

غیاث الدین جمشید کاشانی

اسفندیار مجتهدی



غیاث الدین جمشید که در نوشته های عربی و غربی او را «الکاشی» خوانده اند، در حدود سال ۷۹۰ هجری قمری در کاشان به دنیا آمد. پدر بزرگش طبیب، پدرش عالم و خودش بزرگ ترین ریاضیدان و اخترشناس قرن نهم هجری بود. گرچه عمرش کوتاه بود، ولیکن توانست آثاری ماندنی به صورت تألیف و تصنیف در موضوع های ریاضی و نجومی از خود به جای گذارد. او روز چهارشنبه ۱۹ ماه رمضان ۸۳۲ هجری قمری دعوت حق را لبیک گفت.

غیاث الدین تا سال ۸۰۸ هجری قمری در کاشان می زیست و به کارهای ریاضی و نجومی مشغول بود. در این سال، قاضی زاده رومی، منجم و ریاضیدان ترک (حدود ۷۶۶ تا حدود ۸۴۰) که برای ملاقات میرزا الغ بیگ، پسر شاهرخ و نوه امیر تیمور گورکانی، از بغداد به سمرقند می رفت، مسیرش از کاشان می گذشت، روزی در کاشان به دیدن غیاث الدین رفت. او را مردی هوشمند، ریاضیدانی دقیق و منجمی کاردان یافت و هنگامی که به سمرقند رسید، وصفش را برای میرزا الغ بیگ، حاکم سراسر فرارودان (ماوراءالنهر)، بیان کرد.

الغ بیگ، پسر شاهرخ میرزا و گوهرشاد خاتون، مردی دانشمند و با فرهنگ بود. شاهرخ و گوهرشاد خاتون برعکس تیمور، در عمران و آبادی ایران کوشیدند و بنایی باشکوه چون «مسجد گوهرشاد» در جوار برقد حضرت رضا (ع) ساختند. الغ بیگ و برادرش بایستقر نیز در ترویج علم و هنر و در تشویق دانشمندان و هنرمندان، بسیار کوشیدند. الغ بیگ به ساخت رصدخانه ای در نزدیکی سمرقند، و بر بالای تپه ای، به نام «کوهک» که امروز «چوپان آتا» یا «چوپان عطا» خوانده می شود، فرمان داد و برای اداره امور این رصدخانه، غیاث الدین جمشید را با احترام فراوان از کاشان به سمرقند دعوت کرد.

غیاث الدین دعوت این فرمانروای خردمند را بپذیرفت و در سال ۱۳۲۴ ق، به همراه خانواده خود،



مولانا معین الدین کاشی رهسپار سمرقند شد و مدیریت رصدخانه را بر عهده گرفت.

خواندمیر، در کتاب گرانقدر «حبیب السیر» می نویسد: «در سنه ۸۲۴، آن خسرو بی مانند [الغ بیک] در وسط بلده فاخره سمرقند، مدرسه رفیع و خانقاهی متیع بنا نموده و همچنین فرمان داد استادکاران در آن بلده فردوس نشان رصدی بنیان نهادند و بطلمیوس ثانی، مولانا غیاث الدین جمشید و جامع کمالات انسانی، مولانا معین الدین کاشی در ترتیب آن نیا سعی و اهتمام دادند.»

یک سال پس از ورود کاشانی به سمرقند، بنای رصدخانه پایان یافت و او با دستیاری جمعی از اخترشناسان کار رصد ستارگان را آغاز کرد. الغ بیک که خود نیز از زمان کودکی به مطالعه ستارگان علاقه مند بود و در ریاضیات نیز دستی داشت، در کار رصد ستارگان همکاری می کرد و همواره مراتب سپاس خود را از غیاث الدین جمشید، در حضور مردم اعلام می کرد. این رصدخانه به تنظیم جدول رصد ستارگان، معروف به «زیج الغ بیک» پرداخت.

نامه های غیاث الدین به پدرش

هنگامی که غیاث الدین در سمرقند بود، برای پدرش در کاشان نامه می نوشت. دو نامه از این مجموعه در دست است که از مهم ترین و کامل ترین سندهای علمی در زبان فارسی هستند. در این نامه ها محیط علمی سمرقند، مسائل ریاضی و نجومی مطرح در آن زمان، وضع و موقعیت خود و بزرگواری و آزادمشی الغ بیک را شرح داده است.

