

اشاره‌ای کوتاه به نقش نیریزی در عرصه‌ی ریاضیات

عباس چرخچی

پیش‌گفتار

این مقاله تلاشی است برای نشان دادن نقش و اهمیت یکی از ریاضی‌دانان و اخترشناسان برجسته‌ی ایرانی اواخر سده‌ی نهم و اوایل سده‌ی دهم میلادی یعنی نیریزی و اشاره‌ای است برپاره‌ای از کارهای او در زمینه‌ی ریاضیات.

پیش از هر چیز باید یادآور شد که در آثار محققان غربی و عرب به نقش ایرانیان در پیشبرد علوم و ریاضیات در فاصله‌ی بین سده‌های هشتم و چهاردهم میلادی آن‌چنان‌که در خور است، اهمیت داده نشده است. در این رابطه می‌توان به دو شیوه‌ی برخورد منفی رایج اشاره کرد:

۱- بیش‌تر تاریخ‌نویسان غربی در نوشتن تاریخ علوم از یک دوره‌ی بسیار طولانی که در برگرفته‌ی سده‌های ۷ تا ۱۴ میلادی است با دیده‌ی اغماض و به‌صورتی بسیار سطحی می‌گذرند. آن‌ها از یونان و رم باستان آغاز و پس از رسیدن به سده‌های ۶-۷ میلادی با شتابی شگرف این دوران را با به‌جا گذاشتن شکاف و خلایی عمیق به‌دوران رنسانس متصل می‌کنند. نوشته‌های آن‌ها اغلب چنین تصویری را در ذهن می‌نشانند که گویا کودک علم تنها در اروپا تولد یافته، همان‌جا رشد کرده، بالغ شده و سرانجام به‌قله‌ی رفعت و منزلت امروزی رسیده است.

۲- در میان محققان و تاریخ‌نویسان عرب به‌ویژه آنان‌که در کشورهای غربی به‌کار تحقیق و تاریخ‌نویسی مشغول بوده هستند، بیش‌تر تمایل در این است که تمامی دانشمندان برجسته‌ی دوران ۷ تا ۱۴ میلادی را در جهان اسلام، به‌عنوان دانشمندان عرب معرفی کنند. بی‌مورد نیست که شخصیت‌های برجسته‌ی ایرانی در زمینه‌های مختلف علوم (ریاضی، اخترشناسی، پزشکی، شیمی و...) مانند پورسینا، خوارزمی،

خیام، بیرونی، رازی، فارابی، نصیرالدین توسی و... در نزد غربیان به عنوان دانشمندان عرب شناخته شده‌اند. این شیوه‌ی برخورد به همان اندازه زشت سیما است که برخورد تاریخ‌نویسان غربی در با سکوت برگزار کردن تاریخ مربوط به سده‌های ۷-۱۴ میلادی. شاید بهانه‌ی آن‌ها این است که دانشمندان ایرانی در این دوران، پاره‌ای از آثار خود را به زبان عربی به نگارش درآوردند. اما این بهانه به همان اندازه از اعتبار برخوردار است که برای نمونه بلژیکی‌ها به این علت که به زبان فرانسه سخن می‌گویند فرانسوی به حساب آیند. اگر چنین است چرا در عصر حاضر، دانشمندان و پژوهشگران کشورهای مختلف جهان که مقاله‌های خود را در نشریه‌های جهانی به زبان انگلیسی درج می‌کنند، انگلیسی در نظر گرفته نمی‌شوند. بهانه‌ی دیگر، شاید این است که دانشمندان این دوران مسلمان بودند. این بهانه نیز بدون تردید از اعتبار تهی است.

اشاره به دو شیوه‌ی برخورد نادرست بالا از آن جهت اهمیت دارد که در تاریخ‌نگاری با چنین روشی مهم‌ترین اصل آن یعنی امانت‌داری و صداقت در ارایه‌ی حقایق زیرپا گذاشته می‌شود.

درباره‌ی دانشمندان ایرانی در سده‌های ۷-۱۴ میلادی، تاریخ‌نویسان و نویسندگان ایرانی تاکنون آثار باارزش و ارزنده‌ای را ارایه داده‌اند. در این آثار درباره‌ی شخصیت، افکار و آثار این دانشمندان به‌ویژه شخصیت‌هایی که از آن‌ها در بالا یاد شد، به درستی سخن به میان آمده است. تنها نکته‌ای که به عنوان کمبود می‌توان از آن یاد کرد این است که درباره‌ی کارهای علمی و تخصصی آن‌ها چندان که باید کار تحقیقی صورت نگرفته است. باید توجه داشت که بیش‌تر این بزرگان به کلیه‌ی علوم زمان خود آگاهی داشته و در رشته‌های مختلف از تخصص برخوردار بودند. در عین حال بسیاری از آن‌ها فیلسوف، ادیب، شاعر و... بودند. آن‌چه که در آثار تاریخ‌نویسان و محققان ایرانی بیش از همه به چشم می‌خورد، مطالب ارزنده‌ای است تنها درباره‌ی ابعاد فلسفی، اجتماعی و ادبی این دانشمندان. برای نمونه عمر خیام نیشابوری که یکی از نابغه‌های علمی این دوران بوده و نقش ارزنده‌ای در ترقی ریاضیات و اخترشناسی ایفا کرده است، پیش از آن که ریاضی‌دان و اخترشناس شناخته شود، به عنوان شاعر که البته در شیوایی و نغز بودن رباعیاتش تردیدی نیست، معروف شده است.

