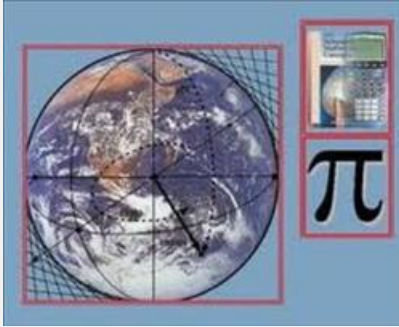


بوزجانی، نابغه ریاضی

یکی از چهره‌های درخشان ریاضی در تاریخ علم اسلامی در دوران زرین این تمدن ابوالوفاء بوزجانی است. او یک نابغه ریاضی است که خدمات بسیاری در ریاضیات و جبر به جامعه علمی بشری تقدیم نموده است.



یکی از چهره‌های درخشان ریاضی در تاریخ علم اسلامی در دوران زرین این تمدن ابوالوفاء بوزجانی است. او یک نابغه ریاضی است که خدمات بسیاری در ریاضیات و جبر به جامعه علمی بشری تقدیم نموده است.

درآمد

تاریخ علم و تمدن اسلامی تاریخ رشد و شکوفایی همه دانش‌های بشری بوده است، نه فقط علوم اسلامی و انسانی؛ زیرا آنچه که از حوزه تمدنی یک دین به ذهن می‌آید، این است که علوم انسانی در پرتو آن دین رشد کند، اما نگاهی دقیق به ساخت و ساختار نرم‌افزاری دین و نیز نگاهی به تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی در قرون زرین این تمدن، نشان می‌دهد که همه علوم در دامن دین علم‌پرور اسلام رشد کرده‌اند و بالیده‌اند و به درخت تناوری در حال و هوای تمدنی اسلام تبدیل شده‌اند.

یکی از این علوم، علم ریاضی با ملحقات قدیمی آن از جمله هیأت، مثلثات و... بوده است که در تاریخ علم اسلامی رشد و شکوفایی فوق العاده‌ای پیدا کرده است. مرحوم دکتر "عبدالحسین زرین کوب" در باب میراث ریاضی مسلمین این‌گونه می‌گوید: «در ریاضیات، نجوم و فیزیک هم مسلمین کارهای قابل توجه داشته‌اند. رصدخانه‌یی که مأمون ضمیمه بیت‌الحکمه کرد و مرکزی شد برای مطالعه در نجوم و ریاضیات.

در این رصدخانه، مسلمین محاسبات مهم نجومی انجام می‌دادند؛ چنان‌که طول یک درجه از نصف‌النهار را با دقتی نزدیک به محاسبات امروز اندازه گرفتند. تفصیل طرز عمل و محاسبه را ابن خلکان در شرح حال محمد بن موسی خوارزمی نقل می‌کند. ارقام معروف به هندی از همین ایام نزد مسلمین متداول شد و ظاهراً ترجمه کتاب نجومی سدهانت - معروف به سندهند - از سنسکریت به عربی که به وسیله محمد بن ابراهیم فزاری انجام شد و همچنین کارهای خوارزمی از اسباب رواج این ارقام شد؛ چنان‌که جنب و جوش بازرگانی مسلمین و وسعت دامنه تجارت آنها، بعدها موجب انتشار استعمال این نوع ارقام در اروپا شد. در هر صورت جبر و مقابله را اولین بار مسلمین وارد نظام علمی کردند؛ همچنین استعمال جبر در هندسه و بالعکس به وسیله مسلمین انجام یافت و این امر نیز در بسط هندسه تحلیلی تأثیر به‌سزائی داشت... خدمات مسلمین به بسط و توسعه ریاضیات منحصر به همین حدود نماند.

در همان دوره مأمون که مسلمین کتاب بطلمیوس، اقلیدس و سندهند را ترجمه و تحریر می‌کردند، در تمام اروپا ریاضیدان مشهوری که وجود داشت عبارت بود از (Alcuin) مربی و عالم دربار شارلمانی که نوشته‌های او در ریاضیات از بعضی اصول الکوین مقدماتی تجاوز نمی‌کرد.

