضیات و دیگر علوم دارد که برخی از آن‌ها در دورهٔ حیاتش شهرت یافت. از جمله آثار او است: ۱- حواشی بر کتاب مفتاح الاصول از تألیفات جدش ملا احمد نراقی؛ ۲- رساله در اوزان عرب؛ ۳- رساله در قاعدهٔ الوفاء بالعقود؛ ۴- رساله در تنزیه امامیه؛ ۵- رساله در متفرقات؛ ۶- رساله در دفع ضرر؛ ۷- الرساله المهدویه در ردِّ صوفیه؛ ۸-

۱. آشتیانی، ۴۷۹.

۲. کلانتر ضرابی، ۳۰۲.

۳. همان جا.

۴. شریف کاشانی، ۱۰۹-۱۱۱.

۵. قطب، ۵۶ مقدمه.

رساله در شهرت؛ ۹-رساله در نحو؛ ۱۰-رساله در طب؛ ۱۱-شرح کتاب الدروس الشرعیة در فقه امامیه تألیف مرحوم شهید اول؛ ۱۲-شرح دیباجه قاموس فیروزآبادی؛ ۱۳-کتاب مرادالاصول فی اصالة البرائة والاستصحاب؛ ۱۴-شرح مقاله عاشره اصول اقلیدس.

از میرزا ابوتراب رساله‌های نیز به نام در معرفت وتر ثلث قوس معلومه الوتر باقی مانده است که یکی از مهم ترین تألیفات او در حوزه ریاضی است. از این رساله، دو نسخه با مشخصات زیر موجود است:

۱. نسخه خطی شماره ۶۲۵۰/۱ کتابخانه و مرکز اسناد مجلس شورای اسلامی^۱ به خط میرزا ابوتراب بن احمد. این نسخه که توسط مؤلف به میرزا آقاسی تقدیم گردیده، بایست در فاصله سال‌های ۱۲۵۰-۱۲۶۳ ق نوشته شده باشد.

۲. مخطوط شماره ۱۷۵۱/۱۱ «کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد دانشگاه تهران»^۲ که، نسخه‌ای است جرح و تعدیل شده از رساله در معرفت وتر ثلث قوس معلومه الوتر میرزا ابوتراب که فرزندش محمد بن میرزا ابوتراب آن را در تاریخ ۱۲۸۳ ق استنساخ نموده است. میرزا ابوتراب در این رساله که موضوع آن تثلیث زاویه است، روش عددی بدیعی برای محاسبه وتر یک سوم کمانی که وتر آن معلوم است، ارائه کرده است.

تثلیث زاویه

مسأله تثلیث زاویه از دیرباز یکی از مسائل مهم حوزه ریاضیات بوده است. قدما می‌دانستند که تثلیث برخی از زوایا مانند زاویه ۳ درجه به وسیله خط‌کش و پرگار ممکن نیست و یافتن راهی برای یافتن تقریبی دقیق از مقدار اصم جیب (سینوس) زاویه ۱ درجه -که برای تنظیم جدول جیب در زیج‌ها و محاسبات نجومی اهمیت داشت- بسیار دشوار بود. از همین رو دانشمندان بسیاری سعی بلیغ در حل این مسأله نمودند.

روش یونانیان^۳

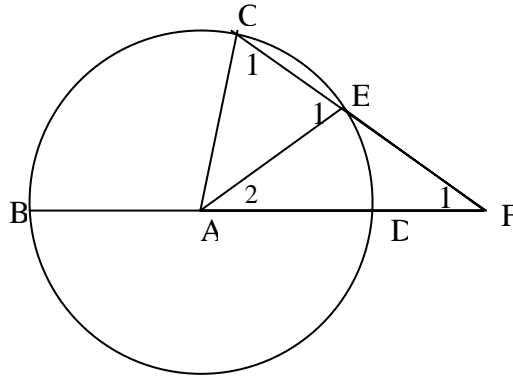
یونانیان برای ترسیم چند ضلعی‌های محاطی منتظمی که تعداد اضلاع آن‌ها مضربی از

۱. منزوی، ۲۲۱.

۲. دانش پژوه، محمد تقی؛ فهرست نسخه‌های خطی کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران، تهران، دانشگاه تهران، ۱۳۳۰ش، جلد هشتم، ۲۰۰.

