

نقش دانشمندان مسلمان در رشد علم

فاطمه کوهکن

چکیده :

در این مقاله تلاش میشود از دیدگاه تاریخی به نقش و تأثیر دانشمندان مسلمان و فرهنگ و تمدن بر شکوفایی و پیشرفت علوم از جمله ریاضیات در جهان به طور فهرستوار اشاره شود. همچنین تلاش می‌شود به معرفی برجسته‌ترین ریاضیدانها در پیشرفت فرهنگ و تمدن جهان، از صدر اسلام تا قرون جدید پرداخته شود.

واژگان کلیدی : جهان اسلام، فرهنگ و تمدن اسلام، دانشمندان اسلامی

مقدمه

در این مقاله تلاش میشود از دیدگاه تاریخی به نقش و تأثیر دانشمندان مسلمان و فرهنگ و تمدن اسلامی در شکوفایی و پیشرفت علوم از جمله دانش ریاضیات در جهان به طور فهرستوار اشاره شود.

مسلمانان در قرون اولیه با تلاشهای خود توانستند در حدود 90 سال، فرهنگ و تمدنی را ایجاد کنند که از جزیره العرب و شمال آفریقا تا چین و از آنجا تا اسپانیا امتداد داشت و نژادها، زبان ها و فرهنگ های مختلف را در لوای خود به یک « اتحاد علمی - فرهنگی » و « همبستگی انسانی – الهی » رساندند. اتحادی که با یک زبان علمی مشترک (زبان عربی) به تکامل رسید

(ولایتی، 1383؛ معتمدی، 1380).

فرهنگ و تمدنی که فراگرفتن علم و دانش را جهاد در راه خدا می دانست و در بعضی از کتابخانه‌های آن مانند کتابخانه سلطنتی امیر قرطبه حدود چهارصد هزار جلد کتاب وجود داشت. مسلمانان علوم دقیقی همچون ریاضی، فیزیک، شیمی، مهندسی، پزشکی، نجوم و دریانوردی را با علوم معنوی همچون فلسفه، منطق، حکمت و عرفان پیوند دادند.

پیشینه

امروزه نماد اصلی تمدن و پیشرفت، دستاوردهای علمی در حوزه های مختلف در حیطه نظریه‌ها و عملکردها است و جوامع بشری که شتابان به سوی فتح قله‌های جدید علم در حرکتند، می‌کوشند تاریخچه علمی درخشانی برای خود فراهم کنند.

در این راستا فرهنگ و تمدن اسلامی پرچمدار علم در بسیاری از حوزه‌ها در طول تاریخ بوده است و حتی بسیاری از تاریخ‌نگاران اروپا معتقدند پیشرفتهای علمی از دروازه اسلام وارد اروپا شد (مسعود حمیدی، 1387: 1).

یکی از ویژگی‌های علوم ریاضی در سایه سار علم‌گرایی اسلام، این بوده است که تمام فنون نظری ریاضی، جنبه کاربردی پیدا کرد و علم نجوم که از شعبه‌های دانش ریاضی بود، برای تعیین جهت قبله، خسوف و کسوف و... به کار رفت. مسلمانان هم چنین توانستند برای رصد کردن ستارگان، اسطرالب بهتری بسازند.

به طور خلاصه مسلمانان پس از فتوحات اولیه، با توجه به تأکید اسلام به تحصیل علم و دانش و فراگیری از هر کس و از هر کجا، کار ترجمه و نقل علوم از زبان‌های مختلف به عربی را از قرون دوم و سوم هجری در بیت‌الحکمه‌ها و دیگر مراکز علمی جهان اسلام دنبال نمودند (فتاحی و لولویی، 1387: 152).

