

پرسی کتاب کاشانی نامه، دانشمند، سال ۲۷، شماره ۱۰، دی ۱۳۶۸، ص ۱۱۶-۱۱۹.

# بررسی کتاب

نوشته محمد باقری

کاشانی نامه

(احوال و آثار غیاث‌الدین جمشیدکاشانی)

تالیف: ابوالقاسم قربانی،

تهران، مرکز نشر دانشگاهی،

چاپ دوم ۱۳۶۸،

قطع وزیری،

۲۲۰ صفحه.

چاپ اول این کتاب در سال ۱۳۵۰ به توسط دانشگاه تهران منتشر شد و انتشار چاپ دوم آن را باید یکی از کارهای مفید و ارزنده مرکز نشر دانشگاهی دانست. اگرچه این گونه مراکز انتشارات دانشگاهی هنوز به کار تهیه و انتشار کتابهای درسی و جنبی دانشگاهی مشغول اند و بناگیز باید در صدد رفع نیازهای میرم و آتی دانشجویان باشند و اگر چه حتی موسسات برخوردار از امکانات رسمی و دولتی هنوز از مشکلات مالی و تدارکاتی از قبیل تهیه کاغذ فراغت کامل ندارند، اما کم بودن تاسف انگیز کتابهای اصیل و ارزشمند مربوط به تاریخ علوم نزد ایرانیان و مسلمانان دلیل دیگری دارد. وسعت قلمرو تاریخ علم - از جمله تاریخ ریاضیات - وجود رازهای ناگشوده فراوان و رکود نسبی (بلکه مطلق) پژوهش در باب تاریخ علم در ایران کار را به اینجا کشانده است. متأسفانه هنوز تاریخ علم از جمله تاریخ ریاضیات جایگاه شایسته خود را در جامعه ما - حتی جامعه علمی ما - نیافته و ضرورت توجه به این زمینه بر بسیاری از کسانی که باید به این کار بپردازند یا مشوق و مروج این کار باشند پوشیده مانده است. با این حال دستکم باید از این بابت خشنود بود که دشواری کار در این پهنه موجب می شود که قلمرو پژوهش در تاریخ علوم از هجوم نام خواهانی که تاب زحمت مداوم و شکیبایی تلاش دیرپا را ندارند و برآند تا یکشنبه ره صد ساله بپیمایند دور این مقوله را خط بکشند و مثلاً به سراغ ترجمه کتابی از یک نویسنده معتبر بروند

و بقیه قضایا.

در چنین اوضاعی مطالعه کتاب کاشانی نامه که مولف چهار سال از عمر بزرگ خود را به پای آن صرف کرده، برای علاقه‌مندان به کارهای پژوهشی اصیل راجع به نقش ایرانیان در تکامل علم (بویژه ریاضیات) بسیار مفید است. نام مولف برای همه کسانی که در ایران به نحوی با ریاضیات سروکار داشته‌اند آشناست. ایشان به هنگام تحصیل در دبیرستان سن لویی از محضر درس استاد هشترودی بهره گرفته‌اند و در زمان تحصیل در دانشسرای عالی ریاضی از تدریس دکتر غلامحسین مصاحب سود جسته‌اند. فهرست آثار ایشان اعم از تالیف یا ترجمه که به ۶۷ عنوان می‌رسد در مقدمه کتاب فارسی نامه ذکر شده است. مقاله‌های متعددی از ایشان در نشریه‌های علمی، ریاضی، فرهنگی و ادبی از قبیل یغما، راهنمای کتاب، سخن علمی، یکان، آشتی با ریاضیات به چاپ رسیده است.

کتاب ارزنده ریاضیدانان ایرانی ایشان در سال ۱۳۵۰ منتشر شد و همین اثر مجدداً به همت مرکز نشر دانشگاهی با اصلاحات و افزوده‌هایی به نام زندگینامه ریاضیدانان دوره اسلامی (در سال ۱۳۶۵) منتشر شده است و پژوهشگر تاریخ ریاضیات در ایران از مراجعه بدان ناگزیر است. سایر کتابهای منتشر شده مولف در زمینه تاریخ ریاضیات به قرار زیر است:

دور ریاضیدان ایرانی (درباره کمال‌الدین فارسی و ملا محمد باقر بزدی، ۱۳۴۷)