۳. هیث، ۱۴۱-۱۴۶.

. آن‌ها پیش از آشنایی با مقاطع مخروطی و استفاده مستقیم از مقاطع، با استفاده از ابزارهایی مکانیکی چون منحنی کوادراتریس^۱، یا با استفاده از خواص ماریچ، مسألهٔ تثلیث زاویه را در ترسیم حل می‌کردند. در کتاب *المآخوذات*، منسوب به ارشمیدس، مسألهٔ تثلیث زاویه به یک مسألهٔ میل (نئوسئیس^۲) تبدیل شده است. به این صورت که اگر بخواهیم زاویهٔ ثلث زاویهٔ مفروض A را به دست آوریم، به مرکز A دایره ای رسم می‌کنیم تا اضلاع زاویه را در دو نقطهٔ B و C قطع کند. حال اگر وتر CE را طوری رسم کنیم که امتداد آن، امتداد قطر BD را در F قطع کند، به طوری که $EF=AE$ باشد، زاویهٔ EFD ثلث زاویهٔ BAC خواهد بود.



راه حل مکانیکی برای ترسیم CEF

سر خط‌کشی را که بر حسب اجزاء شعاع دایره مُدرّج شده باشد، در نقطهٔ C قرار داده و خط‌کش را حول این نقطه طوری دوران می‌دهیم که طول قسمتی از خط‌کش که بین محیط دایره و امتداد قطر BD قرار می‌گیرد، مساوی با شعاع دایره شود. پس از آشنایی یونانیان با قطوع مخروطی، تثلیث زاویه با استفاده از قطوع مخروطی نیز صورت می‌گرفت.

روش ریاضی‌دانان مسلمان

استفادهٔ عملی از علم نجوم و جغرافیای ریاضی در شعایر اسلامی و جایگاه والای این علم در نزد مسلمانان، به خصوص پس از ترجمهٔ *مخروطات* آپولونیوس، استفاده از مقاطع

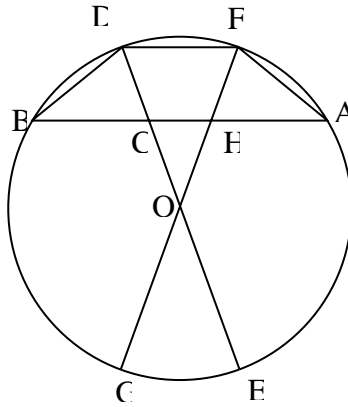
راه حل بنی موسی (اوایل قرن ۳ق) برای تثلیث، راه‌حلی مکانیکی است، و راه‌حل‌های احمد بن موسی بن شاکر، یکی از سه برادر؛ ثابت بن قره (۲۱۱ یا ۲۲۱-۲۲۸ق)؛ ابوجعفر خازن (د. بین ۳۵۰-۳۶۰ق)؛ ابوسهل کوهی (د. ح. ۴۰۵ق)؛ و ابوسعید سجزی (ح. ۳۳۰-۴۱۵ق) راه‌حل‌هایی با استفاده از قطوع مخروطی است.^۲ در خور ذکر است که ابوریحان بیرونی (۳۶۲-۴۴۲ق) در این باب دوازده مسأله طرح کرده و در مورد هر مسأله نشان داده است که اگر این مسأله حل شود مسأله تثلیث نیز حل خواهد شد.^۳ حل مسأله تثلیث زاویه با استفاده از مقاطع مخروطی نشان می‌دهد که این مسأله با معادلات درجه سوم ارتباط دارد.

ماهانی نخستین کسی است که صورتی از معادلات غیر معروفه را برای حل قضیه چهارم از مقاله دوم کتاب کره و استوانه ارشمیدس استخراج کرده است. راه حل او یک معادله ساده درجه سوم است که حل آن به روش جبر و مقابله ممکن نیست، ولی اوطوقیوس عسقلانی در شرح کتاب کره و استوانه با رجوع به اصول مخروطات این معادله را حل نموده است. همچنین ابونصر عراق (د. بین ۴۰۸-۴۲۷ق) در شرح مقدمه‌ای که ارشمیدس برای محاسبه ضلع هفت ضلعی منتظم محاط در دایره به کار برده، معادله فوق را با قطوع مخروطی حل کرده است.^۴ پس از قرن پنجم تلاش برای حل مسأله تثلیث زاویه رو به ضعف نهاد تا این که در قرن ۹ غیاث‌الدین جمشید کاشانی (د. ۸۳۲ق) در رساله وتر و جیب راه حل عددی بدیعی برای حل معادله جبری درجه سوم تثلیث ارائه کرد.^۵

