



دوفصلنامه تاریخ علوم و فناوری دوره اسلامی
سال دهم، شماره‌های اول و دوم، سال ۱۴۰۰
شماره پیاپی: ۱۹ و ۲۰

صاحب امتیاز: مؤسسه پژوهشی میراث مکتوب
مدیر مسئول: اکبر ایرانی
سر دبیر: محمد باقری
مدیر داخلی: زینب کریمیان
ویراستار: پویان رضوانی
اجرای جلد: محمود خانی

مدیر فنی و امور چاپ: حسین شاملوفرد

همکاران علمی

حسن امینی * حمید بهلول * پویان رضوانی * فاطمه سوادی * حنیف قلندری * یونس کرامتی * امیرمحمد گمینی
شمامه محمدی فر * راضیه سادات موسوی * یونس مهدوی * سجاد نیکفهم خوب روان

مشاوران علمی

پرویز اذکائی * یوسف ثبوتی * توفیق حیدرزاده
محمدابراهیم ذاکر * حسن طارمی * مهدی محقق
حسین معصومی همدانی * محمدجواد ناطق * سیدحسین نصر
علی بابایف (جمهوری آذربایجان) * جان لنارت برگرن (کانادا) * گلن وان بروملن (کانادا) * احمد جبار (فرانسه)
سرگی دمیدوف (روسیه) * رشدی راشد (فرانسه) * جمیل رجب (کانادا) * سری رامولا سارما (آلمان)
ژاک سزبانو (سوئیس) * جورج صلیبا (امریکا) * حکیم سید ظل الرحمان (هند) * زادا چاران گوپتا (هند)
مصطفی موالدی (سوریه) * یان پیتر هوشندایک (هلند) * میچیو یانو (ژاپن)

تصویر پشت جلد: زنده‌یاد حمیدرضا گیاهی یزدی در کنار شاخص ظهر مسجد میرزا داود همدان، ۱۳۸۲

نشانی مجله: تهران، خیابان انقلاب اسلامی، بین خیابان دانشگاه و ابوریحان، ساختمان فروردین، شماره ۱۱۸۲، طبقه چهارم، شماره ۱۶
کد پستی: ۹۳۵۱۹-۱۳۱۵۶ تلفن: ۶۶۴۹۰۶۱۲ دورنگار: ۶۶۴۰۶۲۵۸

www.mirasmaktoob.ir
miraselmi@mirasmaktoob.ir / miraselmi90@gmail.com

بها: ۶۰۰۰۰۰ تومان



فهرست

۱ | سر سخن

مقاله

- شوق پژوهش: به یاد دکتر حمیدرضا گیاهی یزدی
تاریخ‌نگار علوم دوره اسلامی
۳ | سارا فرض‌پور ماچیانی
- حساب، به شیوایی و دلفریبی لیلوتی
۱۶ | مریم زمانی
از الموت تا پکن:
- ذات‌الحلق جمال‌الدین و رساله دستورالمنجمین در جاده‌های ابریشم مغول
۳۲ | یویچی ایسایاها، ترجمه محمد علیزاده وقاصلو
- تقویم‌های ایرانی و عربی به روایت آثناپای شیراکی
۴۵ | گریگور بروتیان، ترجمه محمد باقری
- ارزیابی نظریه «انقلاب کشاورزی دوره اسلامی»
۵۲ | مایکل دکر، ترجمه صادق حجتی
از میخانه تا مدرسه: سیمای خیام دانشمند
۶۸ | محمد باقری، ترجمه مانده حسین‌زاده
- مکتب مراغه و تأثیر آن بر علم پس از مغول در جهان اسلام
۷۴ | توفیق حیدرزاده، ترجمه مهدی نوروزی‌بخش
- مجموعه مسائل کتاب جبر خوارزمی
۸۹ | جفری ا. اوکس، ترجمه نرگس عصارزادگان
- از بطریق تا خنین
۱۰۷ | الکساندر تریگر، ترجمه شهلا باقری
- هایزیش زوتر: تاریخ‌نگار ریاضیات دوره اسلامی
۱۲۲ | انوشه هادزاد
- ابوریحان بیرونی و استاد و همکارش ابونصر منصور عراق
۱۳۳ | سونیا برنتیس، ترجمه مانده حسین‌زاده و زینب کریمیان

