

مقدمه

تا چند دهه پیش حتی نام غیاث‌الدین جمشید کاشانی، برای خیلی از دانشمندان ایرانی و اروپایی ناشناخته بود، وقتی امکان و فرصت مطالعه آثار او به‌وجود آمد به عظمت تلاش‌ها و تحقیقات غیاث‌الدین پی بردند و او را مثل مرواریدی از صدف بسته تاریخ علوم ریاضی و نجوم بیرون کشیدند. غیاث‌الدین یکی از بزرگ‌ترین ریاضی‌دانان، منجمان و زیج‌نویسان ایرانی است. پژوهش‌های سال‌های اخیر نشان داده است که وی، بزرگ‌ترین ریاضی‌دان و اخترشناس سده پانزدهم میلادی و همچنین یکی از بزرگ‌ترین ریاضی‌دانان جهان اسلام بوده است.

کلیدواژه‌ها: غیاث‌الدین جمشید کاشانی، ریاضیات، آثار علمی

فاطمه فتح‌علی

دانشجوی ارشد فیزیک حالت جامد

غیاث‌الدین جمشید کاشانی



تاریخ علوم

زندگی‌نامه

بهرتر شد؛ زیرا شاهرخ پسر تیمور (حاکم آن زمان) و همسرش گوهرشاد به علم علاقه بسیاری داشتند. این شرایط موقعیت بهتری برای کاشانی فراهم آورد تا به عنوان ریاضی‌دانی برجسته در آن زمان شناخته شود. در آن زمان شرایط فراگیری علم و دانش سخت بود اما پدر فهمیده و آگاه غیاث‌الدین باعث شد تا پسرش در مسیر استعداد واقعی‌اش پرورش پیدا کند.

فعالیت‌ها و آثار علمی

کاشانی و ریاضیات

غیاث‌الدین جمشید در زمینه ریاضیات سه کار نو و مهم دارد. اول: محاسبه عدد π تا شانزده رقم اعشار. دوم: ابداع و معرفی کسرهای اعشاری. سوم: محاسبه جیب (\sin) یک درجه تا بیست و دو رقم اعشار.

آثار کاشانی در زمینه ریاضیات

■ رساله محیطیه: نگارش این رساله به زبان عربی است و به نام فی نسبة قطر الی محیط نیز در منابع ثبت شده. این کتاب از جمله مهم‌ترین آثار کاشانی است و به مسئله محاسبه محیط دایره (و

نام کامل او براساس مقدمه اغلب کتاب‌هایش، جمشیدبن مسعودبن محمود طبیب کاشانی و لقبش غیاث‌الدین^۱ است. وی در آثار عربی و لاتینی به الکاشی معروف است. تاریخ تولد غیاث‌الدین در منابع نیامده است؛ اما برخی با استفاده از قرائن موجود، این تاریخ را در حدود ۷۹۰ ه.ق می‌دانند. کاشانی در کاشان، شهر قالی، گل و گلاب به دنیا آمد. از دوران کودکی و نوجوانی وی اطلاعات بسیار کمی وجود دارد، اما آن‌طور که از لقب جد پدری‌اش (طبیب) برمی‌آید، طبابت در خانواده ایشان رواج داشته است و آن‌ها مهارت‌های فراوانی در این کار از خود نشان داده‌اند، اما غیاث‌الدین کوچک به پزشکی علاقه نشان نمی‌داد و آسمان آبی و شب‌های پرستاره و دل‌انگیز کاشان، پرسش‌های فراوانی را در ذهنش به‌وجود می‌آورد.

شرایط زمانه در دوران زندگی غیاث‌الدین

غیاث‌الدین در زمان تیمور لنگ زندگی می‌کرد که با یورش‌های او به ایران همراه بود. به دلیل این یورش‌های ویران‌کننده به ایران و کشتار وحشتناک مردم، اوضاع و احوال روزگار غیاث‌الدین تعریفی نداشت و چراغ پرنور فرهنگ و دانش ایرانی کم‌سو می‌شد. این شرایط، بعد از مرگ تیمور

عدد π) به روش کلاسیک می‌پردازد. تاریخ‌نگاران ریاضیات در اروپا این اثر را شاهکار فن محاسبه خوانده‌اند. نسخه‌های خطی این کتاب در کتابخانه آستان قدس رضوی، کتابخانه ملی و کتابخانه ملک موجود است. میکروفیلمی نیز از آن در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران محفوظ

است. این رساله به زبان‌های روسی و آلمانی نیز ترجمه شده است.