روش میرزا ابوتراب

میرزا ابوتراب بدون این که به طور مستقیم درگیر حل معادله درجه سوم تثلیث شود، به روش شبیه‌سازی نسبت‌های هندسی با نسبت‌های عددی، و ابداع یک روش تکرار برای محاسبه نسبت مجهول، وتر ثلث کمانی را که وتر آن معلوم است به دست می‌آورد. برای این کار وی به ترتیب زیر عمل می‌کند:

۱. نک: معصومی همدانی، "تثلیث زاویه"، دبا، ۵۲۶/۱۴.
۲. همو.
۳. قربانی، تحقیق در آثار ریاضی ابوریحان بیرونی، ۳۰۱.
۴. مصاحب؛ جبر و مقابله خیام، ۲۰۰.
۵. نک: معصومی همدانی، "تثلیث زاویه"، دبا، ۵۲۷/۱۴-۵۲۸.



در شکل بالا وتر AB کمانی است که وترش برای ما معلوم است، و در نقاط D و F به سه قسمت مساوی تقسیم شده است. میرزا ابتدا نشان می‌دهد پاره‌خط BD با BC برابر است، و نسبت‌های هندسی بین پاره‌خط‌های ایجاد شده روی پاره‌خط AB را به دست می‌آورد. وی سپس مسأله‌ای عددی طرح می‌کند که در آن همین نسبت‌ها بین اجزای دو عدد مفروض A و B برقرار هستند و به عبارت دیگر هر یک از اجزای دو عدد، متناظر با یکی از چهار قطعه پاره‌خط است. تا این‌جا میرزا ابوتراب دو معادله دارد و سه مجهول که یکی از آن‌ها اندازه BC است. وی برای BC یا در واقع معادل آن در مسأله عددی یک مقدار اولیه در نظر می‌گیرد و با طراحی یک روش تکرار، در هر مرحله به مقداری برای BC دست می‌یابد که به واقعیت نزدیک‌تر است.

میرزا ابوتراب پس از ۹ مرحله تکرار، وتر 20 درجه (یک‌سوم 60 درجه) را به دست آورد. **20; 50,16,0,45,54** برای سنجیدن میزان دقت روش میرزا ابوتراب، این محاسبات با استفاده از یک برنامه رایانه‌ای^۱ صورت گرفت که عملیات پس از 20 مرحله تکرار متوقف شد و عدد زیر به دست آمد:

20; 50,16,0,45,54,27,23,46,37,1,11,5

همچنین وتر 2 درجه با استفاده از روش میرزا ابوتراب محاسبه شد. این بار محاسبات پس از 6 مرحله متوقف شد و عدد زیر به دست آمد:

۱. محاسبه‌گر شصتگانی (Sexagesimal Calculator)، طراحی بنو وان دالن (Benno van Dalen).

موجود در سایت:

2; 5,39,26,22,29,28,32,52,36,57,38,40

که مقایسه آن با عدد به دست آمده توسط کاشانی یعنی:

2; 5,39,26,22,29,28,32,52,33

تأییدکننده دقت روش میرزا ابوتراب است.

کتابشناسی

آشتیانی، اقبال؛ «راجع به احوال حکیم عمر خیام نیشابوری»، مجله شرق، دوره اول، شماره ۸، مرداد ۱۳۱۰ ش.

الگار، حامد؛ دین و دولت در ایران، ترجمه ابوالقاسم سری، تهران: توس، ۱۳۶۹ ش.
حدود العالم من المشرق الى المغرب؛ با مقدمه برتولد؛ تعلیقات مینورسکی؛ ترجمه میر حسین شاه؛ تصحیح و حواشی مریم میراحمدی، غلامرضا ورهرام؛ تهران: دانشگاه الزهراء، ۱۳۷۲ ش.