نسوی نامه (تحقیق در آثار ریاضی علی بن احمد نسوی، ۱۳۵۱)

بیرونی نامه (تحقیق در آثار ریاضی ابوریحان بیرونی، ۱۳۵۳)

تحریر استخراج الاوتار (تحریر و نگارش و پژوهش استخراج الاوتار بیرونی، ۱۳۵۵)

فارسی نامه (آثار و احوال کمال‌الدین فارسی ریاضیدان و نورشناس ایرانی، ۱۳۶۲)

□□□

قرنهای سوم و چهارم و پنجم هجری دوران شکوفایی علم در ایران و بین مسلمانان بود و در این دوران آثار فراوانی در زمینه ریاضیات، نجوم، پزشکی و علوم دیگر از یونانی، سریانی، هندی و پهلوی به عربی ترجمه شد و دانشمندان

ایرانی علاوه بر ترجمه این آثار خود نیز مطالب تازه‌ای در هر زمینه ابداع و مطرح کردند. از قرن پنجم به بعد این سیر تعالی علمی و فرهنگی دستخوش رکود و انجذاب شد و شعله دانش‌طلبی و آزاد فکری اندک اندک روبرو خاموشی گذاشت. در چنین اوضاعی غیاث‌الدین جمشیدکاشانی که زندگی و آثارش در کاشانی نامه بررسی شده در اوایل قرن نهم هجری آثار بدیع و ارزنده‌ای در ریاضیات پدید آورد. کاشانی در تاریخ ریاضیات بیش از همه به خاطر محاسبه دقیق و تحسین برانگیز عدد پی (π) و نیز به کارگیری و ترویج کسرهای اعشاری معروف است. علاوه بر اینها، کاشانی با نوعی روش تکراری (الگوریتم) که امروزه اساس حل معادلات به وسیله کامپیوتر است و ابداع کاشانی به شمار می‌آید راهی برای حل معادله درجه سوم با دقت دلخواه یافته و به کمک آن سینوس زاویه یک درجه را با دقت چشمگیری محاسبه کرده است.

جمشید کاشانی ابزاری نجومی به نام کَبَقِ المناطق اختراع کرد که با آن می‌توان موقعیت سیارات و فاصله آنها را از زمین و همچنین زمان و شدت ماه گرفتگی و خورشیدگرفتگی را تعیین کرد. وی در کتاب نزهة الحدائق طرز ساختن این ابزار و استفاده از آن را شرح داده است. طبقی المناطق را به نام مخترع آن "جام جمشید" یا "جام جم" نیز نامیده‌اند.

از کاشانی، نامه‌ای (به فارسی) به جای مانده که او به پدرش نوشته است. این نامه یکی از اسناد انگشت شمار ولی معتبر درباره زندگی کاشانی و محیط فعالیت علمی و همکاران او در سمرقند است. به لحاظ اهمیت تاریخی این نامه تاکنون آن را به انگلیسی، روسی، آلمانی و ترکی (استانبولی) ترجمه کرده‌اند. متن این نامه همراه با ترجمه ترکی و انگلیسی آن در سال ۱۹۶۰ در آنکارا چاپ شد. در شماره دوم سال اول ماهنامه علمی و فرهنگی هدهد (تیر ۱۳۵۸) که شماره ویژه یادبود پانصد و پنجاهمین سالگرد خاموشی غیاث‌الدین جمشید کاشانی است، و نیز در شماره سوم سال دهم مجله آموزش و پرورش (۱۳۱۹) متن کامل این نامه چاپ شده است.

□□□

بخش اول کاشانی نامه به زندگینامه کاشانی

اختصاص دارد و فرازونشیب زندگی و سیمای علمی او را بررسی کرده است. در بخش دوم که به ذکر تالیفات کاشانی مربوط می‌شود، دوازده اثر از وی نام برده شده و در مورد هر کدام (بجز سه اثر که در بخشهای بعدی بتفصیل بررسی شده‌اند) اطلاعات وسیع و جالبی از قبیل محتوای علمی مطالب آنها، نسخه‌های خطی موجود، ترجمه‌ها، شرحها و احیاناً پژوهشهای انجام شده به توسط مورخان علم یادآوری شده است.