نامه ها در پاسخ به نامه های پدر بوده اند و اصطلاحاتی که در آن ها به کار رفته است، مشخص می کند که پدر نیز اهل علم و آشنایه امور رصد و ریاضی بوده است. در این نامه ها از الغ بیک به عنوان عضوی از گروه علمی رصدخانه، با احترامی شایسته نام می برد؛ عضوی که در جلسه ها حضور می یابد و شخصاً اظهار نظرهای علمی می کند. در زمان نوشتن این نامه ها، الغ بیک ۲۶ ساله بود و شوق فراوانی به یاد گرفتن و یاد دادن دانش ریاضی و نجوم داشت.

غیاث الدین از حضور ۶ تا ۷ نفر ریاضیدان سخن می گوید که در آن زمان در مدرسه سمرقند به کار ریاضی اشتغال داشتند. این ریاضیدانان در جلسه های بحث علمی که در دربار الغ بیک تشکیل می شدند، شرکت می کردند. قاضی زاده رومی که معلم الغ بیک بود، از احترام خاصی برخوردار بود و توانسته بود در رونق بخشیدن به این محفل علمی و رصدخانه سمرقند مؤثر باشد.

بخش هایی از نامه دوم کاشانی به پدرش که هفتم ذی قعدة سال ۸۲۲ یا ۸۲۷ قمری نوشته شده، با حذف هایی چنین است:

«... اکنون در خطه سمرقند، حرسها الله عن الآفات، حضرت پادشاه اسلام، فرمانفرمای هفت اقلیم، دانشمند است...»

این معنی نه بر سیل رسم ادب می گوید و می نویسد:

«... حقیقت آن که قرآن مجید اکثر یاد دارد و تفاسیر آن و سخن مفسران را در هر آیتی مستحضر است و هر دو روز، دو جزء به ورد می خواند به قرائت و حفاظ حاضر می باشند که هیچ غلط واقع نمی شود. نحو و صرف نیکو دانند و ترکیب عربی به غایت خوب می کنند و خوش نویسند و همچنین از فقه خیلی واقفند و از منطق و معانی بیان باخیر و از اصول به دستور و اقسام ریاضیات را بخود تمام ورزیده اند.

و بر این بر اعمال نجومی نیکو بیرون می آرند و استنباط ضوابط می فرمایند که درس تذکرة و تحفه چنان می گویند که هیچ مزیدی بر آن متصور نیست [تذکرة نصیریة، کتاب خواجه نصیر الدین توسی و تحفه الشاهیه، کتاب قطب الدین شیرازی، هر دو در علم هیئت، کتاب های درسی زمان بودند و آن ها را الغ بیک، سلطان زمان درس می داده است].

و ثانیاً در سمرقند، اکنون اکثر علما جمعد و مدرسانی که در جمیع علوم درس می گویند، متعدد هستند و بیش تر به فن ریاضی مشغولند از آن جمله چهار نفر شرح اشکال تأسیسی [کتابی است در هندسه از شمس الدین محمد بن اشرف حسن سمرقندی] که ده اند و یک شرح تجنید حساب و یک دیگر رساله نوشته در بهر آن

هندسی بر مسأله خطائین و قاضی زاده رومی که از آن‌ها همه اعلم است، شرح چغمنی و شرح اشکال تأسیس نوشته، و منجم و مستخرج، خود بسیاریا [کتاب چغمنی تألیفی است به نام المخلص فی الهیه که محمود بن محمد بن عمر چغمنی خوارزمی، ریاضیدان و پزشک ایرانی در قرن هشتم هجری نوشته است].

و همچنین هر فن که هست، طلبه از ارباب آن بینهایت جمعند... هر چند روز بندگی حضرت سلطنت پناهی [الف بیک]، در حلقه درس حاضر می‌شوند و چون حاضر شدند، درس ریاضیات را مقدم می‌دارند. این بنده هم حاضر می‌شود.

چون آغاز بحث می‌شود، هر بار به عنایت الله تعالی و به یمن همت آن خداوند، این بنده دخلی کامل کرده، چنان که چند چیز که ایشان را از مطالعه معلوم نشده، گفته و اعتراضات وارد بر سخن ایشان کرده و نکته‌های لطیف بیرون آورده که همه حیران مانده‌اند.