رازى قزوینى، عبدالجلیل؛ النقص معروف به بعض مثالب النواصب فى نقض "بعض فضائح الروافض"؛ مصحح: محدث، میر جلال الدین حسینی ارموی؛ [بی.م.]: [بی.ن.]، ۱۳۷۱ ق. - ۱۳۳۱

راوندی، محمدبن علی؛ راحة الصدور و آية السرور؛ به سعی و تصحیح محمد اقبال و حواشی مجتبی مینوی؛ تهران: امیرکبیر، ۱۳۳۳ ش.

شریف کاشانی، حبیب‌الله؛ لباب الالقب الاطیاب فيه معرفة الرجال من علماء الشيعة؛ [بی.م.]: چاپخانه مصطفوی، ۱۳۷۸ ق.

قائم مقامی، جهانگیر، تاریخ تحولات سیاسی نظام ایران از آغاز قرن یازدهم هجری تا سال ۱۳۰۱ هجری ش با ۴۶ گراور، تهران، کتابخانه علی اکبر علمی و شرکاء، خرداد ۱۳۲۶ ش.

قاسمی پویا، اقبال؛ مدارس جدید در دوره قاجاریه: بانیان و پیشروان؛ تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۷ ش.

قربانی، ابوالقاسم؛ تحقیق در آثار ریاضی ابوریحان بیرونی (تحریری نوین از بیرونی‌نامه)؛ تهران: مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۴ ش.

همو؛ ریاضیدانان ایرانی از خوارزم تا ابن سینا؛ تهران: مدرسه عالی دختران، ۱۳۵۰ ش.
قطب، محمدحسن؛ دیوان عبدالعیشاه کاشانی؛ مصحح: حسن عاطفی؛ مقدمه: افشین عاطفی، کاشان: مرسل، ۱۳۷۸ ش.

- کلانترضرابی، عبدالرحیم؛ *تاریخ کاشان*؛ به کوشش ایرج افشار، تهران: مؤسسه انتشارات امیرکبیر، ۲۵۳۶ شاهنشاهی.
- مجموعه مقاله‌های کنگره فاضلین نراقی؛ گروهی از نویسندگان؛ تهران: دبیرخانه کنگره فاضلین نراقی، ۱۳۸۱ ش.
- مصاحب، غلامحسین؛ *جبر و مقابله خیام به انضمام تاریخ علوم ریاضی از سه هزار سال قبل از میلاد تا زمان خیام*؛ تهران: چاپخانه و کتابفروشی مرکزی، ۱۳۱۷.
- معصومی همدانی، حسین؛ «تثلیث زاویه»، *دایرةالمعارف بزرگ اسلامی*؛ ج ۱۴، زیر نظر کاظم بجنوردی، تهران، مرکز *دایرةالمعارف بزرگ اسلامی*، ۱۳۸۵.
- معلم حبیب‌آبادی؛ *مکارم الآثار در احوال رجال دو قرن ۱۳ و ۱۴ هجری*؛ اصفهان: مؤسسه نشر نفائس مخطوطات اصفهان، ۱۳۵۱ ش، جلد سوم.
- نراقی، حسن؛ *تاریخ اجتماعی کاشان*؛ تهران: انتشارات مؤسسه مطالعات و تحقیقات اجتماعی، ۱۳۴۵ ش.
- هیث، تامس لیتل؛ *تاریخ ریاضیات یونان*؛ ترجمه احمد آرام، محمد شفیع‌یها؛ تهران: نشر علمی و فرهنگی، ۱۳۸۱ ش.
- یاقوت حموی؛ *معجم البلدان*؛ ترجمه علینقی منزوی؛ تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور (پژوهشگاه)، ۱۳۸۰ ش.