یادداشت‌های تاریخی

- ۱۴۶ | پیش‌بینی نخستین رؤیت‌پذیری هلال ماه
ونسسلو سگورا، ترجمه زینب کریمیان
- ۱۵۰ | بیرونی، دوازده خواری و دوازده ماه تقویم بولیانی
فرانسوا دو بلوا، ترجمه نسترن حکمی
- ۱۵۵ | گزارش اندازه‌گیری ارتفاع قلعه دماوند در عهد قاجار
کورس ضیائی
- ۱۶۱ | مفاهیم بیت، شعاع و تسبیر در احکام نجوم دوره اسلامی
ژوسپ کسولراس و یان پ. هوخندایک، ترجمه محمد باقری

یادنامه‌ها

- ۱۶۶ | یاد از جواد همدانی‌زاده
محمد باقری
- ۱۷۱ | درگذشت گریگور بروتیان تاریخ‌نگار ارمنی نجوم و تقویم
اولگا ورتازاریان، کریستینه کوستیکیان، ایوت تاجاریان

معرفی کتاب

- ۱۷۵ | منتهی الإدراک فی تقاسیم الأفلاک
امیرمحمد گمینی

رسائل

- ۱۷۸ | ترجمه و شرح رساله الوفیق التام عزالدین زنجانی
ناصر حائری



از میخانه تا مدرسه:

سیمای خیام دانشمند^۱

محمد باقری

ترجمه مائده حسین‌زاده^۲

ایران سرزمین شعر است. این سنت دست‌کم هزار سال بدون وقفه ادامه داشته‌است. حافظ، سعدی، فردوسی، مولوی و خیام پنج شاعر برجسته ایرانی‌اند. معمولاً در هر خانه ایرانی کنار قرآن، دیوان اشعار حافظ پیدا می‌شود. میراث شعری سعدی، فردوسی و مولوی به خاطر رنگ و بوی خاص و حجم زیادشان قابل توجهند. در این رابطه اشعار خیام موقعیت ویژه‌ای دارد. او علاوه بر سرودن رباعیات معروفش، که حدوداً چند صدتا و بیانگر تمایلات فلسفی‌اش است، ریاضی‌دان و منجم برجسته‌ای نیز هست.

خیام در اواخر سده پنجم و اوایل سده ششم هجری می‌زیست. در ایران او را عمدتاً با رباعیاتش می‌شناسند و خیام دانشمند ناشناخته بود تا اینکه در سال ۱۳۱۷ استاد غلامحسین مصاحب متن اصلی عربی رساله جبر خیام را همراه خلاصه‌ای به فارسی منتشر کرد (چاپ دوم، ۱۳۳۹). ژ. میرمان در سال ۱۱۲۱ش در مقدمه رساله‌اش در مورد حساب دیفرانسیل به جبر خیام (نسخه خطی شماره ۱۹۹ کتابخانه دانشگاه لیدن) اشاره کرد و از آن زمان خیام را در غرب به عنوان ریاضی‌دان شناختند. اما خیام شاعر را در غرب با ترجمه منظوم ادوارد فیتز جرالده از رباعیات که نخست در ۱۲۳۸ش چاپ شد، شناختند (تقریباً ۱۲۰ سال بعد).

تمایلات فلسفی خیام از گرایش‌های متفاوت از خداناباوری، بدبینی، پوچ‌گرایی و شکاکیت تا لذت‌پرستی تشکیل شده‌است. رباعیات او بازتاب‌دهنده سرگشتگی او در مورد هدف زندگی انسان و دل‌تنگی برای عظمت ایران باستان است. او خوانندگان را به خوردن باده تشویق می‌کند تا مرهمی بر رنج‌های فلسفی و اجتماعی‌شان باشد.

البته چنین آموزه‌هایی به خاطر تضاد مستقیمشان با جو دینی حاکم، می‌توانست خطرناک باشد.