پس از انتقال قدرت از بنی‌امیه به بنی‌عباس و کاهش کشفکش‌های قرون اولیه مسلمانان با همسایگان و برقراری آرامش نسبی سیاسی در سرزمین‌های اسلامی، مسلمانان به مطالعه در علوم مختلفی که در سرزمین‌های همسایه و یا دیگر کشورهای دنیای آن روز متداول بود، علاقه مند شدند؛ به طوری که با شور و شوق کم‌نظیری آثار علمی ملت‌های مختلف - یونانی، ایرانی، هندی و غیره- را به زبان عربی ترجمه کردند. اهمیت ترجمه این آثار علمی تا آن اندازه است که مورخان از این اقدام با عنوان « نهضت ترجمه » یاد کرده‌اند (فتاحی و لولویی، 1387: 152).

در قرن سوم هجری که نهضت ترجمه به اوج خود رسید و تا پایان قرن چهارم و اوایل قرن پنجم هجری ادامه یافت، ایرانیان تأثیر زیادی در نهضت ترجمه داشتند و ترجمه یکی از مظاهر خدمات ایرانیان به تمدن اسلامی است (مطهری، 1366: 25).

قرن‌های سوم و چهارم هجری را می‌توان عصر زرین دانش ریاضیات دانست؛ زیرا اندیشمندان مسلمان در این رشته نتایج خوبی به دست آوردند. به حق تاریخ ریاضیات را باید با خوارزمی که نخستین بار کتابی در باب جبر و مقاله تألیف نمود، شروع کرد. کتابی که تا

قرن شانزدهم میلادی به عنوان کتاب درسی در مدارس اروپا رواج داشت، به طوری که نام او به شکل الگوریتم در اروپا معادل فن محاسبه تلقی شد و کتابش « الجبرا » به عنوان علم جبر باقی ماند.

ایجاد و توسعه شاخه های ریاضیات چون هندسه، مثلثات و جبر توسط خوارزمی، خواجه نصیرالدین طوسی، عمر خیام نیشابوری و ابوالوفای بوزجانی صورت گرفت که در سایر تمدن ها سابقه نداشت. علاوه بر آن کشف ترتیب کسور اعشاری، وضع و کاربرد علامت صفر و تعمیم مفهوم اعداد و... از ابداعات مسلمانان بود.

قرون چهارم و پنجم از طلایی ترین دورانها بعد از زمان پیامبر(ص) برای مسلمانان بوده است، که مهم ترین زمینه پیشرفت مسلمین و تمدن شان در آن دوره وجود حاکمانی است که علما را به رسمیت شناختند، جایگاه ویژه ای برای آنها در نظر گرفتند و از آنها پشتیبانی کردند که در پیشرفت علوم و پرورش استعدادها برای همه قشرهای جامعه بسیار موثر بوده است. دولت آل بویه در این دوران زمینه برای توسعه فرهنگ و تمدن اسلامی فراهم ساخت. به همین جهت هم در قلمرو حکومتشان این پیشرفت ها بسیار دیده می شد که از جمله می توان به ساختن کتابخانه های بزرگ و مجلل اشاره کرد.

از اوایل قرن دوازدهم میلادی، آثار یونانی و اسلامی به اروپای غربی انتقال یافت و این قرن در تاریخ ریاضیات، به قرن مترجمین بدل شد. اصول اقلیدس، المجسطی بطلمیوس و جبر خوارزمی به لاتین ترجمه شدند و دستگاه شمار هندی-عربی در اروپای غربی رواج یافت. معمولاً از "لئوناردو فیبوناتچی" به عنوان با استعدادترین ریاضیدان اروپا در قرن سیزدهم یا حتی قرون وسطی نام می برند. او در ایتالیا به دنیا آمد و در الجزایر بزرگ شد. در سفرهایش به مصر، سیسیل، یونان و سوریه مطالب بسیاری آموخت و پس از مراجعت به وطنش ایتالیا، بزرگترین کتاب خود به نام " کتاب حساب " یا "لیبرآباکی" را منتشر کرد.

