

دوران بابل

• بهروز شهریار

پیش از
خوارزمی (محمد فرزند
موسی)، اگر ارشمیدس و
چند تن دیگر را به شمار
نیاوریم، مردم یونان چیزی به
فرهنگ انسانی اضافه نکردند؛
البته باید کسانی را هم که خارج از
گود محسوب می شدند، اضافه کنیم.
این ها هم برخلاف یونانی ها، به
مسئله های روزانه پرداختند. به همین
دلیل، مردم آزاد یونان آن ها را
نمی پذیرفتند. جامعه ی یونانی دوران بردگی
را می گذراند و در نتیجه، آن چه کاربرد
داشت، ویژه ی بردگان بود و از آن چیزی به ما
نرسیده است.

ارشمیدس برده ای آزاد شده بود. به همین
علت، آن چه آورده است جنبه ی کاربردی
دارد. سر آخر هم، زمانی که رومی ها به یونان
لشکر کشیدند و یک سرباز رومی به سرای
ارشمیدس رفت، ارشمیدس مشغول نوشتن
بود و چیز تازه ای کشف کرده بود. به همین دلیل
به سرباز رومی گفت: به نوشته ی من کاری
نداشته باش. سرباز هم او را کشت.

یونانی ها مقداری از دانسته های خود را از
سرزمین بابل گرفته بودند. از آن جا که
نوشته های بابلی روی خشت و آجر حک شده
بودند، به تدریج از بین رفتند و تنها جزئی از
آن ها باقی ماند. ولی یونانی ها که همه ی
ریاضیات را شاخه ای از هندسه
می پنداشتند توانستند در دوران طلایی
خود، به بخشی از هندسه دست پیدا
کنند؛ گرچه هیچ جا از کاربردهای
این هندسه نام نمی برند.

یونانی ها برای عددها
نشانه هایی نداشتند و از

۲۷ حرف الفبای خود
استفاده می کردند. برای صفر
هم علامتی نداشتند و عددنویسی آن ها،
هنوز به شکل موضعی در نیامده بود.

در «میان دو رود» (اهالی بابل) و به صورت
کمتر پیشرفته مردم عیلام، با روش موضعی
عددنویسی آشنا بودند و با آن که در آن جا از
مبنای ۶۰ در عددنویسی استفاده می کردند،
ولی عددها را به خوبی می شناختند و در بابل
برای صفر هم علامتی داشتند. در هر دو جا،
برده داری حکومت می کرد؛ در یونان برده داری
خصوصی و در بابل و عیلام برده داری دولتی.
وقتی از دموکراسی یونانی گفت و گو
می شود، منظور مردم آزاد است که به کارهای
مشخصی می پرداختند، ولی این دموکراسی
شامل برده ها نمی شد. حساب به همین دلیل
پیش نرفت، زیرا احتیاجی به آن نبود. بر سر
آکادمی افلاطون نوشته بودند «هرکس هندسه
نمی داند، وارد نشود.» و منظور هندسه ای بود
که هیچ کاربرد عملی نداشته باشد.

در چین، وجود «کتابی در نه باب» که در
سده های اول و دوم پیش از میلاد تنظیم شده
است، گواهی بر سابقه ی کار ریاضی دانان
چینی و سنت های ریاضی چین است. پس از
آن هم کار پیشرفت ریاضیات در چین متوقف
شد. برای نمونه، تسته سه زی (نیمه ی دوم
سده ی پنجم میلادی) توانست عدد π (یعنی
نسبت طول محیط دایره بر طول قطر آن) را تا ۶
رقم درست دهمی به دست آورد. نشانه های
روشنی در دست است که ریاضی دانان چینی
برای نخستین بار از شیوه ی نوشتن کسرهای
دهدهی استفاده می کرده اند. سیانوتون (نیمه ی
اول سده ی هفتم میلادی)، مسئله های هندسی
را به یاری معادله ها حل می کرد و تا حل برخی
از معادله های درجه ی سوم هم پیش رفت.

با همه ی این ها، بسیار بعید است که
پیشرفت های ریاضی دانان چینی توانسته باشد، بر
ریاضی دانان شرق میانه و نزدیک اثر گذاشته باشد.
به ویژه هیچ نشانه ای در دست نداریم که برای
نمونه، محمدبن موسی خوارزمی از همه یا بخشی
از دستاوردهای چینیان آگاه باشد. نحوه ی بحث