در بخش سوم، مفتاح الحساب کاشانی به طور مشروح بررسی شده است. این اثر که در سال ۱۳۰۶ در تهران به چاپ سنگی رسیده کتاب ارزنده‌ای در جبر و حساب و هندسه به شمار می‌آید که ترجمه بخشهایی از آن به فرانسه و آلمانی و متن کامل آن همراه با ترجمه و شرح به زبان روسی منتشر شده است. متأسفانه جز چند سطر از دیباچه، چیزی از این کتاب به فارسی در نیامده است. در این کتاب جدولی همانند آنچه مثلث حسابی پاسکال نام دارد و ضریبهای بسط قوای صحیح دو جمله‌ای را می‌دهد آورده شده است. کاشانی قوانین مربوط به این جدول را از ریاضیدانان پیش از خود اقتباس کرده است. قدیمی‌ترین کسی که این جدول در آثارش دیده شده ابوبکر محمد بن حسین کرجی، ریاضیدان ایرانی است.

بخش چهارم به بررسی رساله محیطیه کاشانی اختصاص یافته است. در این رساله روش هوشمندانه‌ای برای محاسبه عدد پی (π) بیان شده و مقدار این عدد تا دقت ۱۶ رقم اعشاری یافته شده است. کاشانی برای این منظور محیط دایره را نصف مجموع محیط چند ضلعیهای منتظم محیطی و محاطی دارای ۳۰۲۸ ضلع فرض کرده است. این مقدار یافته شده به صورت ۵ ۵۸۶ ۱۷۹ ۳۰۷ ۱۸۵ ۲۸۳ = ۶/۲۳ است که کاشانی این ارقام را به صورت یک بیت شعر در آورده است:

شش و دو هشت و سه یک هشت و پنج سه صفری  
به هفت و یک زاویه پنج و هشت و شش پنج است  
(در مصرع دوم زا به حساب ابجد ۷ است.)  
وی در یک بیت دیگر هم همین مطلب را به عربی منظوم ساخته است. این نوع تغنن شعری برای کمک به یادآوری ارقام عدد پی بعدها در زبانهای

$\frac{k}{p}$  برای محاسبه  $x_n$  بعدی به جای  $x_{n-1}$  گذاشته می‌شود.  $x_n$  جدید به مقدار مطلوب نزدیکتر است و برای رسیدن به دقت مطلوب می‌توان این کار را به اندازه کافی تکرار کرد.

بخش ششم **کاشانی‌نامه**، "کاشانی و کسرهای اعشاری" نام دارد و نقش کاشانی را در گسترش کاربرد این نوع کسر و ابداع مستقل آنها به توسط کاشانی را بیان می‌کند. قبل از رواج کسرهای اعشاری، کسرهای شصتگانی در همه جا به کار می‌رفت (این شیوه امروزه در تقسیم بندی زمان و زاویه بر حسب واحدهای درجه، دقیقه و غیره باقی مانده است). مفهوم کسرهای اعشاری قبل از کاشانی به وسیله ابوالحسن احمد بن ابراهیم اقلیدسی، سؤال مغربی و کوشیار گیلانی بصراحت یا به طور تلویحی به کار رفته بود. پس از کاشانی نیز اروپاییان به علت آشنا نبودن به آثار وی اختراع کسرهای اعشاری را به ریاضیدانانی چون سیمون استون (بلژیکی)، بوزگی (سویسی) و ویت (فرانسوی) نسبت می‌دادند.

بررسی کتاب کاشانی‌نامه، غنای اطلاعات موجود در آن و دقت و نظمی که در نگارش آن به کار رفته، این آرزو را در خواننده برمی‌انگیزد که برای زندگی و کار همه دانشمندان ایرانی چنین پژوهشهایی انجام بگیرد. کاشانی‌نامه علاوه بر اطلاعاتی که عرضه می‌کند و منابعی که معرفی می‌کند، الگوی دقیق و زیننده‌ای هم برای رهروان این پهنه دشوار پیش رو می‌گذارد.