■ **رساله وتر و جیب:** موضوع این رساله به‌دست آوردن جیب‌های سینوس یک درجه است.

■ **مفتاح الحساب:** کاشانی مفتاح‌الحساب را به زبان عربی و به‌عنوان کتاب درسی نگاشته بود؛ از این‌رو تا سال‌ها در مدرسه‌ها و حوزه‌های علمی قدیم، پس از خلاصه‌الحساب شیخ بهایی، تدریس می‌شده است. نسخه‌های خطی این اثر در کتابخانه‌های لنین‌گرا، دانشگاه لیدن، برلین، اداره هندوستان لندن و نیز در کتابخانه ملی ملک در ایران، کتابخانه مجلس شورای ملی تهران، کتابخانه دانشکده ادبیات تهران، کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران و کتابخانه آستان قدس رضوی موجود است.

کاشانی و نجوم

از آنجا که غیاث‌الدین به نجوم و حرکات سیارات و ستارگان علاقه فراوانی داشت از همان کودکی، شب‌ها با پشتکار به رصد آسمان می‌پرداخت. غیاث‌الدین جوان، بعد از انجام تحقیق‌ها و مطالعاتش توانست ابزار نجومی مختلفی برای محاسبات دقیق حرکت و وضعیت ستارگان اختراع نماید، مانند **طبق‌المناطق و لوح اتصالات**. همچنین کتاب‌هایی ارزشمند و نفیس طی سال‌های ۸۰۹ تا ۸۱۸ ه.ق در زمینه نجوم تألیف نمود.

آثار کاشانی در زمینه نجوم

■ **رساله سَلْمُ السَّمَاءِ (نردبام آسمان):** عنوان کامل این رساله، **سَلْمُ السَّمَاءِ فِي اسْتِخْرَاجِ اَبْعَادِ الْاَرْضِ وَ السَّمَاءِ مِنَ السَّرَاتِ السَّبْعَةِ وَ الثَّوَابِتِ وَ اَفْلَاكِهَا** است.

این رساله که به عربی است، از اندازه و قطر زمین، ماه، خورشید، سیارات و ستارگان دیگر و فواصل آن‌ها تا زمین سخن می‌گوید. غیاث‌الدین دلیل نگارش این کتاب را حل اختلاف‌ها و اشکال‌های پیشینیان در محل افلاک و ابعاد و اجرام کواکب بیان کرده است. این رساله دارای هفت مقاله

غیاث‌الدین جمشید کاشانی یکی از بزرگ‌ترین ریاضی‌دانان، منجمان، زیج‌نویسان ایرانی است. پژوهش‌های اخیر نشان داده است که وی بزرگ‌ترین ریاضی‌دان و اخترشناس سده پانزدهم میلادی و یکی از بزرگ‌ترین ریاضی‌دانان جهان اسلام بوده است

و خاتمه است. از این کتاب، نسخه‌هایی در کتابخانه‌های اداره هندوستان لندن، آکسفورد و لیدن موجود است. همچنین در ایران در کتابخانه آستان قدس مشهد و کتابخانه ملی ملک موجود است.

■ **کتاب مختصری در علم هیئت:** اثری است به زبان فارسی که در ۸۱۳ ق

یا پیش از آن در کاشان به اتمام رسیده است. در این رساله از مسیر و چگونگی حرکت ماه، خورشید، ستارگان و سیارات دیگر صحبت شده است و شامل پانزده بخش می‌باشد. نسخه خطی این کتاب و همچنین دو میکروفیلم از آن، در مجموعه‌هایی به شماره‌های ۲۴ (از موزه بریتانیا) و ۲۴۶۴ در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران موجود است.