این کتاب که تأثیر بسیاری بر ریاضیات اروپای غربی داشت، ظاهراً بر اساس جبر خوارزمی و ابوکامل نوشته شده است، هر چند که تحقیق مستقلی در حساب و جبر مقدماتی است.

او همچنین دو کتاب دیگر به نامهای « هندسه عملی » و « کتاب مجذورات » نوشت که این آثار فراتر از تواناییهای اغلب فضای معاصر وی بودند.

همچنین قرن سیزدهم، شاهد ظهور دانشگاههای پاریس، آکسفورد، کمبریج، پادوا و ناپل است که بعضی از آنها به تقلید از دانشگاههای اسلامی بنا شده است.

در قرن چهاردهم کار قابل ملاحظه ای در ریاضیات به جز نشانه هایی از پیدایش هندسه مختصاتی نوین، مفاهیم اساسی پیوستگی و گسستگی و مفاهیم بی نهایت کوچک و بزرگ، انجام نشد.

تاریخ قرن پانزدهم با آراز رنسانس اروپا، زوال امپراتوری بیزانس به دست مسلمین، انتشار آثار کلاسیک یونان به زبان اصلی، اختراع صنعت چاپ که نشر دانش را با سرعتی بیسابقه میسر کرد و کشف قاره آمریکا که کشتیرانی دور کره زمین و فعالیتهای تجاری را افزونتر کرد، عجیب شد. این وقایع خود به خود بر پیشرفت ریاضیات اثر بسیار گذاشتند. در این قرن کم کم شاهد ظهور علامات + و - (جمع و تفریق) و نیز استفاده از علاماتی برای مختور نویسی ریاضی هستیم.

در قرن شانزدهم نمادگرایی در جبر آغاز شد. نماد معروف تساوی در این قرن به کار گرفته شد که عالمت یک جفت پاره خط موازی و مساوی است. به قول « رکورد » که اولین بار آنرا به کار برد، هیچ دو شیئی نمیتوانند مساوی تر از این باشند. نماد رادیکال نیز در همین قرن ابداع شد. احتمالاً این نماد به جهت شباهت آن به $\sqrt{\quad}$ و به نشانه radix (ریشه) به کار گرفته شد. در قرن شانزدهم اعداد منفی نیز مورد توجه قرار گرفتند.

در این قرن، از ریاضیات برای مقاصد اعتقادی نیز استفاده می شد. به عنوان مثال، از ریاضی حتی برای تفسیر آیات انجیل و تورات استفاده کردند.

جالب ترین دستاورد ریاضی قرن شانزدهم، کشف راه حل جبری معادلات درجه 3 و 4 توسط چهار ریاضیدان ایتالیایی است که عبارتند از « فرّو »، « تارتاگلیا »، « کاردانو(کاردان) » و « فراری ».

یک نمونه از دانشمندان و پزشکان اسلام

یکی از پزشکان مشهور اسلام و نمونه دانشمند مسلمان محمد بن زکریای رازی است که به «طیب المسلمین» و یا جالینوس العرب لقب یافت.

رازی پزشکی عالیقدر و فیلسوفی معروف ریاضی دان ماهر بود، ولی شهرت زیاد او در طب است؛ میگویند: در ابتدا شغل زرگری داشته و به کیمیا علاقه فراوان پیدا کرد و بیشتر اوقات خود را در بدست آوردن آن صرف میکرد که آزمایش های مختلفی بر روی مواد گوناگون انجام میداد.

در اثر همین آزمایش ها و فعالیت ها و تماس با گازها و نجارهای مختلف چشمش ورم کرد و به طبیبی مراجعه کرد آن طبیب مبلغ ۵۰۰ اشرفی به عنوان حق معالجه از او گرفت و گفت کیمیا همین است نه عملیات خسته کننده تو، این سخن در رازی سخت موثر شد و بفکر آموختن طب افتاد. و در حالیکه چهل سال از عمرش گذشته بود با جدیت و شور و شوق فراوان به یادگرفتن علم طب پرداخت و چنان جدیت و اهتمام از خود نشان داد که پس از چندی از همه پزشکان بالاتر شد و مرجع آنان گردید.