ضمیمه ب: تصویر صفحات اول و آخر نسخه بدل

نظر کرده و تصرفات نموده و در سال دوم از باب نوشته در برابر حضرت آن را گفتند
 و عمل این را متفصیلاً بیان کرده و خلاصه احوال سابقین را از امر شریف و انانیت
 و محبت زکریا و محمد بن ابراهیم حجام را نام ابراهیم و خلف بن اسد را بر عیاش
 برین فراموش نمودند و قدر آن زمان رساله در نزد حضرت هر دو است و مگر از فضلا
 اعلام دارالعباده نیز جهت تحریکات کرد که رساله مرتبه را بدست آورده و پس
 اهتمام مکرر از مهندین آن بلد که در صفت اسطلاب مهارت تام داشته و تمام
 صفت آن میزان برآمده و با تمام رساله و ادعای محترم را تحاقق و ترتیب فریادند
 زنده را بر آن نمود و العمد علیها اسیدیدان در بار احدی چنان است که
 در زبان این دولت قریب اطال اسمیها و نقلها علی سایر الدول اکثر صناعات
 منسوخه که از قصه است انبار و هر از میان زنده بین همت و قوه خاطر خلیل است
 شهرت بر عدالت بنا خلد و در کده و اهتمام تام سرکار جلالت مدار و درین سعید
 نصیر الدینانی و اقام اسمایام غرق و اقبال که جلوه نام منصرف برین ظاهر است
 چنانچه آثار آن در این زمان مشهور و مقطری است و بسیار از صنایع غیر از
 اینک در جلالت ادیان مستقر و مشهورند و شال الله بما شاء

تقلید و وسعت و زینت و جلوه و قدر و الطمانین و کثیر

و احیایا آمد سر من اما الشریه الکافه بمبا صدق و کثیر

الغالبه الباقی و مساعدت شکره القریه انما

و حقه المریه البهت الراهه محمد

عشره الاطفین الاطهار

کثیر و لفظ العیون

البرکات

و صدق

بسم الله

بسم الله و تعالی

بسم الله الرحمن الرحیم و بسم الله الرحمن الرحیم
 چون در این زمان سعادت بنیان که ساعت نماز بران بخت
 ما را از شاهانه سکندر زمان طلاله بلکه در بند و بند
 عقبات و صرف کار جهان شده نظر بجد خاطر خطیر همین آید
 باو ظاهر باقیه و ظاهر صرف کالات و عقاب و کتابت
 فنون و قایم مانده اهل این است بر ابد و بدایح حرف و صنایع
 صرف و عقاب و وجه بصیرت انوار و قایم فنون کالات بصر
 در اندام این بیضاعت نیز با عدم استطاعت ببرکت دولت
 و شرکت ملایه و قایم چند در علم هندسه و حساب و وضع جداول
 شرح و تفصیح آن استنباط کرده و در رساله علمیّه با قافیه
 طول و عرض و کرب و نظیر آن آلات رسیده که از مخترعات تعد
 وضع نموده و از جمله دقایق که از غیر اینک تا استنباط نمود
 استخراج و ترتیب هر قیاسات از قرآن و سوره و تفهیم این
 استنباط آن اعتبار و بجز غرضه و جواهره و غیره به تحقیق و تخریب آن
 نصیران الطرس علیه الرحمه در کتاب غیره بجز مصلحت و اید الی الی

بسم الله الرحمن الرحیم
 من لعلات افضل الناس
 الکلام کلک الی الی الی
 فی معنی علی
 مع الی الی الی
 علی

و دولت سابقا آنچه را که در این فن بفهم قاصر و فکر فائز استنباط
 شده و قانون وضع جداول زیجات و قرآنین بر صد کواکب و
 طرق صفت آلات رسیدیه و بیان خطای صاحب مزین ^{هندیک}
 در جدول عیب و غیره مراجع مزوره و غیره در مورد ساعی
 مشرف که دائم و آرا جمله صنایع عجیبه که در این فن سالفه و
 بوده در این اعصار از میان رفته طرق صفت میزان ^{الحکمه}
 است و فاصله غیره آن میزان آن است که تقاد بر اهراس هر
 جسم سبکی را بدین قلیل و ثقلید و ثقلید اجزای آن با استقامت آن
 میزان بدست می آید و در بیان مملکت ایران یکی از ملوک
 اکلیل صنایع از طلا و نقره مکلد و مصع بجای اهریجت کرد که
 از ملوک فرستاده و آن پادشاه فرستاد و هر یک از طلا
 و نقره و جواهر آن اکلیل را استلیم نماید بدو آنکه آن اکلیل
 شکسته شود یکی از کلان یمنان اصراج آن میزان را برده و
 عبدالرحمن خان زن رساله در کیفیت صفت آن میزان نوشته
 نصیر آن را کشیده فدر آن رساله الحال در زیر جای
 فقیر موجود است چنانچه در میزان سلفه بمالده آن با یکسانند
 عنصری از مبراهم و کلدین العنقل و الا نعام وقت که رساله پیل
 المؤلف تفره الله بفرانه محمد ابه مراتب با احوال
 بعضی شهر سنده از قیاس و ثلثه و ثلثه