■ **کتاب نزهة الحدائق:** این کتاب را غیاث‌الدین به زبان عربی تألیف کرده و در آن به شرح یکی از اختراعات خود به نام **طبق‌المناطق** پرداخته است. با این دستگاه می‌توان محل ماه و خورشید و پنج ستاره و فاصله آن‌ها را از زمین نشان داد و زمان وقوع خسوف و کسوف را پیش‌بینی کرد. در پایان این کتاب دستگاهی به نام **لوح اتصالات**، که کاشانی آن را قبلاً اختراع کرده بود، تشریح شده است. کاشانی در این کتاب، دو قرن پیش از کپلر، مدار ماه و عطارد را بیضی دانسته است. نسخه‌های خطی آن در دوبلین، و بمبئی، اداره هندوستان لندن و نسخه‌هایی دیگر از آن در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران و کتابخانه ملی ملک موجودند. دکتر کندی این کتاب را به زبان انگلیسی ترجمه و همراه با شرحی از آن در دانشگاه پرینستون^۲ منتشر کرده است.

■ **رساله در شرح آلات رصد:** این اثر در ۸۱۶ ق به زبان فارسی نگاشته شده است و درباره هشت آلات رصد است؛ به نام‌های: ذات‌الشعبیتین، ذات‌الحلق، حلقة اعتدال، حلقتان، سدس فخری، ذات‌السمت و الارتفاع، ذات‌الجیب و السهم، ذات‌الحق صغیر. نسخه‌هایی از کتاب در کتابخانه دانشکده ادبیات دانشگاه تهران و کتابخانه مدرسه عالی شهید مطهری موجود است. نسخه‌ای از آن هم در لیدن وجود دارد. این کتاب به زبان‌های انگلیسی، روسی و آلمانی ترجمه شده است.

■ **کتاب زیج خاقانی در تکمیل زیج ایلخانی:** کاشانی این کتاب را در ۸۱۶ ق در کاشان به پایان رسانده بود که در سمرقند و به الغ‌بیگ تقدیم کرد. همان‌گونه که از نام آن پیداست؛ «این زیج را با هدف تکمیل و تصحیح زیج ایلخانی خواجه نصیرالدین طوسی نوشته است». این اثر که به زبان فارسی نوشته شده شامل مطالبی درباره تقویم، مثلثات، نجوم

از مهم‌ترین اقدامات غیاث‌الدین ساختن رصدخانه در سمرقند با ساخت ابزار نجومی بود که خودش آن‌ها را اختراع کرده است

رصد شبانه، در سمرقند به‌طور مشکوکی از دنیا رفت. در کتاب «هفت اقلیم» آمده است که الغیبیگ به‌دلیل حسادت و کینه‌ای که نسبت به غیاث‌الدین داشته، در مرگ مشکوک او دست داشته است، چرا که جمشید کاشانی

برخلاف دیگر دانشمندان زمان خودش، گفته‌های غلط الغیبیگ را در زمینه نجوم، از روی ترس و حفظ منافع تأیید نمی‌کرد، همچنین الغیبیگ در چند سال بعد از مرگ جمشید کاشانی، تهیه و تنظیم جدول‌های محاسباتی و نیز رصدخانه را به‌نام خودش ثبت کرد. اکنون نیز در سمرقند که شهری توریستی است نامی از غیاث‌الدین حتی در رصدخانه او به‌چشم نمی‌خورد.

آثار تولید شده در صداوسیما ایران درباره غیاث‌الدین

از زندگی و سرگذشت غیاث‌الدین جمشید کاشانی تاکنون یک فیلم و یک مجموعه تلویزیونی (سریال) در ایران ساخته شده است.

– شهر آشوب به کارگردانی یدالله صمدی، محصول سال ۱۳۸۴.

– نردبام آسمان به کارگردانی محمدحسین لطیفی، محصول سال ۱۳۸۸.

خصوصیات برجسته اخلاقی جمشید کاشانی

اخلاق و تربیت این دانشمند مسلمان در مقدمه و پایان بعضی از کتاب‌هایش به روشنی دیده می‌شود، برای مثال در آغاز «رساله محیطیه» نوشته است: «ستایش خداوندی را که از نسبت قطر به محیط آگاه است... و درود و سلام بر محمد مصطفی (ص) که مرکز دایره رسالت و محیط اقطار راهنمایی و دادگری است و بر خاندان و یاران پاک او باد.»