۱. متن سخنرانی در دانشگاه لیدن (هلند)، همایش عمر خیام، ادوارد فیتز جرالده و رباعیات (۱۵-۱۷ تیر ۱۳۸۸)
 ۲. دانشجوی کارشناسی ارشد تاریخ علم، msh.hosseinzadeh@gmail.com

از این روست که در آثار نویسندگان بعدی به نقدهای زیادی بر خیام برمی خوریم. مثلاً نجم الدین رازی در مرصاد العباد خیام را به خاطر عقاید کفرآمیزش سرزنش می‌کند. به همین دلیل معاصران خیام، هم چون نظامی عروضی (نویسنده چهارمقاله) و ابوالحسن بیهقی (نویسنده تاریخ بیهقی) از رباعیات او نام نبرده‌اند. نخستین بار حدود ۵۰ سال پس از مرگ خیام بود که در خریدة القصر عماد الدین کاتب اصفهانی به اشعار او اشاره شد.

بعضی نویسندگان کوشیدند تا آن‌چه را که «ناسازگاری» ویژگی‌های خیام عالم و شاعر رباعی‌هایی با مفاهیم لذت‌پرستانه (اپیکوری) خوانده می‌شود حل کنند و ادعا کردند دو خیام مستقل وجود داشت که هر کدام واجد یکی از دو وجه بودند. اما این توجیه بر پایه استدلال محکمی نیست. شواهدی که در اینجا می‌آوریم نشان می‌دهد که خیام تنها یک نفر بود؛ هم شاعر و هم دانشمند.

خیام در مقدمه رساله جبرش از جامعه‌ای که در آن به‌راحتی نمی‌توانست تحقیقات ریاضی‌اش را دنبال کند، شکایت می‌کند. در اینجا می‌توانیم بدینی و لحن منتقدانه خیام شاعر را تشخیص دهیم.

«... و من همواره سخت اشتیاق به تحقیق استدلالی این اصناف [معادله‌ها] و جدا کردن حالات ممکن و ممتنع هر صنف داشتم، چو می‌دانستم که این امر در حل مسائل دشوار شدیداً مورد احتیاج است. لکن تصاریف زمان همواره با پیشامدهایی همراه بود که پرداختن به این امر را به عهده تعویق می‌انداخت و برای من فراغتی نمی‌گذاشت که صرف تدوین این مطلب کنم و فکر خود را بر آن متمرکز سازم. زیرا ما گرفتار روزگاری هستیم که از اهل علم فقط عده کمی، مبتلا به هزاران رنج و محنت، باقی مانده که پیوسته در اندیشه‌آند که غفلت‌های زمان را فرصت جسته به تحقیق در علم و استوار کردن آن پردازند. و بیشتر عالم نمایان زمان ما حق را جامه باطل می‌پوشند و گامی از خودنمایی و تظاهر فراتر نمی‌نهند و آنچه را هم می‌دانند جز در راه اغراض مادی پست به کار نمی‌برند و اگر ببینند که کسی جستن حقیقت و برگزیدن راستی را وجهه همت خود ساخته و در ترک دروغ و خودنمایی و مکر و حيله جهد و سعی دارد، او را خوار می‌شمارند و تمسخر می‌کنند...»

رباعیات خیام پیام‌های کاملی را در خلاصه‌ترین شکل عرضه می‌کند که یادآور اختصار گزاره‌های ریاضی است و شاید بتوان آن‌ها را با هایکوهای ژاپنی مقایسه کرد. در اشعارش اشاره‌هایی به اجرام آسمانی یا صورت‌های فلکی چون خوشه پروین و ثور، و اظهارات صریح در مورد باور نداشتن به احکام نجوم هست. خیام در یکی از رباعیاتش می‌گوید که می‌خواهد می‌بنوشد تا ذهن کنجکاویش را «در خواب کند». می‌توان تصور کرد که این با تأثیر مشابه تحقیقات ریاضی بر ذهن او مرتبط است، او از رنج‌های ناشی از بدینی فلسفی و رنجش از شرایط اجتماعی به ریاضیات که

متضمن نظم کامل و یقین است پناه می‌برد. در ترجمه انگلیسی رباعیات او، یک رباعی آمده است که به کارش در اصلاح گاهشماری ربط دارد.