و شیوهی استدلال این ریاضی دان ایرانی هم، با روش کار چینی ها به کلی متفاوت است. بنابراین لزومی ندارد در این جا به بحث درباره ی سابقه ی ریاضیات چینی و شیوه ی کار آن ها بپردازیم. ولی ایران و هند در بیشتر دوران تاریخ خود، رابطه ی فرهنگی داشته اند. برای نمونه از این موضوع آگاهیم که در دوران حکومت پارت ها، جمعی از مغ های سیستان به هندوستان رفتند و سنت های ریاضی و اخترشناسی را پایه گذاشتند و به «مغ - برهمن» مشهور شدند. به ظاهر براهماگوپتا، ریاضی دان هندی سده ی هفتم میلادی، از جمله ی این مغ - برهمن ها بوده است. آن ها بعدها به ایران بازگشتند و در «استخر» فارس، نوعی حکومت محلی تشکیل دادند که موجب سرکار آمدن ساسانیان شد. دست کم ترجمه ی «کلیده و دمنه» نشانه ای است از ارتباط فرهنگی ایران و هند در دوران ساسانی. این کتاب به وسیله ی دادبه پاریسی (به ابن مقفع معروف است) از پهلوی به عربی برگردانده شد که تا امروز هم در دست ماست.

ابوریحان بیرونی، بعدها در زمان محمود غزنوی و به فرمان او به هند رفت. ولی در زمانی که محمود مشغول گرفتن کشور و غارت اموال هندی ها بود، بیرونی به جمع دانشمندان هندی پیوست و سرانجام به ریس آن ها تبدیل شد. کتاب «ماللهند» بیرونی اگر نبود، از بسیاری از وقایع هندی سال های نخستین هجری و پیش از آن آگاه نبودیم. او «سانسکریت» را یاد گرفت و بسیاری از کتاب های خود را به سانسکریت ترجمه کرد. به جز آن، کتاب هایی را از سانسکریت به عربی برگرداند. او در تمامی حکومت محمود غزنوی نتوانست به میهن خود بازگردد و تنها در دوره ی حکومت مسعود بود که به سرزمین آبا و اجدادی خود بازگشت.

کار اصلی هندی ها که در واقع جهشی برای ریاضیات بود، کشف دستگاه موضعی عددنویسی دهدهی بود و انتخاب نمادی برای «هیچ» (یعنی صفر). دستگاه کنونی عددنویسی که در همه جای جهان پذیرفته شده است، از هند آغاز شد و سپس به ریاضی دانان شرق میانه و نزدیک رسید و از آن جا و به ویژه با انتشار کتاب «حساب» محمد، فرزند موسی خوارزمی، به همه ی جهان و اروپا رفت.

آریاتهاما، ریاضی دان هندی سده ی پنجم میلادی، از دستگاه دهدهی عددنویسی، کم و بیش به همان صورت امروزی استفاده می کرد و اگرچه نشانه های او برای نوشتن عددها، در طول زمان دچار دگرگونی شد، ولی در هر حال، بین نشانه های او و نشانه های امروزی، شباهت های زیاد وجود دارد.

هندی ها با شیوه ی شاعرانه ی خود، مسئله هایی را طرح و حل می کردند که به معادله های درجه ی اول و درجه ی دوم منجر می شدند و اگرچه در دوره های بعدی، عددهای منفی را هم می شناختند، ولی تنها به پاسخ مثبت معادله ها اکتفا می کردند و پاسخ های منفی را کنار می گذاشتند. هندی ها برای حل مسئله های خود، به جای حرف و علامت، از «روایت» استفاده می کردند و روش حل معادله ها را که گاه به اندسه هم مخلوط می شد، با شرح و بیان توضیح می دادند.

خوارزم

سرزمین خوارزم که امروز «خیوه» نام دارد، در بیشتر دوران های تاریخ بخشی از سرزمین ایران و به احتمال زیاد جایگاه تولد و رشد زرتشت بوده است. با وجود این، مباحث کوتاه مربوط به خوارزم را به این مناسبت در این جا قرار داده ایم که زادگاه بسیاری از دانشمندان ایرانی هم چون ابوریحان بیرونی، ابونصر فارابی، ابن سینا و به ویژه محمد موسی خوارزمی بوده است.

از خوارزم، در اوستا به «خواریزم» و در کتیبه ی بیستون به «خواریز میش» نام برده شده است. برخی آن را همان سرزمین «آریا» می دانند که در اوستا با احترام از آن نام برده می شود. با همه ی پژوهش هایی که در این سال ها شده است، از تمدن، فرهنگ و زبان خوارزم چیز زیادی نمی دانیم؛ چرا که سرزمین خوارزم بارها و بارها مورد هجوم و قتل و غارت قرار گرفته است.