و پیش از آمدن این بنده اشکالی چند ایشان را واقع شده بود و در میان یکدیگر انداختند و هیچ کس بیرون آوردن نتوانسته است. مثلاً خواسته بوده‌اند که اسطرلابی که یک گز قطر آن باشد، بسازند و هزار و بیست و دو ثواب مرصوده را مجموع بر آن ثبت کنند. [۱۰۲۲ ستاره برابر تعداد ستارگانی است که در فهرست ستارگان محسوطی، کتاب بطلمیوس موجود است.] به مطالع مهر آن‌ها احتیاج بوده و همه مستخرجات را فرموده‌اند که به اتفاق عمل کنند. قریب صد و پنجاه ثابته از آن بوده است که به طریقی که در زیج ایلخانی مذکور است و چنانچه ایشان فهم کرده‌اند، مطلوب حاصل نمی‌شد و درمانده بودند و چون این بنده رسید، در روز این مسأله در حضور حضرت سلطنت پناهی پیش آوردند و این بنده بر خود هم در آن مجلس... آن را تمام کرد.

دیگر خواسته بودند که بر سطح دیواری از سرای بندگی حضرت خلد الله ملکه و سلطانه مقیاسی [ساعت آفتابی] نصب کنند و خطوط ساعات مستویه بر آن رسم کنند. و چون سطح آن دیوار در سطح نصف النهار [شمالی - جنوبی] یا اول السموت [شرقی - غربی] نبود، مثل آن هرگز کسی نکرده بود، هیچ کس نتوانست کرد. بعضی گفته بودند در یکسال توان کرد... چون این بنده رسیده، فرمودند. بنده در یک روز تمام کرد. چنان که امتحان آن با اسطرلاب بزرگ کردند، موافق و مطابق بود.

و از تحسین‌های حضرت سلطنت پناهی که ذکر کرد، آن است که هیچ هفته نگذرد که بعضی دوستان به این بنده بزرسانند که بندگی حضرت سلطنت پناهی امشب یا امروز چنین و چنین نیکی‌ها فرمودند که فلانی بسیار مستحضر است و این مراتب را خوب می‌داند و از قاضی زاده بهتر می‌داند و از او مستحضرتر و پرماده‌تر است و در این فن نیز دهی‌تر؟ چیزی را که قاضی زاده به ده روز مشکل درمی‌یابد، مولانا غیاث الدین بر خود در یک روز می‌یابد و جمیع اقسام این فن را می‌داند.

و نیز مرد نیک نفس و سلیم القلب است. هر کس از جنس مرالی و غیره که پیش ما آمد، همین که ما او را اندک تربیتی کردیم، خود را نگاه نداشتند و با مردم جنگ می‌کردند و فضولی‌ها پیش می‌گرفتند. مولانا غیاث الدین با وجودی که انواع تربیت و عنایت در حق او فرمودیم و دایماً شرف مجاوره و مکالمه است و در این مدت هرگز با کسی نزاع نکرده. نه او از کسی و نه کسی از او گله کرد و سخن مردم را به عرض رسانیدن جهت طبع خود دخل نکرد و نیکو معاشی دارد و امثال این سخنان به کرات فرموده. الحمد لله علی ذلک و ذلک فضل الله یؤتیه من یشاء.

مردم سال‌ها سعی نمایند تا معاش ایشان و هنر ایشان در پیش مردم هم جنس نیکو نماید. بلکه چنان کنند که پیش مردم بزرگ نیز نیکو نماید. بحمد الله و المنة که بعد از چندین مدت که در کنج خانه به سر برده بود، چون بیرون آمد، به چنان شهری معظم و چنین مردمی هنرمند و به حضرت چنان پادشاهی هنرمند دانا و عالم ملتفت به حال مردم، مستغفر احوال خلائق رسید، به همین عنایت ازلی و سعادت لم یزلی و برکت همت آن خداوند چنان زیست که در آن حضرت مستحسن افتاد.

دیگر آنچه استنصار فرموده بودند که کار رصد به این بنده مفوض است یا شریکی دارد، عجب که آن خداوند بعد از چنین شهرت این استنصار فرموده بودند. حال آن که اگر چه آن‌جا مردم بسیار هستند که در ریاضیات دخلی دارند، اما هیچ کدام چنان نیستند که ایشان را از علم و عمل رصد و قوف باشد، چه هر کدام مختلط



حَقّاً که لاف نمی زند و آن خداوند هم می داند که به عنایت الهی چنان در خود می بیند که به قوت استنصار علمی فن و عملی و قدرت در عملی مطلق که اگر بنده به دار الرصد در آید، از اول مدت تا آخر مدت تمامت اعمال بکند و زیج بیرون آرد که در هیچ مسأله رجوع به کتاب نکند، مگر حاصل او بساط روزی معین از رصد سابق که آن امر بقین است و تاریخ آن روز، و در رصد به آن احتیاج می باشد که تا تفاوت حاصل اوساط این رصد با این حاصل اوساط بگیرد و بر مدت مابین الرصدین قسمت کند تا مقدار حرکت معلوم شود و آن مجموع بر این دو ورق می توان نوشت.