از این رو کار تحقیقی و تفسیری در رابطه با آثار علمی ریاضی‌دانان، اخترشناسان، پزشکان و... ایرانی بعد از اسلام و نشان دادن نقش آن‌ها در جهان اسلام و اثرگذاری

آن‌ها در جریان تحول آتی در کشورهای غربی دارای اهمیت بسزایی است. در این رابطه باید آستین‌ها را در دو زمینه بالا زد:

۱- ارایه و تفسیر آثار تخصصی موجود در زمینه‌های مختلف علمی (ریاضی، اخترشناسی، پزشکی، شیمی و...)

۲- تلاش برای جمع‌آوری آثار پراکنده، یافتن آثار گمشده یا کمیاب و سرانجام نشان دادن زندگی و آثار دانشمندان گمنام.

در این مقاله پس از این پیش‌گفتار کوتاه، نخست در رابطه با شرایط اجتماعی دوران یاد شده، سخن به میان می‌آید. آنگاه پس از گذری سریع در رابطه با تحول ریاضیات، درباره‌ی زندگی و نقش نیریزی در این تحول به‌ویژه تفسیر او بر اصل پنجم اقلیدس مطالبی مطرح می‌شود.

نظری اجمالی بر اوضاع اجتماعی دوران اولیه بعد از اسلام

در آستانه‌ی پیدایش اسلام و پیش از آن، شرایط برای پیشرفت علوم در کشورهای پیشرفته‌ی خاورمیانه‌ی آن زمان مانند ایران، سوریه، بین‌النهرین (عراق امروزی)... فراهم بود. در این کشورها، مدرسه‌های علمی گوناگون فعال بودند. در این مدرسه‌ها، علاوه بر فلسفه، علوم طبیعی و ریاضیات نیز تدریس می‌شد. همچنین دانش پزشکی نیز آموزش داده می‌شد. در میان این مدرسه‌ها می‌توان از مدرسه‌ی گندی شاپور در ایران نام برد.

در همین دوران شرایط در کشورهای یونان و روم به گونه‌ای دیگر و به‌ضرر دانشمندان تغییر کرده بود. در سال ۵۲۹ میلادی آکادمی نو افلاتونیان در آتن بر مبنای فرمان ژوتینین (۵۲۷-۵۶۵ میلادی) بسته می‌شود و ۷ فیلسوف این آکادمی که در میان آن‌ها سیمپلیسوس (مفسر معروف آثار ارسطو و اقلیدس) نیز حضور داشت، به ایران آمده و به خدمت خسرو انوشیروان (۵۳۱-۵۷۹ میلادی) درآمدند. در دربار انوشیروان و به‌علت حضور و نقش بزرگمهر به‌رشته‌های مختلف علمی و به‌ویژه پزشکی توجه خاص مبذول می‌شد. در این زمان پزشکان شاه ساسانی، روش‌ها و اصول پزشکی هند را مورد مطالعه قرار داده و به‌کار می‌گرفتند. در همین زمان است که بازی شطرنج که ریشه‌ی هندی دارد در ایران رایج می‌شود و کتاب‌های متعدد فلسفی و علمی دانشمندان قدیم یونان برگردانده می‌شود.

از آغاز پیدایش اسلام به بعد، اعراب شبه جزیره عرب، سرزمین های وسیعی را زیر سلطه خود در می آورند. در این سرزمین ها، آن ها با فرهنگ و تمدنی برتر از آنچه که خود داشتند مواجه می شوند. برخورد اولیه ی رهبران عرب با این تمدن ها، برخوردی به شدت خصمانه و نفی کننده بود. برای نمونه در زمان خلافت عمر خلیفه دوم (۶۳۴-۶۴۴ میلادی) بخش عظیمی از کتاب هایی که در ایران به تصرف درآمده بود، به آتش کشیده شد. ولی بعدها و به ویژه در زمان خلافت خلفای عباسی شرایط برای آمیزش اسلام با این فرهنگ ها و تمدن ها مهیاتر شد.

پس از خلفای چهارگانه و در زمان بنی امیه، سوریه و دمشق به مرکز جهان اسلام تبدیل شد، اما دیری نپایید که عباسیان با پشتیبانی و همکاری ایرانیان به رهبری سردار نامی آن ها، ابومسلم خراسانی، به خلافت نشستند. در زمان منصور، دومین خلیفه ی عباسی بغداد به عنوان مرکز خلافت عباسیان انتخاب شد. از این تاریخ به بعد این شهر به مرکزی سیاست و یکی از بزرگ ترین قطب های جذب کننده ی دانشمندان، در جهان آن روز، تبدیل شد.