در پایان باید به مشکلی اشاره کنم که برای خواننده این کتاب پیش می‌آید. در صفحه ۱۷۸ کاشانی‌نامه به مقاله‌ای از کوشیار گیلانی به نام "مقاله فیما یحتاج الیه من الحساب الیهندی فی صناعه النجوم" اشاره شده که نسخه‌ای از آن به شماره ۴/۲۵۹۲ در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران نگهداری می‌شود. نسخه به شماره فوق دارای عنوان "عیون الاصول فی الحساب" است و آقای قربانی هم در "ریاضیدانان ایرانی" و "زندگینامه ریاضیدانان دوره اسلامی" همین نام "عیون الاصول فی الحساب" را آورده‌اند. آنچه در کاشانی‌نامه و به عنوان مقاله کوشیار گیلانی ذکر شده در واقع عبارات آغازین "عیون الاصول فی الحساب" است بدین قرار: "قال کوشیار بن

لبان باشهری الجیلی هذه مقاله عملتها فیما

دیگر هم صورت گرفت و مثلا شعری به زبان انگلیسی که با مطلع *How I like* و شعری به زبان فرانسه با مطلع *Que j'aime* وجود دارد که تعداد حروف کلمات پیاپی آن با ارقام متوالی عدد پی برابر است.

رساله **محصیبه** به آلمانی و روسی ترجمه شده و ترجمه فارسی آن که به همت مولف کاشانی‌نامه فراهم آمده هنوز انتشار نیافته که امیدواریم تاخیر آفت خیزی در این کار رخ ندهد.

عنوان بخش پنجم بررسی رساله **وتر و جیب** است. متن اصلی این رساله برجای نمانده ولی تکه‌هایی از آن در آثار دیگران نقل شده است. در این اثر سینوس زاویه یک درجه با دقت ۱۷ رقم اعشاری محاسبه شده است. یوشکویچ یکی از مترجمان آثار کاشانی به روسی، درباره روش کاشانی در محاسبه سینوس یک درجه گفته است: "روش کاشانی در حل عددی معادلات جبری از حیث شایستگی مانند کارهای خیام درباره نظریه کلی معادلات درجه سوم، سرآمد آثار ریاضیدانان دوره اسلامی است."

برای توجه خواننده علاقه‌مند، روش کاشانی را در این مورد باختصار بیان می‌کنیم. با دانستن مقدار توابع مثلثاتی زاویه  $30^\circ$  می‌توان با استفاده از روابط مثلثاتی توابع فوق را بترتیب برای زاویه‌های  $150^\circ$  و  $75^\circ$  و  $15^\circ$  به دست آورد. همچنین با استفاده از رابطه

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

می‌توان سینوس  $36^\circ$  و سپس سینوس  $18^\circ$  را به دست آورد. سینوس زاویه  $3^\circ$  به عنوان تفاضل  $18^\circ$  و  $15^\circ$  براحتی قابل محاسبه است و چون داریم  $\sin 2a = 2 \sin a \cos a$  یافتن سینوس زاویه یک درجه منجر می‌شود به حل معادله درجه سومی به صورت  $x^3 - \frac{1}{2}x + \frac{k}{p} = 0$  که در آن  $x$  همان سینوس ۳ درجه است. کاشانی معادله

فوق را به صورت  $x^3 + k = \frac{1}{2}x$  در آورده و سپس با روش تکراری  $x$  را با دقت مورد نظر یافته است. برای این کار ابتدا یک مقدار دلخواه مثلا صفر به  $x$  نسبت داده می‌شود. سپس مقدار جدیدی برای  $x$  از رابطه  $x_n = \frac{\sqrt[3]{x_{n-1}^3 + k}}{2}$  به دست

می‌آید که در اینجا مساوی  $\frac{k}{p}$  است. آنگاه همین

﴿ يحتاج اليه من الحساب الهندي في صناعة النجوم  
و في سائر المعاملات التي تجري بين الناس . . . . ﴾ .  
يعني "چنين گوید کوشياربن لبان باشهري گيلي  
که اين مقاله‌ای است که در آن مطالب مورد نیاز  
از حساب هندی در فن نجوم و سائر معاملات  
جاری بين مردم را آورده‌ام . . . . " .

فهرست منابع و مآخذ و فهرست عمومی  
الغبایي کتاب بر فایده آن بسیار افزوده است .  
کاغذ ، چاپ و صحافی کتاب هم از پاکیزگی و  
آراستگی نسبی برخوردار است ، با این همه جا  
داشت که ناشر در قیمت نسبتا گران آن (صد و  
نود تومان) تعدیلي به نفع خواننده به عمل می آورد .