در سال ۲۸۹ - ۲۹۵ هجری سمت ریاست پزشکان تعداد را بدست آورد. و برای نشان دادن قدرت و عظمت رازی و مقدار خدمت او در طب دانشمندان تاریخ علم چنین می گویند: « علم طب معدوم بود جالب نوین آن را به وجود آورد و زنده کرد، ولی پراکنده بود محمد بن زکریای رازی آن را منظم نمود، ناقص بود ابن سینا به درجه کمالش رساند. »

رازی مدت ۵۰ سال در بغداد به شغل طبابت اشتغال داشت و علاوه بر بکار بستن آنچه در کتاب طبی دیگران دیده بود و آزمایش آنها از خود ابتکاراتی در معالجه داشت که همه آنها را در کتاب های خود جمع کرده است.

نتیجه گیری

مسلمانان و فرهنگ اسلام در ایجاد بسترهای مناسب جهت کشف و گسترش علوم به ویژه ریاضیات نقش غیرقابل انکاری داشته اند و در حقیقت عامل ایجاد و توسعه علوم مختلف و پیشرفت اقوام و ملل مختلف در جهان بوده اند، که عمده ترین آنها را چنین می توان ذکر کرد :

1) نتیجه کار و تلاش گسترده مترجمان در زمان نهضت ترجمه انتشار هزاران کتاب بود که علوم مختلف دنیای قدیم را در خود فراهم آورده بود. این کتابها وقتی در اختیار مسلمانان قرار گرفت که خود نیز به تالیف و تصنیف رساله ها و کتب بسیاری پرداختند و فراوانی این تب در جهان اسلام موجی از تحقیق، مطالعه، پژوهش و آزمایش را به همراه داشت که موج رونق و شکوفایی تمدن بزرگ و شکوهمند اسلامی شد، به صورتی که در طول این دوره و پس از آن، کتابخانه های مهمی در جوامع اسلامی پدید آمد که مالا مال از کتب، رساله ها و آثار گوناگون در زمینه های مختلف علوم عقلی و شرعی بود (فتاحی و لولویی، 1387 : 168).

2) مهم ترین ویژگی تمدن اسلامی اصالت و غنای فرهنگ اسلام در توسعه علوم است. در این تمدن قرآن کریم مرکز ادبیات مدون عرب و نقطه اساسی علم و علم آموزی شد. در مرتبه پس از قرآن، سخنان و تعالیم پیامبر، تعالیم ائمه و بزرگان دین قرار دارد. با استفاده از این ویژگی بود که مسلمانان توانستند در همان قرن نخست هجری و پیش از انتقال علوم دیگران، خود صاحب فرهنگی اصیل، وسیع و عمیق گردند.

3) زبان عربی از امتیازات خاص تمدن اسلامی است. زیرا میلیونها مسلمان به این زبان عبادت می نمایند و این زبان عامل مهمی در پیشرفت فرهنگ و تمدن اسلامی بود (جعفری، 1369 ; زیدان، 1336).

4) از ویژگیهای دیگر تمدن اسلام عدم تمرکز علمی است. با وجود اینکه برخی دانشگاهها و حوزه های علمی در شهرهای بزرگ قرار داشتند، ولی در کنار آن در بسیاری از شهرهای کوچک و حتی روستاها، مخصوصا در ایران، مدارس علوم اسلامی تأسیس شد که در آن رشته های گوناگون علوم تدریس می شد و چه بسا که به یمن حضور یک یا چند تن از بزرگان اساتید و شخصیت های برجسته علمی، یک شهر دور افتاده یا یک روستا، کانون جاذبه علمی نیرومندی می شد که جویندگان علم و محققان و دانشمندان رده های عالی را به سوی خود جذب میکرد و حوزه های معروف و بزرگی چون بلخ، بخارا، نیشابور، مشهد، ری، قم و نجف بدان محتاج بودند (معتمدی، 1389 ; مدرس و پارسا، 1379).