در اواخر سده ی هشتم و اوایل سده ی نهم تعداد زیادی از دانشمندان و مترجمان از دورترین نقاط جهان اسلام، به بغداد رفتند و در این شهر ساکن شدند. باید یاد آور شد که در میان خلفای عباسی پاره ای از آن ها مانند منصور (۷۵۴-۷۷۵ میلادی)، هارون الرشید (۷۸۶-۸۰۹ میلادی) و به ویژه مأمون (۸۱۳-۸۳۳ میلادی) به علوم گوناگون از جمله علوم طبیعی و ریاضیات توجه خاص نشان می داده و دانشمندان را مورد حمایت و پشتیبانی خود قرار می دادند. در زمان حکومت هارون الرشید، کتابخانه ی بزرگی تاسیس و در آن نسخه های خطی بیژانس جمع آوری شد. پس از او، مأمون تعداد زیادی از اندیشمندان را در یک نوع آکادمی که به آن بیت الحکمت (خانه ی حکمت) می گفتند گرد آورد.

با این حال باید توجه داشت که شرایط اجتماعی و سیاسی همواره به نفع دانشمندان نبود. مانند دیگر نظام های فنودال، خلفای بغداد هیچ گاه از یک ساختار سیاسی پایدار و بدون تزلزل برخوردار نبودند. در پایان سده ی هشتم میلادی مناطق دور دست اسپانیا و آفریقا و قسمت هایی از آفریقای شمالی ارتباط خود را با خلفای عباسی قطع کردند. در سده ی نهم مصر و پاره ای از سرزمین های مجاور، استقلال به دست آوردند، در حالی که

پیش از آن در ایران، در شمال شرقی سامانیان (۸۷۵-۹۹۹ میلادی) و در شمال، شمال غربی و غرب ایران آل بویه (۹۴۵-۱۰۵۵ میلادی) اعلام خودمختاری کرده بودند. آل بویه در سال ۹۴۵ میلادی بغداد را به تصرف خود درآورد و برای خلیفه‌ی عباسی تنها یک قدرت معنوی به جا گذاشت. سلسله‌های دیگر، غزنویان (۹۶۲-۱۱۸۶ میلادی)، خوارزمشاهیان (۹۳۲-۱۱۶۵ میلادی) اعلام استقلال کردند و بر بخش‌های مهمی از ایران تسلط یافتند. پس از آن‌ها سلجوقیان (۱۰۳۸-۱۱۵۷ میلادی) سلسله‌ی شاهنشاهی عظیمی را برپا کردند و بر جنوب آسیای مرکزی، ایران و عراق و بخشی از آسیای کوچک تسلط یافتند.

این تغییر و دگرگونی‌ها همواره با جنگ، قتل و غارت همراه بود. در چنین موقعیتی، شرایط همواره برای دانشمندان آسان نبود و آن‌ها مانند بیش‌تر مردم، از خونریزی و ویرانگری فاتحان درامان نبودند و رنج می‌بردند. نکته‌ی دوم آن‌که باید سعی می‌کردند که با مذهب رسمی دچار تناقض نشده و درگیر نشوند. البته این کار دشوار بود، چه هر آن می‌توانست فعالیت‌های آن‌ها عملی ضد مذهبی تلقی و مورد تکفیر واقع شود. نکته‌ی مهم این بود که بیش‌تر این دانشمندان به این علت که برای تحقیق نیاز به وسایل کار داشتند، به‌طور مستقیم به یک خلیفه، شاه یا امیر محلی وابسته بودند. از این‌رو خطر همیشگی که آن‌ها را تهدید می‌کرد، وجود و عملکرد ریاکارانی بود که به نام دانشمند اعتماد قدرت حکومتی را که بیش‌تر اوقات خرافاتی و سطحی بودند به خود جلب کرده و با ازابیه‌ی ایده‌های غیر علمی و خرافاتی در کار دانشمندان واقعی خلل وارد می‌کردند. این ریاکاران بدون تردید دشمنان واقعی و خطرناک دانشمندان حقیقی بودند. عمر خیام شاعر، ستاره‌شناس و ریاضی‌دان بلند مرتبه و پرآوازه‌ی ایران در این باره چنین می‌نویسد: «ما شاهد زوال دانشمندان هستیم و تنها عده‌ی کمی از آن‌ها با وجود رنج و عذاب، راه دانش را دنبال می‌کنند. دشواری شرایطی که در آن به سر می‌بریم مانع از آن است که آن‌ها به صورت کامل زندگی خود را برای عمق بخشیدن به دانش وقف کنند. بیش‌تر کسانی که امروزه خود را دانشمند جلوه می‌دهند، حقیقت را با نقاب دروغ می‌پوشانند. در عرصه‌ی دانش آن‌ها از دزدی آثار دیگران و ریاکاری فراتر نمی‌روند و از دانسته‌های کمی که برخوردارند تنها در راه مادیات به نفع خود بهره می‌گیرند. این جماعت چنانچه به کسی برخورد کنند که عاشق تحقیق و دست‌یابی به حقیقت بوده و با آن‌ها از این نظر متفارت باشد و برخلاف آن‌ها دروغ و ریاکاری را رد کند و با تزویر و شیادی مخالف

باشد، او را با توهین و ناسزا و نیش و کنایه‌ی خود از پا در می‌آورند».