Ah, but my computations people say,
Reduced the year to better reckoning? Nay,
(Have squared the year to human compass, eh?)
'Twas only striking from the calendar
Unborn tomorrow and dead yesterday.

این رباعی را دی. جی. استرویک^۱ و جی. ال. برگرن^۲، دو تن از تاریخ‌نگاران مشهور ریاضیات، نقل کرده‌اند، اما رباعی فارسی متناظر آن را نتوانستم بیابم. شاید فیتز جرالده بر پایه آگاهی‌اش از نقش خیام در اصلاح تقویم این رباعی را آورده است.^۳ خیام می‌گوید:

از درس و علوم جمله بگریزی به
واندر سر زلف دلبر آویزی به
در جای دیگر می‌گوید:

چون چرخ به کام یک خردمند نگشت
و در جای دیگر:
خواهی تو فلک هفت شمر خواهی هشت

ای بی‌خبران شکل مجسم هیچ است
وین طارم نه سپهر ارقم هیچ است
این نشان می‌دهد که شاعر به کار علمی هم می‌پرداخته است. این‌ها و شواهدی دیگر نشان می‌دهد که علی‌رغم تلاش برای تیرئه کردن خیام دانشمند از کفر و باده‌نوشی، تنها یک خیام است که به دنبال پناهگاهی روحی در باده و کندوکاو فلسفی و پژوهش ریاضی است.

هزاران کتاب و مقاله شامل ویرایش، ترجمه و بررسی زندگی، عقاید و کارهای خیام وجود دارد. در این میان می‌خواهم به کار دو نویسنده ایرانی اشاره کنم که تمایلات سیاسی، فلسفی و ادبی غالب ایران را نشان می‌دهند. نویسنده اول، تقی ارانی، در زمان رضا شاه، اولین شاه سلسله پهلوی، مانند دیگر جوانان و ایرانیان مستعد برای تحصیلات در مقاطع بالاتر دانشگاهی به آلمان فرستاده شد. برای بسیاری از این دانشجویان مقایسه آن‌چه در ایران توسعه نیافته زمان خود دیده بودند و آن‌چه در اروپا می‌دیدند، تکان‌دهنده بود. این ضربه روحی بر زندگی حرفه‌ای آن‌ها تأثیر گذاشت و موجب واکنش فکری‌شان شد. تقی ارانی در ابتدا به آموزه‌های فاشیستی و نژادپرستانه گرایش داشت، اما بعد یک مارکسیست اثرگذار شد. او بعدتر در بیمارستانی کشته شد. ارانی در انتشار تصحیحی از رباعیات خیام و رساله‌ای درباره تعیین مقدار طلا و نقره در آلیاژ آن‌ها در برلین در سال ۱۹۲۵ همکاری کرد. سپس تصحیحی از متن عربی شرح خیام بر اصول اقلیدس را در سال

1. D. J. Struik

2. J. L. Berggren

۳. فیتز جرالده مفاهیم رباعیات خیام را به صورت «آزاد» به انگلیسی برگردانده و رابطه یک به یک کامل و قطعی بین آنها وجود ندارد.



۱۳۱۴ش در تهران چاپ کرد. ارانی برای چاپ این متن، نسخه خطی شماره ۱۹۹ لیدن را که فردریش روزن^۱ به برلین برده بود در آن جا رونویسی کرد.

شخص بعدی صادق هدایت، بین المللی ترین داستان نویس مشهور ایرانی است که کارهایش به چندین زبان ترجمه شده است. او هم مانند ارانی برای تحصیل به اروپا فرستاده شد. هدایت ارتباط نزدیکی با محافل چاپ‌گرای ایران داشت اما بدینی عمیقش هرگز نگذاشت که به جنبش‌های فعال بپیوندد. او همانند خیام احساس افسوسی برای شکوه ایران باستان داشت. هدایت تصحیحی از رباعیات خیام با مقدمه‌ای در شرح عقاید خیام را در کتاب ترانه‌های خیام منتشر کرد. صادق هدایت در سال ۱۳۳۰ش در پاریس خودکشی کرد و در گورستان پرلاشز به خاک سپرده شد.