در تمام قرون وسطی، پیشرفت ریاضیات در واقع به نبوغ ریاضی مسلمین مدیون بود. حتی در نیمه اول قرن پانزدهم میلادی که مسلمین با مشکل‌ترین مسائل هندسه دست و پنجه نرم می‌کردند، معادلات درجه سوم جبری را به کمک مقاطع مخروطی حل می‌کردند و در مثلثات کروی تحقیقات ارزنده انجام می‌دادند. در اروپا تحقیقات ریاضی از حساب تقویم و طرز به کار بردن چرتکه - که غالباً در سطح حواجج روزانه بود - در نمی‌گذشت. در هندسه مسلمین کارهای ریاضیدانان یونانی را دنبال کرده و اصول اقلیدس را ترجمه و شرح کردند. به علاوه، علم مثلثات را آنها به وجود آوردند.

در واقع همان ترجمه اقلیدس هم در آن زمان خالی از اهمیت نبود؛ چنان‌که رومی‌ها بدان نپرداخته بودند و وقتی برای اولین بار در قرن دهم میلادی به زبان لاتین ترجمه می‌شد، تقریباً سه قرن از ترجمه عربی آن که به وسیله حجاج بن یوسف - یک ریاضیدان عهد هارون الرشید - انجام شده بود می‌گذشت». (کارنامه اسلام ص 66)

و به همین جهت نام او زینت‌بخش یکی از حفره‌های کره ماه شده است و نیز "جرج سارتون" مورخ علم مشهور در کتاب مهم خود مقدمه‌ای بر تاریخ علم نام عصری که بوزجانی در آن می‌زیسته است را به نام او و عظمت و پیشرو بودن او در علم جهانی عصر ابوالوفاء نامیده است. (مقدمه‌ای بر تاریخ علم ج 1 ص 633)

جرج سارتون تلاش‌های علمی در عرصه ریاضیات در عصر بوزجانی را این‌گونه توصیف می‌نماید: «تمام کارهای خلاق در ریاضی در حوزه اسلام انجام گرفت. ریاضیدانان اسلامی چندان زیاد بودند که برای تبیین مطلب ناچارم آنان را به سه گروه تقسیم نمایم: علمای حساب، جبردانان و هندسه‌دانان؛ منجمان و مثلثات دانان؛ اخترگویان». (همان ج 1 ص 636)

بوزجانی در آینه الفهرست

به تحقیق مهم‌ترین کتابی که درباره بوزجانی سخن گفته است از حیث قدمت و اهمیت، کتاب جاودانه "الفهرست ابن ندیم" است؛ ابن ندیم در مقاله هفتم از فن دوم کتاب خود از ابوالوفای بوزجانی یاد می‌کند: «محمد بن محمد بن یحیی بن اسماعیل بن عباس، وی در روز چهارشنبه اول ماه رمضان سال سیصد و بیست و هشت در بوزجان (شهری کوچکی است میان نیشابور و هرات و به نیشابور نزدیک‌تر است) از شهرهای نیشابور به دنیا آمد و آنچه به حساب و عددیات ارتباطی داشت، بر عموی خود، ابو عمرو مغازلی و دایی خود ابو عبدالله محمد بن عتیبه قرائت نمود و ابو عمرو هندسه را بر ابو یحیی مارودی و ابوالعلاء بن کرنیب قرائت داشته است. ابوالوفاء در سال سیصد و چهل و هفت به بغداد نقل مکان کرد...». (الفهرست ص 505)