5) عرب ها در صدر اسلام علاقه چندانی به آموختن حساب نشان نمی دادند، اما همین که شهرنشینی گسترش یافت و نیاز به حساب برای امور مالی ضرور یافت، کم کم اعداد هندی و عدد صفر وارد عرصه ریاضیات مسلمانان شد و شکوفایی این علم آغاز شد.

احمدبن عبدالله مروزی ملقب به حبش حاسب از ریاضی دانان بنام جهان اسلام بود که علم مثلثات مسطحه و کروی را وارد مرحله شگرفی نمود. وی در محاسبات مثلثات کروی نشان می دهد که سینوس، کسینوس و تانژانت و کتانژانت را می شناسد و به درستی از آن بهره می گیرد.

6) در ریاضیات ، اروپاییان از طریق مسلمانان با شیوه عدد نویسی دهدهی، و نیز شکل اعداد هندی که اکنون نیز از آن استفاده می شود، آشنا شدند و این تأثیر از طریق ترجمه کتاب المختصر فی الجبر والمقابلہ صورت گرفت. این کتاب بارها به زبان لاتین ترجمه شده است. از همین ترجمه کتاب خوارزمی به لاتین است که کلمه الگوریتم به معنای حساب و روش محاسبه از آن گرفته شد. علاوه بر آن آثاری از خیام، خواجه نصیرالدین طوسی، فارابی و بهاءالدین عاملی مشهور به شیخ بهایی به زبانهای مختلف ترجمه شده است. پرداختن به جنبه های عملی ریاضیات ، از جمله طرح انواع شکل های چند ضلعی منتظم و نامنتظم، انواع راه حل های عددی و هندسی معادلات جبری، دستیابی به میزان بسیار دقیقی از عدد پی π و سرانجام، روش های متعدد برای تعیین محیط و مساحت انواع چند ضلعی ها و مواردی مانند آن از دستاوردهای دانشمندان اسلام بود که به غرب منتقل شده است.

7) ارزشمندترین سهم مسلمانان در ریاضیات به کار بستن اعداد عربی و سیستم اعداد اعشاری(ده دهی) است. پیش از قرن نهم(قرن سوم ه ق) اعداد رومی معمول بود که در آن صفر وجود نداشت و مسلمانان صفر را معمول کردند که کار ریاضیات را ساده تر می کرد.

نقش « در هم آمیختن» ریاضیات اسلامی بین مکتب های ریاضی شرق (هند) و غرب (یونان) ، از ارزنده ترین دستاوردهای ریاضیات اسلامی برای نوع بشر به حساب می آمد. این نقش بسیار مهم ریاضیات اسلامی بود که توانست دانسته های ریاضیات هندسی، و از همه مهمتر، شیوه عدد نویسی ده دهی را با دیگر مفاهیم ریاضی طرح شده در یونان در هم آمیزد و از آن صورت واحدی در آورد و به غرب ارائه دهد. زیرا نبود یک روش عدد نویسی ساده مانع پیشرفت علم اعداد در یونان شده بود به طور کلی دستاوردهای ریاضیدانان اسلامی را در شاخه های گوناگون دانش ریاضیات چنین میتوان عنوان کرد :

اصالح دستگاه عدد نویسی هندی با تکمیل حساب دستگاه اعشاری آن، از جمله ابداع کسر های اعشاری ، بوجود آوردن مفاهیم جدید در تئوری اعداد، به وجود آوردن علم جبر، کشفیات مهم و جدید در دانش مثلثات و نیز علم کره ها و ابداع روش های گوناگون برای یافتن پاسخ های عددی معادلات درجه 2 و 3 (<http://porseman.org>).