بزرگ‌ترین کار خیام در ریاضی رساله‌اش درباره جبر است. نخستین بار ژرار میرمان^۲ نسخه خطی این اثر را در لیدن پیدا کرد (پیش از ۱۱۲۱ش). سپس ال. ای. سدیو^۳ نسخه‌ای ناقص از آن را در کتابخانه ملی فرانسه (پاریس) یافت. اف. وپکه^۴ در سال ۱۲۳۰ش متن عربی آن را به همراه ترجمه فرانسوی چاپ کرد. ترجمه‌های انگلیسی جبر خیام در سال‌های ۱۳۱۰ و ۱۳۲۹ش منتشر شد. در سال ۱۳۶۰ش تصحیح متن عربی آن در حلب چاپ شد. ترجمه فارسی به همراه متن اصلی عربی در سال ۱۳۱۷ش و ۱۳۳۹ش چاپ شد (تجدید چاپ ۱۳۷۹ش). ترجمه روسی آن در سال ۱۳۴۱ش (در روسیه) منتشر شد.

خیام در این رساله طبقه‌بندی هوشمندانه‌ای از معادلات جبری عرضه کرد که نشان‌دهنده روش بسیار منظم اوست. جورج سارتن در کتاب مقدمه‌ای بر تاریخ علم این دستاورد را نقطه اوج ریاضیات دوره اسلامی دانسته است. خیام فقط ضرایب و پاسخ‌های مثبت معادلات را در نظر گرفت. او معادلات درجه اول و دوم را در شش دسته آورد، که خوارزمی پیش‌تر به آن اشاره کرده بود. او کار خوارزمی را با نوزده نوع معادله درجه سوم دنبال کرد. پنج دسته آن به معادلات درجه اول و دوم ساده می‌شوند و دو دسته پیش از خیام حل شده بود. او دوازده دسته باقی‌مانده را به کمک مقاطع مخروطی حل کرد. او می‌خواست که معادلات درجه سوم را تنها به روش عددی حل کند، اما روش‌های هندسی بود؛ او گفت شاید این کار در آینده انجام شود. در اوایل سده هشتم هجری غیاث‌الدین جمشید کاشانی یکی از ریاضیدانان ایرانی برای یافتن مقادیر عددی ریشه معادلات درجه سوم با هر دقتی، روشی مبتنی بر تکرار^۵ ابداع کرد. در اواسط سده نهم هجری جی. کاردانو دستوری تحلیلی برای حل معادلات درجه سوم عرضه کرد.

1. Friedrich Rosen

فردریش روزن رساله جبر خوارزمی را تصحیح و به انگلیسی ترجمه کرده است (۱۸۳۱م).

2. Gérard Meerman

3. L. A. Sédillot

4. F. Woepcke

5. iterative method

اثر جبری دیگر خیام رساله تقسیم ربع دایره در یک نسخه خطی در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران نگهداری می‌شود که اولین بار به همراه ترجمه فارسی در تهران در سال ۱۳۳۹ چاپ شد. ترجمه‌های انگلیسی، روسی و فرانسوی این رساله کوتاه عربی نیز چاپ شد. خیام در این رساله می‌خواهد که ربع دایره چنان قسمت شود که ارتباط خاصی بین پاره‌خط‌ها برقرار باشد. او مسئله را به معادله درجه سوم تحویل کرد تا به کمک مقاطع مخروطی حل کند. بعدها معلوم شد که ساختار این مسئله ارتباط نزدیکی دارد با طراحی کاشی‌کاری‌های هندسی‌ای که در نسخه خطی شماره ۱۶۹ پاریس یافت شده است.