«ابوالوفاء محمد بن محمد بن یحیی بن اسماعیل بن عباس متولد در بوزجان در اول رمضان 328 هجری قمری مطابق با 10 ژوئن سال 940 میلادی... متخصص در ریاضی و نجوم... بوزجانی ظاهراً ایرانی الاصل بود و در سال 348 به عراق که در آن زمان پایتخت خلافت شرقی بود، مهاجرت کرد. وی در آنجا به صورت آخرین نماینده برجسته مکتب ریاضی-نجومی که در اواخر قرن دوم، که پس از بنای بغداد تاسیس شده بود، در آمد. با همکاریانش در رصدخانه بغداد، به ارضاد می‌پرداخت. وی سنت و پیشینیانش را در تلفیق کار بدیع علمی با نگارش شروعی بر آثار قدما اقلیدس و دیوفانتوس ادامه داد و نیز شرحی بر جبر خوارزمی نوشت؛ هیچ یک از این شروح تاکنون یافت نشده‌اند.» (زندگی نامه علمی دانشمندان اسلامی ج 1 ص 297)

دکتر نصر در کتاب علم و تمدن در اسلام بوزجانی را این‌گونه معرفی می‌نماید: «یکی از ریاضیدانان برجسته دیگر قرن چهارم هجری (دهم میلادی) ابوالوفاء بوزجانی، شارح کتاب جبر خوارزمی است که معادلات درجه چهارم را از تقاطع دادن سهمی و هذلولی با یکدیگر حل کرده است.» (علم و تمدن در اسلام ص 148)

ابن ندیم در کتاب خود الفهرست میراث مکتوب بوزجانی را این‌گونه بر می‌شمارد: «... و این کتاب‌ها از اوست: کتاب ما یحتاج الیه العمال و الکتب من صناعت الحساب و آن را به هفت منزل و هر منزلی را به هفت باب درآورد؛ منزل اول در نسبت. منزل دوم در ضرب و تقسیم. منزل سوم در کارهای مساحی. منزل چهارم در کار خراج. منزل پنجم در کار مقاسمه و سهم‌بندی. منزل ششم در صرافی. منزل هفتم در معاملات تجاری. کتاب تفسیر کتاب الخوارزمی فی الجبر و المقابله. کتاب المدخل الی الارتماطیقی در یک مقاله. کتاب تفسیر کتاب ذیوفنطس در جبر. کتاب تفسیر ابرخس فی الجبر. کتاب فی ما ینبغی ان یحفظ قبل کتاب ارتماطیقی. کتاب البراهین علی القضا یا الی استعمل ذیوفنطس فی کتابه و علی ما استعمله هو فی التفسیر. کتاب استخراج ضلع المكعب بمال مال و ما یتربک منهما در یک مقاله. کتاب معرفة الدوائر من الفلک در یک مقاله. کتاب الکامل در سه مقاله. مقاله اول در اموری که باید پیش از حرکت کوکب بدانی. مقاله دوم در حرکت کوکب. مقاله سوم در امری که بر حرکت کوکب عارض می‌شود. کتاب زیج الواضح در سه مقاله. اولی در چیزهایی که باید پیش از حرکت کوکب بدانی. دومی در حرکات کوکب. سومی در چیزهایی که عارض حرکت کوکب می‌شود...» (الفهرست ص 505)

آنچه از میراث بوزجانی به دست می‌آید این است که این کتاب‌های مهم در ریاضیات در بستر فرهنگ عمومی مسلمین قرار داشته است؛ یعنی این علوم در آن دوران دقیقاً مطابق با بدنه فرهنگی جامعه اسلامی بوده است. نگاهی به کتاب‌های بوزجانی نشان می‌دهد که کتاب‌های او کتاب‌هایی راهگشا در سیستم زندگی روزانه مردم بوده است، در عین حالی که از عمق علمی هم برخوردار بوده است.

در این حال و هواست که یکی از کتب بوزجانی به کتاب در حساب عملی و روزانه مردم تبدیل می‌گردد: «کتاب درسی اصلی بوزجانی در حساب عملی کتاب فی ما یحتاج الیه الکتب و العمال من علم الحساب (کتابی درباره آنچه از علم حساب که کاتبان و کاسبان را به کار آید) که در بین سال‌های 350 و 336 هجری قمری نوشته شده از شهرت وسیعی برخوردار گردید. این کتاب متشکل از هفت منزل و هر منزل متشکل از هفت باب است. سه منزل اول صرفاً ریاضی است (نسبت، ضرب، تقسیم، تخمین مساحات) و چهار منزل بعدی به راه حل‌های عملی پرداخته است: نحوه پرداخت دستمزد، برآوردن مخارج ساختمانی، مبادله و فروش غلات مختلف و از این قبیل.