خوارزمی ریاضیدان بزرگی بود و عالوه بر ابداع زیج، در جبر و ریاضیات نیدز آثار مهمدی تدالیم کد رد کتاب الجبر و المقابله ی او تا قرن شانزدهم از متون اصلی درس ریاضیات در دانشگاه های اروپایی بود.

جبر بعد از خوارزمی توسط عمر خیام تکمیل گردید. خیام هندسه تحلیلی را تکامل بخشید. در حوزه مثلثات، نظریه توابع، « سینوس »، « کسینوس » و « تانژانت » توسط ریاضیدانان مسلمان شکل گرفت. در جمع بندی دستاوردهای ریاضیدانان مسلمان مشاهده میشود که آنان مفهوم اعداد را تعمیم دادند و علم جبر را تکامل بخشیدند و به صورت نظام مند در آوردند و رابطه آن را با هندسه حفظ کردند. مسلمانان همچنین مثلثات مسطحه و فضایی را توسعه دادند.

8) خواجه نصیرالدین طوسی و وزیرای ایرانی در راه گسترش تمدن و فرهنگ اسلامی نیز کوشیده اند. آنها جدول های دقیقی برای توابع مثلثاتی ایجاد کردند و همانیهای مثلثاتی متعددی را کشف کردند (الماسی 1370؛ کسائی 1374).

9) « حقیقت آن است که اسلام را در طی تاریخ تمدن عالم اگر درست در زمان و مکان خود در نظر آرند می توان منشأ یک فرهنگ عظیم خواند که فرهنگ و تمدن انسانی بدان مدیون است و دینی هم که دارد اندک نیست »، (زرین کوب، 1376). زیرا بعدها اروپاییان نهضت جدید علمی، ادبی و فرهنگی خود را بدر پایه همین تمدن اسلامی گذاشتند و بسیاری از این ترجمه ها و تألیفات را به زبان های خود در آوردند (فتداح ی و لولویی، 1387:169).

منابع

- الماسی، علی محمد. (1370) تاریخ آموزش و پرورش اسلام و ایران. تهران: نشر دانش امروز.
- پایگاه اینترنتی پرسمان دانشجو، نقش مسلمانان صدر اسلام در توسعه علم چه بود؟
<http://porseman.rog>
- جعفری، محمد تقی. (1369) علم و دین در حیات معقول. تهران: کانون علم و دین.
- زرین کوب، عبدالحسین. (1376) کارنامه اسلام. تهران: انتشار امیرکبیر.
- زیدان، جرجی. (1336) تاریخ تمدن اسلام، ترجمه، علی جواهری کلام، جلد دوم، تهران: انتشار امیرکبیر.
- فتاحی، قاسم و لولویی، کیوان. (1387) تعاملات علمی جهان اسلام و غرب در قرون اولیه هجری. فصلنامه تاریخ، دوره 3، شماره 11، زمستان.
- کسائی، نورالله. (1374) مدارس نظامیه و تأثیرات علمی و اجتماعی آن، جلد سوم، تهران: انتشارات امیرکبیر
- مدرس، سید محمد تقی و پارسا، محمد صادق. (1379) اصول و پایه های تمدن اسلامی، جلد اول، تهران: انتشارات محبان الحسین.
- مسعود حمیدی، فاطمه. (1387) واکاوی نقش مسلمانان و فرهنگ اسلامی در تولید علم، فصلنامه تولید علم، شدماره 9، زمستان.
- معمدی، اسفندیار. (1380) نامداران علم، تهران: انتشارات نشر مهاجر.
- مطهری، مرتضی. (1366) خدمات متقابل اسلام و ایران. تهران: انتشارات صدرا.
- ولایتی، علی اکبر. (1383) فرهنگ و تمدن اسلامی، قم: دفتر نشر معارف.