چنین وضع ناهنجاری کار دانشمندان و محققان واقعی را دشوار می‌کرد، با این همه در ابعاد کلی خود، این شرایط نتوانست جلوی پیشرفت دانش را بگیرد. در شهرهای بزرگ مدرسه‌های علمی و کتابخانه‌ها و رصدخانه‌های مختلف تأسیس شد. فرهنگستان‌هایی شبیه به آن‌چه که بعدها در سده‌های ۱۷ و ۱۸ میلادی در اروپا تشکیل می‌شود، تأسیس شد. به این ترتیب شرایط انتقال دانسته‌ها از نسلی به نسل دیگر فراهم آمد. این انتقال به‌ویژه با اختراع صنعت چاپ و چاپ کتاب‌های علمی، عملی‌تر و آسان‌تر شد.

شهرهای بخارا، غزنه، ری، اصفهان و... در دوران‌های مختلف به مراکز بزرگ علمی مبدل شدند. در زمان سامانیان تمدن در ایران و در بخش آسیای مرکزی به نقطه‌ی اوج خود رسید. حدود اواخر سده‌ی دهم و اوایل سده‌ی یازدهم گروهی از دانشمندان با حمایت حکومت خوارزم به فعالیت علمی مشغول بودند. در این میان می‌توان از پورسینا، خجندی، ابن عراقی و ابوریحان بیرونی نام برد.

این گروه پس از تصرف خوارزم به وسیله‌ی محمود غزنوی در عمل از هم پاشیده می‌شود. عمرخیام در پایان سده‌ی یازدهم سرپرستی رصدخانه‌ی اصفهان را به عهده می‌گیرد.

حمله‌ی مغول‌ها به ایران ضربه‌های مهلکی بر جامعه‌ی علمی وارد آورد. مغول‌ها در جریان ویران کردن شهرها، کتابخانه‌ها و کتاب‌های بسیاری را به آتش کشیدند. با این حال ایرانیان با هشیاری تلاش کردند که ابعاد فاجعه را محدود کنند. پس از تصرف ایران، مغول‌ها خود را مجبور دیدند که از متفکران ایرانی در شئون مختلف بهره‌جویند. در زمان هلاکوخان، خواجه نصیرالدین توسی به سرپرستی رصدخانه‌ی جدید مراغه گمارده شد.

تحول علوم و ریاضیات در ایران قبل و بعد از اسلام

درباره‌ی علاقه‌مندی ایرانیان پیش از اسلام به علوم، شواهد بسیاری موجود است. ابن ندیم در «کتاب فهرست» از قول ابوسعید ثوبخت در کتاب التهمطان چنین می‌نویسد: «... تا آن‌که در میان اعقاب و بازماندگان‌شان مردمان موبد و مرفقی پدید آمد که به فکر و اندیشه در گذشته‌ی خود و سنجش و دانستن آن افتادند و دریافتند که در گذشته نسبت به دنیا و شئون آن‌چه علوم و معارفی بوده، و مردم‌ش در چه احوال و شرایطی زندگانی

داشتند و مواضع افلاک آسمان، و راه‌ها، و درجات و دقائق آن، و منازل علوی و سفلا با مجاری و ناحیه‌هایش چگونه بوده است.

و این امر در دوران پادشاهی جم پسر اونجهان بود که دانشمندان به آن پی بردند و در کتاب‌ها آوردند و توصیف کردند و در توصیفات خود، آن دنیا و جلالتش و اسباب اولیه و تاسیساتش را، و ستارگان و گیاهان و دواها و تفویذاتی را که مردم در راه آرزوهای خود، از خیر و شر به کار می‌بردند، توصیف کردند و سالیان درازی را به همین‌گونه گذراندند تا پادشاهی به ضحاک بن کی رسید. ابوسهل در ادامه‌ی این مطلب چنین می‌نویسد: «... تا آن که اردشیر بن بابک، از خاندان ساسان به پادشاهی رسید و آن پراکندگی‌ها و جدایی‌ها را مبدل به اتحاد و یگانگی کرد، دشمنان را سرکوب و بر شهرها استیلا یافت و مردم را به دور خود جمع کرد و آن تعصب و دسته‌بندی‌ها را از میانشان برداشت، و همین‌که زمام کلیه‌ی امور را به دست گرفت، مردمانی را به هند و چین و روم فرستاد تا از تمام کتاب‌هایی که نزدشان بود نسخه برداری کنند، و به جست‌وجوی مقدار کمی هم که در عراق بود برآید، و همه‌ی آنها را جمع‌آوری کرد، و از آن پراکندگی درآورد، و اختلاف و تباینی که در آنها پیدا شده بود برطرف کرد. و پسرش شاپور نیز، پس از وی، همین رویه را دنبال کرد تا آن‌که تمام آن کتاب‌ها به پارسی و به همان صورتی درآمد که در زمان هرمس بابلی پادشاه مصر بود، و دورتیوس سریانی، و فیودورس یونانی از شهر آتین معروف به شهر دانش، و بتلمیوس اسکندرانی و فرماسب هندی آن را شرح و به همان‌گونه که خودشان آن را از روی اصل آن کتاب‌ها که در بابل بود فراگرفته بودند، به مردم آموختند.