بوزجانی روش‌های محاسبه‌ای را که بازرگانان، کارمندان دوایر مالیه و مساحان زمین در شرق اسلامی در کارهای روزمره شان به کار می‌بردند؛ به نحوی منظم مدون ساخت و همچنین روش‌های متداول را اصلاح کرد و بعضی از روش‌های ناصحیح را نیز مورد انتقاد قرار داد. به عنوان مثال، پس از بیان آن که مساحان مساحت هر نوع چهار ضلعی را با ضرب کردن نصف مجموع اضلاع مقابل در یکدیگر به دست می‌آورند، خاطر نشان می‌سازد "این نیز اشتباهی آشکار و غلطی مسلم است و به ندرت با واقعیت وفق دارد". ابوالوفاء در اینجا احتراز از طولانی شدن کتاب و مشکل شدن فهم به بیان دلیل و برهان نمی‌پردازد؛ اما در یک رشته مثال‌ها مفاهیم و اصطلاحات اساسی را به دست می‌دهد و همچنین اعمال ضرب و تقسیم را برای اعداد صحیح و کسری تعریف می‌کند.

از کتاب بوزجانی چنین بر می‌آید که دستگاه موضعی عددنویسی دهدهی هندی با استفاده از ارقام که دانشمندان بغداد در قرن هشتم با آن آشنا گردیده و به سرعت قدر آن را شناخته بودند - در میان مردم و تجار سرزمین‌های خلافت شرقی تا مدت‌های طولانی مورد استفاده نبوده است. ابوالوفاء با توجه به عادات و عرف خوانندگانی که کتاب برای آنها نوشته شده، از استفاده از ارقام کاملاً پرهیز کرده است و همه اعداد و محاسبات را، را با کلمات بیان کرده است.» (زندگی نامه علمی دانشمندان ج 1 ص 298)

از دیگر ساحت‌های علمی که بوزجانی در آن نبوغ خود را نشان داد، ساحت مثلثات کروی است: «قبل از بوزجانی، در مثلثات کروی، تنها وسیله حل مثلث‌ها قضیه منلائوس راجع به چهار ضلعی کامل بود، که در کتب اسلامی به قاعده مقادیر شش گانه موسوم است. کاربرد این قضیه در حالت‌های مختلف بسیار دست و پاگیر است. بوزجانی با غنی‌تر ساختن ابزار مثلثات کروی حل مسائل آن را آسان‌تر کرد. وی قضیه تانزانت‌ها را در حل مثلث قائم الزاویه که وی به کار بست و تقدم در اثبات را ابوریحان بیرونی به وی نسبت داده است. یکی از اولین اثبات‌های قضیه کلی سینوس‌ها برای حل مثلث‌های غیر قائم الزاویه، به توسط بوزجانی ابداع گردید. در آثار اسلامی این قضیه، قضیه‌ای که انسان را از مطالعه چهار ضلعی کامل و قضیه منلائوس بی‌نیاز می‌سازد (شکل مغنی) خوانده شد. برای تجلیل از بوزجانی دهانه یکی از آتش فشان‌های ماه به نام او نامگذاری شده است.» (همان ص 302)

منابع:

1. کارنامه اسلام- عبدالحسین زرین کوب
2. مقدمه‌ای بر تاریخ علم- جرج سارتون- ترجمه غلامحسین صدری افشار
3. الفهرست- ابن ندیم- ترجمه رضا تجدد
4. زندگی نامه علمی دانشمندان اسلامی- چارلز کولستون گیلیسپی- گروه مترجمان
5. علم و تمدن در اسلام- حسین نصر- ترجمه احمد آرام

هادی شاملو