زیاده اطناب نیارست نمود. ظلال عالی پاینده و مستدام باد. بنده کم ترین، غیاث.

تالیفات غیاث الدین جمشید

۱. رساله سلم السماء (نردبان آسمان) یا رساله کمالیه، به زبان عربی، تألیف سال ۸۰۹ در کاشان. موضوع این رساله اندازه زمین، ماه، خورشید، سیارات و ستارگان و فاصله آن ها از زمین است.
۲. مختصر در علم هیئت، اثری است به زبان فارسی که در سال ۸۱۳ یا پیش از آن در بیست باب نوشته شده و موضوع آن مسیرهای ماه و خورشید و ستارگان و سیارات و چگونگی حرکت آن هاست.
۳. زیج خاقانی اثری است به فارسی که آن را در سال ۸۱۶ کامل کرده و به میرزا الخ بیگ، ملقب به «خاقان» تقدیم کرده است.
۴. رساله شرح آلات رصد، رساله ای است به فارسی، تألیف سال ۸۱۸ که در آن هشت ابزار نجومی شرح داده شده است.

۵. نزهة الحقائق که در سال ۸۱۸ به عربی نوشته و در آن دستگاهی به نام «طبق المناطق» را که خود اختراع کرده، شرح داده است. در سال ۸۲۹ در سمرقند پوست هایی به آن اضافه کرد.
۶. رساله محیطیه، به زبان عربی که آن را در سال ۸۲۷ نوشته است. در این کتاب محاسبه محیط دایره را به روش قدیم شرح داده است. نسخه ای از این اثر به خط خود کاشانی در کتابخانه آستان قدس رضوی نگهداری می شود.
۷. مفتاح الحساب، به زبان عربی که آن را در سال ۸۳۰، دو سال پیش از فوتش نوشته است. این کتاب از تألیفات مهم دوره اسلامی است و قرن ها در مدرسه ها و حوزه های علمیه تدریس می شود.
۸. رساله وتر و جیب به محاسبه سینوس زاویه یک درجه می پردازد. متن اصلی آن موجود نیست ولی از شرح هایی که بر آن نوشته شده اند، موضوع آن مشخص می شود.
۹. زیج تسهیلات، کتابی است که کاشانی در مقدمه «مفتاح الحساب» از آن نام برده، ولی تاکنون از آن اثری به دست نیامده است.

همچنین، رساله در ساخت اسطرلاب (به فارسی)، سمت قبله از دایره هندیه معروفه (به عربی)، تشریح پرگار (به فارسی)، مفتاح الارباب فی علم الزیج و برخی آثار دیگر را نیز به کاشانی نسبت می دهند. مهم ترین کار علمی غیاث الدین جمشید کاشانی محاسبه عدد π ، یعنی نسبت محیط دایره به قطر آن است. او مقدار 2π را در رساله محیطیه چنین محاسبه کرده است:

$$2\pi = 6,2831853071795865$$

این مقدار تا حدود ۱۵۰ سال بعد از او دقیق ترین محاسبه π بوده است.

کار مهم دیگر او محاسبه جیب زاویه یک درجه ($\sin 1^\circ$) است. مقداری که او به دست آورده، برابر است با:

$$\sin 1^\circ = 0,0174524064372835103712$$

هفده رقم اعشاری از این عدد با آخرین محاسبات انجام شده، یکسان است.

منابع

۱. باقری، محمد. از سمرقند به کاشان. شرکت انتشارات علمی و فرهنگی. تهران. ۱۳۷۵.
۲. برگرن، جسی. ال. گزیده هایی از ریاضیات دوره اسلامی. ترجمه علیرضا جمالی. انتشارات فاطمی. چاپ دوم. ۱۳۷۴.
۳. فرشاد، دکتر مهدی. تاریخ علم در ایران. امیرکبیر. ۱۳۶۶.
۴. قریانی، ابدالقاسم. زندگینامه ریاضیدانان دوره اسلامی. مرکز نشر دانشگاهی. ۱۳۶۵.
۵. کاشانی، نام. مرکز نشر دانشگاهی. تهران. ۱۳۶۸.
۶. لوسانی نوایی، حمید. جمشید کاشانی. دفتر انتشارات کمی آموزشی. تهران. ۱۳۸۰.
۷. معتمدی، اسفندیار و دیگران. تاریخ علوم و وزارت آموزش و پرورش. تهران.