با همه ی این ها، مردم خوارزم نتوانستند خود را باز یابند و فرهنگ و سنت های خود را حفظ کنند. حتی هجوم سلجوقیان در سده ی پنجم هجری و حمله ی مغول و قتل عام مردم خوارزم در سده ی هفتم هجری نتوانست آن ها را به کلی نابود کند، ولی به تدریج زبان و خط و سنت های علمی فراموش شدند. حمله ی تیمور

در سده ی هشتم هجری و قتل عام مردم خوارزم، به واقع تیر خلاصی بر این زبان و فرهنگ بود. ولی در زمان محمد بن موسی خوارزمی در سده ی سوم هجری، بی تردید اثرها و سنت های علمی گذشته، کم و بیش در این جا و آن جا باقی مانده بود و به ویژه خوارزمی از این آثار و سنت های علمی نیز بهره ی فراوان برده است.

اروپای غربی

از مدت ها پیش از زوال مکتب اسکندریه، اروپای غربی در تاریکی چهل فرو رفته بود و با سقوط کامل مکتب اسکندریه در سده های سوم و چهارم میلادی، عنصرهای تفکر یونانی به تقریب به کلی از صحنه خارج شدند. فرماندهان و حکام تنها در فکر جنگ و در عین حال، ساختن کاخ های بزرگ بودند و رهبران آن ها تسلط خود را بر جامعه ی بی سواد و جدا شده از فرهنگ علمی گذشته، محکم می کردند. اسلحه و تعصب جای دانش

را گرفت و جادوگران، فال بینان و شایدان، سرنوشت فرهنگی مردم را به دست گرفتند. کیمیاگری تنها شیوه ی پژوهش های علمی بود و در سراسر اروپای غربی، گروه های زیادی در حال تبدیل مس به طلا، تمامی زندگی و عمر خود را صرف می کردند. این عقیده رواج کامل داشت که: «نفوذ در طبیعت ممکن

نیست. «، «رازهای طبیعت را نمی توان شناخت» و در نتیجه، اندیشه های ضد علمی جانشین ارزش های علمی شدند.

در این دوران، تنها جرعه هایی کوچک و اغلب از طرف رهبران دینی (چرا که علم و فلسفه تنها در اختیار آن ها بود) در ظلمت سده های

نخستین دوران تاریک اندیشی اروپایی درخشید. از میان آن ها می توان از آکلون^۱ اهل «یورک» انگلستان نام برد که او را آلبینوس^۲ هم نامیده اند.

او در پایان سده ی هشتم میلادی کتاب هایی در حکمت الهی، فلسفه، دستور زبان و حساب نوشت. نوشته های ریاضی او، با این که بسیار

ایران

کار ترجمه ی متن های علمی و فرهنگی از زبان های هندی و پهلوی که از زمان منصور، خلیفه ی دوم عباسی آغاز شده بود، در میان خلافت هارون الرشید و پسرش مأمون (که هم همسر ایرانی داشت و هم مادرش ایرانی بود) به اوج خود رسید و زمینه را برای رشد فرهنگ و از آن جمله ریاضیات، آماده کرد.

از مترجمان و دانشمندان ایرانی در این دوره، می توان سیاهه ی بزرگی ترتیب داد که در این جا تنها نام سه تن از نخستین مترجمان را می بریم:

● یعقوب فرزند طارق (مرگ در سال ۱۸۰ هجری قمری) در ترجمه ی کتاب «سید هانتا» کوشید که یک کتاب هندی درباره ی اخترشناسی بود.

● محمد فرزند ابراهیم فرازی (مرگ در حدود سال ۱۸۵ هجری قمری) که کار ترجمه ی سید هانتا را از زبان سانسکریت به پایان رساند.

● فضل فرزند نوبخت «سید هانتا» را از پهلوی به عربی ترجمه کرد.

دادبه که بعد از مسلمان شدن، نام عبدالله را انتخاب کرد و به عبدالله فرزند مقفع مشهور شد، یکی از بزرگ ترین دانشمندان ایرانی خوانده شده است. او در سده ی اول هجری قمری تمام تلاش خود را در طول زندگی (که تنها ۳۶ سال بود) صرف ترجمه و تألیف اثرهایی در زمینه ی سنت های ایرانی کرد. کلیله و دمنه را از پهلوی به عربی ترجمه کرد و باب «برزویه ی حکیم» را به آن افزود. این باب یکی از زیباترین نوشته ها در نشر عربی است که ابن مقفع به واقع اندیشه های خود را در آن بیان داشته است. بسیاری اعتقاد دارند که او از هواداران نهضت شعوبی بود که بسیاری از بزرگان، سرداران و دانشمندان ایرانی را دربر می گرفت. آن ها با قلم و شمشیر خود با خلیفه های اموی می جنگیدند. ابن مقفع اهل فارس بود و سرانجام به دستور خلیفه ی عباسی قطعه قطعه و به تنور آتش انداخته شد.