و پس از او، کسرا انوشیروان نیز برای علاقه و محبتی که به دانش داشت، به جمع و تالیف آن کتاب‌ها پرداخت، و به آن عمل می‌کرد.

ابومعشر جعفر بن محمد بلخی در کتاب اختلاف الزیجات چنین می‌نویسد: پادشاهان ایران به اندازه‌ای به نگاه‌داری علوم و باقی‌ماندن آن بر روی زمین علاقه‌مندی داشتند که برای محفوظ ماندن آنها از گزند و آسیب‌زمانه، و آفت‌های زمینی و آسمانی، گنجینه‌ی کتاب‌ها را از سخت‌ترین و محکم‌ترین چیزی برگزیدند که تاب مقاومت با هرگونه پیشامدی را داشت و پایداری و دوامش در مقابل سیر و گردش زمانه زیاد بود و عفونت و پوسیدگی کم‌تر به آن راه داشت و آن پوست درخت خدنک بود که به آن توز گویند. چنان‌که هندیان و چینیان، و مردم سایر ملت‌ها و قوم‌ها در این کار از آنان پیروی کردند، و حتا برای سختی و محکمی و همچنین نرمی و دوامی که داشت کمان تیراندازی را نیز از

همان‌طور که پیش‌تر ذکر شد، شرایط رشد علوم از جمله ریاضیات از پیش از اسلام در ایران فراهم بود. حضور سلوکیان در ایران و دسترسی ایرانیان از این طریق بر منابع علمی یونان باستان از یک طرف و ارتباط آن‌ها با هند که به‌ویژه در زمینه‌ی اخترشناسی و پزشکی پیشرفت شایان توجهی کرده بود، شرایط را برای این آمادگی فراهم آورد.

در رابطه با این دوران می‌توان به دو حادثه‌ی مهم در زمان ساسانیان اشاره کرد. اولی آمدن گروهی از دانشمندان یونانی که در میان آن‌ها سیمپلیسیوس، ریاضی‌دان برجسته و صاحب نام نیز حضور داشت، به ایران و اقامت آن‌ها در بار خسرو انوشیروان و دومی سفر بزرگمهر به هند و مراجعت او به ایران همراه با کتاب‌ها و آثار علمی متعددی از دانشمندان و اقدام به‌برگرداندن آن‌ها به‌زبان پارسی قدیم.

بنابراین در هنگام حمله‌ی اعراب به ایران، کتاب‌های علمی، اجتماعی، ادبی و... بی‌شماری از نویسندگان ایرانی، یونانی، هندی و... به‌زبان فارسی قدیم موجود بود. با کمال تأسف در جریان این حمله‌ها و تسلط عرب‌ها بسیاری از این آثار به‌آتش کشیده شد. با این حال هنوز تعداد آثار باقی مانده که بعدها به‌زبان عربی برگردانده شد، کم نبود. گاهی به‌لیست مترجمان از فارسی به‌عربی این دوران که در کتاب فهرست ابن ندیم به‌تعدادی از آن‌ها اشاره شده است، اثباتی بومطلب گفته شده، است.

با این همه به‌نظر می‌رسد که دوران پادشاهی ساسانیان به‌علت وجود سیستم کاست که در آن راهیابی قشرهای پایین به طبقات بالای جامعه غیرممکن بود، علم و دانش تنها در اختیار عده‌ی معدودی که پیش‌تر به‌خانواده‌ی شاه و اشراف و اطرافیان آن‌ها محدود می‌شد، قرار داشته باشد. آمدن اسلام به ایران سبب شد که سیستم کاست از جامعه برچیده شود و دست‌یابی به دانش برای بخش وسیع‌تری از مردم فراهم شود.

به‌طور کلی می‌توان علل گوناگون اوج‌گیری دانش در ایران و پیدایش دانشمندان برجسته و صاحب نام ایرانی در دوران اولیه‌ی اسلام در سده‌های بین ۷ تا ۱۴ میلادی را به این صورت مطرح کرد:

- ۱- تمدن و فرهنگ بالا در جامعه‌ی ایرانی پیش از اسلام و فراهم بودن زمینه‌های رشد دانش در جامعه به‌ترتیبی که پیش‌تر به آن اشاره شده است.
- ۲- برداشته شدن سیستم کاست از جامعه و فراهم آمدن شرایط کسب دانش برای قشرهای مختلف جامعه.

۳- علاقه‌ی تعدادی از شاهان، وزیران و امیران محلی به‌پاره‌ای از دانش‌ها به‌ویژه

ستاره‌شناسی و پزشکی و تشویق و حمایت دانشمندان.

۴- روحیه‌ی میهن‌پرستی و مبارزه با بیگانگان در بیشتر دانشمندان این دوران که گذشته از علم و دانش در زمینه‌های فلسفی، مذهبی و اجتماعی نیز از تخصص بالا برخوردار بودند.

در حقیقت روان اجتماعی جامعه‌ی ایرانی در این دوران از دو عامل مهم متأثر بود. نخست از هم‌پاشی نظام سابق و اشاعه‌ی پاره‌ای از افکار مترقی به وسیله‌ی رهبران اولیه‌ی اسلام و عملکرد این عامل را می‌توان در کشورهای دیگر مانند سوریه، مصر و ... که اسلام بر آن‌ها حاکم شد مشاهده کرد. دوم مبارزه با تسلط اعراب و بیگانگان.