شرح خیام بر اصول اقلیدس، شرح ما اشکل من مصادرات اقلیدس شامل سه فصل است: (۱) درباره اصل موضوع مشهور اقلیدس درباره خطوط متوازی، (۲) درباره نسبت و تناسب، (۳) درباره ترکیب نسبت‌ها. خیام در فصل اول تلاش‌های پیشینیان برای اثبات اصل توازی را رد می‌کند و راه حل خودش را عرضه می‌کند. او تلاش کرد نشان دهد که در هر چهارضلعی قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین دو زاویه دیگر برابر هستند. برای انجام این کار نشان می‌دهد که اگر فرض کنیم آن‌ها حاده یا منفرجه هستند این فرض منجر به ناسازگاری می‌شود. فرض او در مورد حاده یا منفرجه بودن دو زاویه دیگر با قضایای هندسه‌های نواقلیدسی لوباجفسکی و ریمان متناظر است. بعدها در سده یازدهم هجری در کارهای ریاضی‌دان ایتالیایی جی. جی. ساگری از چهارضلعی قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین خیام استفاده شد. اگرچه بعداً مشخص شد که تلاش‌های خیام و دیگر ریاضی‌دانان پیش و پس از او از نظر ریاضی محکوم به شکست بوده، اما این تلاش‌ها در پیدایش هندسه‌های نواقلیدسی اثر داشته است. در دو فصل بعد، خیام روی تعریف و ماهیت مفهوم نسبت تمرکز می‌کند. این رساله به طور گسترده‌ای مطالعه و ترجمه شد.

خیام در رساله جبرش به رساله خود درباره اثبات درستی روش‌های هندی برای استخراج جذر و کعب اعداد اشاره می‌کند و می‌افزاید که این روش‌ها را برای استخراج ریشه‌های مراتب بالاتر نیز تعمیم داده است. این آگاهی او به ضرایب بسط دو جمله‌ای را نشان می‌دهد.^۱ قدیمی‌ترین منبع این موضوع (ضرایب بسط دو جمله‌ای) از کرجی (سده ۴ هـ) است که سمؤال مغربی (سده ۶ هـ) آن را نقل کرده است. این اثر خیام هنوز پیدا نشده است. در فهرست صفحه آغاز نسخه شماره ۱۹۹ کتابخانه دانشگاه لیدن، نام رساله مشکلات الحساب عمر خیام آمده که احتمالاً رونوشتی از همین اثر است. اما متأسفانه رساله در آن جا موجود نیست. گزارش شده نسخه خطی این اثر در مونیخ

۱. از این رو مثلث ضرایب بسط دو جمله‌ای $(a + b)^n$ را به نادرست به خیام نسبت داده‌اند، حال آنکه کرجی پیش از او می‌زیست. در غرب این ضرایب را به نام پاسکال و نیوتن خوانده‌اند.

وجود دارد، اما تلاش محققان برای یافتن آن ناکام ماند و بعدها معلوم شد که این اطلاع نادرست بوده است.^۱

خیام عضو گروهی از منجمان بود که به دستور ملکشاه سلجوقی رصدهایی نجومی در اصفهان انجام دادند که نتایجش در زیچ ملکشاهی گردآوری شد. این گروه همچنین گاهشماری شمسی را که پس از حمله اعراب در سده اول هجری به خاطر نادیده گرفتن نظام کیسه‌گیری دستخوش جابه‌جایی شده بود، اصلاح کرد. این زیچ باقی نمانده است و ماهیت دقیق اصلاح گاهشماری و نقش خیام در این کار به قدر کافی روشن نیست. این امر منجر به بحث‌های طولانی در این مورد شده و سخن پایانی هنوز گفته نشده است، اما تصمیم این گروه برای تعیین آغاز سال نوی شمسی (نوروز) بر پایه معیار نجومی حقیقی (وارد شدن خورشید به نقطه نجومی حمل در اعتدال بهاری) به جای معیارهای حسابی و جدولی مسلم است. این معیار نگه‌داشتن همیشگی نوروز در اعتدال بهاری را تضمین می‌کند. این ابداع چشمگیر در گاهشماری کنونی ایرانی اعمال می‌شود.

مطالبم را با یک رباعی که نه قرن بعد دکتر شفیع کدکنی اهل نیشابور (خاستگاه خیام) سروده است به پایان می‌رسانم که نشان‌دهنده جاگاه امروزی خیام نزد مردمی است که او را دوست دارند.

که دهری و گه ملحد و کافر باشد گه دشمن خلق و فتنه پرور باشد
باید بچشد عذاب تنهایی را مردی که ز عهد خود فراتر باشد

۱. برای توضیحات بیشتر بنگرید به مقاله «ریشه‌های ترکیببات» در شماره ۱۳ مجله میراث علمی، ص ۴۷ (پانویس ۲).