کتابخانه مرکزی آذربایجان
 ۱۳۲۸

میزان الحکمه

شیوه نامه

تاریخ و تمدن اسلامی، نیمسالنامه تخصصی گروه تاریخ و تمدن ملل اسلامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات است. هیأت تحریریه مجله مشتاقانه از دریافت جدیدترین دستاوردهای پژوهشی استادان و پژوهشگران حوزه تاریخ، فرهنگ و تمدن اسلام و ایران جهت انتشار در مجله استقبال می‌کند. مقالاتی در این مجله امکان چاپ می‌یابد که دارای مشخصات زیر باشد:

۱. مقاله پیش از این در جایی دیگر چاپ نشده و همزمان به نشریه‌ای دیگر فرستاده نشده باشد.
۲. مقاله درخور نشریات علمی - پژوهشی باشد.
۳. در نگارش مقاله دستور خط فارسی (مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی) رعایت شود.
۴. چکیده مقاله به زبان‌های فارسی و انگلیسی حداکثر در ۱۵۰ کلمه همراه با کلیدواژه‌ها به مقاله پیوست گردد.
۵. ارجاعات در پایین صفحه و با ذکر نام خانوادگی یا شهر مؤلف آورده شود، برای نمونه: ابن اثیر، ۴۱/۷.

تبصره: هرگاه از دو یا چندین اثر از یک نویسنده استفاده گردد به شیوه ذیل عمل می‌شود:

ابن اثیر، *الکامل*، ۱۷۱/۹؛ ابن اثیر، *اسدالغابه*، ۱۷۸/۲

۶. کتابشناسی به ترتیب الفبایی و به شکل زیر در پایان مقاله آورده شود:
نام خانوادگی یا شهر مؤلف، نام مؤلف، نام کتاب یا مقاله، مصحح یا مترجم، محل انتشار، نام ناشر، سال انتشار.

۷. اختصارات به صورت زیر آورده شود:

د = در گذشته، ق = قمری، ش = شمسی، م = میلادی، حک = حکومت.

۸. شکل لاتینی اعلام و اصطلاحات تخصصی در پاورقی آورده شود.

۹. شیوه آوانگاری اعلام تاریخی و جغرافیایی در چکیده انگلیسی براساس الگوی دایرةالمعارف اسلام چاپ لیدن (EI^2) باشد.

۱۰. مشخصات کامل نویسنده مقاله (نام و نام خانوادگی، مرتبه دانشگاهی، نام دانشگاه یا مؤسسه متبوع، نشانی پستی، شماره تلفن، پست الکترونیکی...) در صفحه‌ای جداگانه به مقاله پیوست گردد.

۱۱. مقالات در محیط word ماشین شود و دو نسخه از مقاله به همراه CD آن به دفتر مجله ارسال گردد. در تایپ موارد زیر رعایت شود:

الف- قلم فارسی در متن مقاله B Nazanin با فونت ۱۲، فهرست و چکیده‌ها با فونت ۱۱، فاصله سطرها single و حاشیه سمت راست و چپ چکیده آن یک سانتیمتر نسبت به متن مربوطه دارای تورفتگی بیشتر (تمام چکیده در یک پاراگراف قرار می‌گیرد)؛

ب- متن پاورقی با فونت ۱۰؛

ج- قلم انگلیسی Times New Roman با یک فونت کمتر از متن مربوطه؛

د- قبل از هر عنوان اصلی یک Enter با فونت ۱۲؛

ه- عنوانها و اولین پاراگراف بدون تورفتگی و پاراگرافهای بعدی با تورفتگی به اندازه ۰/۵

سانتیمتر؛

و- قبل از نقطه (.)، ویرگول (،) دو نقطه (:؛) و نقطه ویرگول (؛) فاصله نباشد و بعد از آنها یک Space (فاصله) باشد.

۱۲. حجم مقاله از ۲۵ صفحه تایپ شده فراتر نرود.

۱۳. مجله در ویرایش مقالات آزاد است.

۱۴. مقالات دریافتی به هیچ وجه بازگردانده نخواهد شد.