اما در تحول ریاضیات در ایران بعد از اسلام باید به این دو عامل اشاره کرد:

۱- پیچیدگی جامعه و نیاز آشکار از یک طرف، از طرف حکومت‌ها برای سازماندهی اداره‌ی امور کشور و از طرف دیگر از جانب قشرهای مختلف مردم برای حل مسایل جاری زندگی مانند تجارت، تقسیم زمین به ورثه و ...

دانشمند و ریاضی‌دان بزرگ ایرانی، محمد خوارزمی (۷۸۰-۸۵۰ میلادی) در مقدمه‌ی کتاب خود درباره‌ی کتاب «اصلاح و مقابله» و در بیان هدف خود از نوشتن این کتاب چنین می‌آورد:

«من کتابی را خلاصه‌وار در زمینه‌ی اصلاح و مقابله نوشتم که در برگرفته‌ی دقیق‌ترین و اصیل‌ترین محاسباتی است که مردم در رابطه با ارثیه‌ی خود، بخشش، تقسیم سهمشان، تجارتشان و سایر امور مربوط به مالکیت، کانال‌کشی، هندسه و دیگر موارد با ویژگی‌های مربوط به خود، به آن‌ها نیاز دارند.»

۲- رشد سایر دانش‌ها مانند ستاره‌شناسی و پزشکی احتیاج به توضیح بعضی از پدیده‌ها و حل پاره‌ای از مسایل پیچیده به وسیله‌ی ریاضیات دارد.

باید توجه داشت که همواره بین ریاضیات و به‌ویژه دانش ستاره‌شناسی پیوند ناگسستنی وجود داشت و به‌تقریب تمامی ستاره‌شناسان، ریاضی‌دان نیز بوده‌اند.

نکته‌ای که باید در این جا از آن یاد کرد این است که هم در زمینه‌ی ریاضیات و هم در زمینه‌ی اخترشناسی، دانشمندان این دوران از سرچشمه‌های علمی هند، بین‌النهرین و یونان قدیم بهره می‌جستند.

گفته می‌شود که در درگاه منصور خلیفه‌ی عباسی مردی از هند ظاهر شد که با خود نوشته‌هایی درباره‌ی ستاره‌شناسی (سند هند) از هموطن خود برهماگوپتا به‌همراه آورد.

متصور این کتاب را از هندی به عربی برگرداند. در عین حال برگردان کتاب‌های گوناگون یونانی به عربی در زمینه‌های ریاضیات و اخترشناسی، مانند کتاب‌های بسیار ارزنده‌ی اصول هندسه‌ی اقلیدس و منجسطی بتلمیوس زمینه را برای تشریح و تفسیر این آثار فراهم‌تر کرد.

یکی از نخستین محققان و بزرگ‌ترین ریاضی‌دانان عصری که از آن صحبت می‌کنیم بدون تردید محمد خوارزمی است. او در حدود سال ۷۸۰ میلادی در شهر خوارزم به دنیا آمد. درباره‌ی زندگی او اطلاع چندانی در دست نیست ولی همین قدر می‌توان گفت که او در زمان مامون یعنی دوران طلایی علوم در کشورهای اسلامی، به‌عنوان یک محقق برجسته در خانه‌ی حکمت (دارالحکمه) به‌کار تحقیق مشغول بود. شهرت فراوان خوارزمی پیش از هر چیز مربوط است به‌خلاقیت او در آفرینش جبر به‌عنوان یک مبحث بسیار مهم در ریاضیات. مشهورترین کتاب او یعنی «کتاب جبر و مقابله» که خوارزمی آن را در تاریخ ۸۳۰ میلادی به‌نگارش درآورد، در حقیقت آغازی است بر این آفرینش. در جریان پژوهش‌های خود در زمینه‌ی ریاضیات، خوارزمی استفاده از سیستم هندی شمارش عدددها را که به‌نام «الگوریتم» (مشتق لاتینی اسم خود او) معروف است معمول کرد. او همچنین صفر (۰) را در توسعه‌ی سیستم‌های اعشاری به‌کار گرفت.

کارهای خوارزمی تاثیر تعیین‌کننده‌ای در زمینه‌ی ریاضیات، نه تنها در جهان اسلام بلکه بر فرهنگ‌های دیگر نیز داشت. کتاب‌های مختلف او در سده‌ی دوازدهم به‌لایین برگردانده شد. و کتاب جبر و مقابله‌ی او تا سده‌ی شانزدهم مهم‌ترین مرجع در زمینه‌ی ریاضیات در دانشگاه‌های اروپا به‌حساب می‌آمد. علاوه بر پژوهش‌های او در زمینه‌ی ریاضیات، خوارزمی مقاله‌های بسیاری، در زمینه‌ی ستاره‌شناسی و جغرافیا نوشت که بسیاری از آنها به‌زبان‌های اروپایی و چینی برگردانده شده‌اند. در سال ۸۳۰ گروهی از محققان به‌سرپرستی او نقشه‌ای از جهان را ترسیم و ارایه کردند. خوارزمی در سال ۸۵۰ بدرود حیات گفت ولی از خود سرمایه‌ای را برجای گذاشت که دانشمندان بعد از او از آن بهره‌مند شدند. در این جا پیش از به‌پایان بردن این مبحث و پرداختن به‌زندگی و آثار نیریزی، لازم می‌بینم که اشاره‌ای هرچند سریع به‌عهده‌ای از ریاضی‌دانان ایرانی هم عصر و پس از خوارزمی (در فاصله‌ی سده‌های بین ۸ تا ۱۴ میلادی) داشته باشیم:

- عمر خیام نیشابوری (۱۰۴۴-۱۱۲۳ میلادی)

- ابوریحان بیرونی (۹۷۳-۱۰۴۸ میلادی)

- نصیرالدین توسی (۱۲۰۱-۱۲۷۴ میلادی)

- بیژن کوهی؛ فرزند رستم، پدر سهل (حدود ۹۴۰-۱۰۰۰ میلادی)
- محمد ماهانی؛ فرزند عیسا، پدر عبدالله (حدود ۸۲۰-۸۸۰ میلادی)
- علی نظری؛ فرزند احمد، پدر حسن (حدود ۱۰۱۰-۱۰۷۵ میلادی)
- محمد خازن؛ فرزند حسن، پدر جعفر (حدود ۹۰۰-۹۷۱ میلادی)
- محمد بوزجانی؛ معروف به ابوالوفا (حدود ۹۴۰-۹۹۸ میلادی)
- احمد سیجزی؛ فرزند محمد، پدر سعید (حدود ۹۴۵-۱۰۲۰ میلادی)
- فارابی؛ معروف به معلم ثانی (دوم) و به لاتین فارابیوس (حدود ۸۷۰-۹۵۰ میلادی)

- شرف‌الدین مظفر توسی (۱۱۳۵-۱۲۱۳ میلادی)

- غیاث‌الدین جمشید مسعود کاشانی، (۱۳۸۰-۱۴۲۹ میلادی)

این دانشمندان بزرگ و ارجمند به اضافه‌ی آنان که از آن‌ها نام برده نشده است، در زمینه‌های مختلف ریاضیات پژوهش‌های ارزنده‌ای انجام داده‌اند و آثار گرانبهایی خلق کرده‌اند.

زندگی و آثار نیریزی (۸۶۵-۹۲۲ میلادی)

فضل نیریزی (فرزند حاتم، پدر عباس) در حدود ۸۶۵ میلادی در نیریز واقع در جنوب غربی شیراز (ایران) تولد یافت. از دوران اولیه‌ی زندگی او اطلاع چندانی در دست نیست، با این حال داشتن همین عنوان نیریزی، این فرض را محتمل می‌کند که او جوانی خود را در نیریز گذرانده است. بعدها او راهی بغداد که مرکز خلافت عباسیان و یکی از بزرگ‌ترین مراکز تجمع دانشمندان، فیلسوفان و ادیبان بود، شد و در همان جا به فعالیت‌های علمی پرداخت. نیریزی به جهت مجموعه‌ی این فعالیت‌ها و مجموعه آثارش نه تنها نزد دانشمندان عصر خود در جهان اسلام چهره‌ای شناخته شده بود، بلکه باید در غرب نیز صاحب نام بوده باشد و بی‌اساس نیست که نیریزی به زبان لاتین به نام آناریتیوس (Anoritius) معروف است. دوران رشد نیریزی همراه است با توفان‌های سیاسی متعدد در ایران و جهان اسلام. در این دوران، در ایران، جنبش‌های اجتماعی و سیاسی مختلف اوج گرفتند. در بغداد نیز، پس از قتل متوکل (خلیفه‌ی وقت) در سال ۸۶۱ میلادی، هرج و مرج بر جامعه حاکم شد. اندکی بعد معتمد به یاری برادرش موافق که فرماندهی لشکر را به عهده داشت، زمام امر را در دست گرفت (۷۸۰ میلادی) و پس از او پسرش معتضد به خلافت رسید و حدود ده سال بر تخت خلافت تکیه زد

دانش / مقاله / شماره / تاریخ

(۸۹۲-۹۰۲ میلادی) و معتضد هنگامی که رشته‌ی امر را در دست گرفت اقدام به دوباره سازماندهی سیستم حکومتی و اصلاح امور اداری و مالی کرد. در این دوران فعالیت‌های ادبی، فرهنگی و علمی دوباره جان گرفت.

نیریزی فعالیت‌های خود را در زمینه‌های ستاره‌شناسی و ریاضیات در همین دوران یاد شده در ارتباط با دربار معتضد دنبال می‌کرد. گفته می‌شود که او برای خلیفه کتاب‌هایی درباره‌ی پدیده‌های مختلف جوی، دستگاه‌های مربوط به اندازه‌گیری فاصله‌ی بین چیزها و نیز جدول‌های مربوط به ستاره‌شناسی، نوشت.