غیاث‌الدین از دید دیگر دانشمندان

قاضی زاده رومی، یکی از دانشمندان آن زمان، از جمشید کاشانی به‌عنوان کسی یاد می‌کرد که از زمین تا آسمان را وجب به وجب می‌شناسد، همچنین یکی از بزرگان اخترشناسی در سمرقند درباره او گفته است: «غیاث‌الدین در این علم اعجاز می‌کند.»

ریاضی و احکام نجوم است و در شش مقاله تنظیم شده است. به نظر لوکی این زیج مبدأ و پایه زیج الغیبیگ است. روش محاسباتی کاشانی در این اثر مبنای کارهای بعدی وی در مثلثات و حساب

قرار گرفته است. در کتابخانه‌های ایاصوفیه در استانبول و اداره هندوستان در لندن نسخه‌های خطی این کتاب موجود است. همچنین در کتابخانه آستان مقدس قدس نسخه‌ای از آن به‌صورت ناقص و در پانزده برگ موجود است. در یزد و حیدرآباد دکن نیز نسخه‌هایی از این کتاب وجود دارد.

■ **زیج تسهیلات:** از این کتاب تا به‌حال نسخه‌ای یافت نشده اما کاشانی در مقدمه مفتاح‌الحساب برخی از آثار خود را از جمله زیج تسهیلات نام می‌برد.

کاشانی و سفر به سمرقند

غیاث‌الدین جمشید در سال ۸۲۴ ه.ق به دعوت الغیبیگ، حاکم سمرقند، کاشان را به قصد سمرقند ترک کرد. هنگامی که به سمرقند رسید، دانشمندان درگاه الغیبیگ با طرح مسائلی که خود از حل آن‌ها عاجز بودند، دانش وی را آزمودند. وی توانست بر همه مسائلی، در همان روز نخست، غلبه کند. در سمرقند با دانشمندان زیادی از جمله دانشمندان تاشکندی رقابت داشت، به‌همین دلیل، دانشمندان به او حسادت می‌کردند. کاشانی در نامه‌های خود به پدرش مسائلی را بیان می‌کند که در طول اقامت دو ساله‌اش در سمرقند آن‌ها را حل کرده است. مسائلی چون:

۱. تعبیه یک سوراخ خرد و مدور بر دیوار محرابی که در همه فصول، عبور نور خورشید از آن، نمایانگر وقت نماز عصر در مذهب ابوحنیفه بود.
۲. ساخت اسطرلابی که قطر آن یک گز باشد و هزار و بیست و دو ستاره موجود در جدول ستارگان مجسطی بطلمیوس بر روی آن ثبت شده است.
۳. ساخت ساعت آفتابی بر روی دیواری که جهت آن شمالی - جنوبی یا شرقی - غربی نباشد.

از مهم‌ترین اقدامات او، ساختن ساختمان رصدخانه در سمرقند بود با ساخت ابزار نجومی‌ای که خودش آن‌ها را اختراع کرده بود. در سمرقند، تحقیق‌ها و رصدهای شبانه در این رصدخانه آغاز شد. او قصد تهیه زیج دقیق‌تری را داشت، اما قبل از آنکه به پایان برسد، در سال ۸۳۲ ه.ق، هنگام

پی‌نوشت‌ها

۱. غیاث‌الدین یعنی فریاد دین، دیگر القاب وی عبارت‌اند از: غیاث‌الملئمه، بطلمیوس ثانی و بطلمیوس زمانه.
2. Princeton University
۳. شهری در جنوب قسمت مرکزی کشور جمهوری ازبکستان، به‌دلیل طبیعت سرسبز و زیبا، وجود رصدخانه و آثار تاریخی دارای جاذبه‌های توریستی است.

منابع

۱. نوایی لواسانی، حمید، جمشید کاشانی، انتشارات مدرسه، تهران، ۱۳۸۲.
2. http://en.wikipedia.org/wiki/Jamshid_al-kashi
۳. پایگاه اطلاع‌رسانی شورای عالی انقلاب فرهنگی، کمیته فرهنگ و تمدن اسلام و ایران «۲۰۰ مقاله» به آدرس زیر: <http://www.elib.hbi.ir/persian/ISLAMIC-CULTURE&CIVILIZATION/200-LECTURE/071.htm>