پس از معتضد، پسرش مکتفی خلیفه شد (۹۰۲-۹۰۸ میلادی) و به نظر می‌رسد که نیریزی همچنان در بغداد تا زمانی که حمایت از روشنفکران ادامه داشت، فعالیت‌های علمی خود را دنبال می‌کرد. به علت این فعالیت‌ها و سایر آثارش، نیریزی به عنوان چهره‌ای شناخته شده در جهان آن روز اسلام معرفی شد. در کتاب فهرست درباری او چنین آمده است: «ابوالعباس فضل بن حاتم نیریزی در علوم نجوم، به ویژه در علم هیات انگشت نما بود، و این کتاب‌ها از اوست: کتاب الزیج الکبیر. کتاب الزیج الصغیر، کتاب سمت القبلة، کتاب تفسیر الاربعه بتلمیوس و کتاب احداث الجوه که برای المعتضد تالیف کرد. کتاب البراهین فی تهیة آلات تبیین فیها ابعاد الاشیا» تفسیر نیریزی بر کتاب مجسطی بتلمیوس از ارزش خاصی برخوردار بود.»

درباره‌ی کتاب المجسطی، ابن ندیم چنین می‌نویسد:

«این کتاب حاوی سیزده مقاله است، و اول کسی که در ترجمه‌ی آن به عربی کوشش کرد، یحیا فرزند خالد فرزند برمک بود که گروهی آن را برای وی ترجمه کردند، و چون خوب از کار درنیامد، مورد پسند واقع نشد، و او ابو حسان، و مسلم صاحب بیت‌الحکمه را به این کار گماشت، و آنان نیز به خوبی از عهده برآمدند، و به تصحیح آن اهتمام ورزیدند و این کار پس از آن بود که مترجمان خوب را حاضر کرد و ترجمه‌هایشان را سنجید، و فصیح‌تر و صحیح‌تر از همه را برگزید و گفته‌اند که حجاج بن مطر نیز ترجمه‌ای از آن دارد و اما کاری را که نیریزی کرده است و ثابت آن را اصلاح کرده، بر اساس یک ترجمه‌ی قدیمی از تمامی آن کتاب است...»، نیریزی در عین حال تفسیری بر کتاب اصول اقلیدس که مهم‌ترین مرجع معتبر در زمینه‌ی ریاضیات در عصر یاد شده بود، نوشت. در این باره در کتاب فهرست آمده است:

حجاج بن یوسف بن مطر، دو ترجمه از آن دارد، یکی معروف به هارونی، که اولی بوده، و دومی معروف به مامونی و مورد استناد همه است. اسحاق بن حنین نیز از آن

ترجمه دارد که ثابت بن قره آن ترجمه را اصلاح کرده است. ابو عثمان دمشقی چند مقاله از آن را ترجمه کرده است که من مقاله‌ی دهم را در موصل در کتابخانه‌ی علی بن احمد عمرانی، و یکی از غلامانش ابوالصقر قیسی - که مجسطی را در این زمان نزد او می خواندند - دیده‌ام (و موجود از آن نه مقاله است). و این، این کتاب را تفسیر، و مشکلات آن را حل کرد، و نیریزی شرحی بر آن نوشت و کرابسی نامی که ذکرش خواهد آمد آن را شرح کرده است. جوهری که باز ذکرش خواهد آمد از اول تا آخر، این کتاب را شرح داده است و ماهانی شرحی بر مقاله‌ی پنجم آن دارد...

این شرح به خصوص آن چه که مربوط به اصل پنجم اقلیدس درباره‌ی خطوط موازی است از اهمیت بسزایی برخوردار است. باید یادآور شد که در این زمینه، پیش از نیریزی و هم زمان با او در رابطه با خطوط موازی، پژوهش‌های مختلفی صورت گرفته بود. یونانیان مدت زمانی معادل ۴ سده تلاش کرده بودند که این اصل را که یکی از اصول بدیهی هندسه‌ی اقلیدسی است، به اثبات برسانند. آن‌ها هرگز موفق به اثبات این اصل که اثبات ناشدنی است، نشدند ولی در این راه به بسیاری از کشف‌های جدید نایل شدند. بعد از اسلام نیز ریاضی دانان ایرانی همراه با ترجمه‌ی کتاب اصول اقلیدس، درباره‌ی خطوط موازی، بررسی‌های عمیقی را دنبال کردند. نخستین کار شناخته شده در این زمینه از ریاضی دانی است به نام عباس بن سعید جوهری، متولد فاراب (واقع در قزاقستان). او یکی از همکاران خوارزمی ریاضی دان نامدار این عصر بود، خواجه نصیرالدین توسی بخشی از نوشته‌های او را در زمینه‌ی «اصلاح کتاب اصول» آورده است. جوهری در کتاب خود نشان داد که هرگاه خطی دو خط دیگر را قطع کند و زوایای متبادل مساوی باشند در این صورت هر خط چهارمی نیز که دو خط مذکور را قطع کند باز زوایای متبادل مساوی تشکیل خواهد داد. جوهری این مطلب را در تعریف خود درباره‌ی خط موازی که هرگز یک دیگر را قطع نکرده و از یک دیگر به فاصله‌ی یکسانی قرار دارند، وارد کرده است.

در سال ۹۰۰ میلادی نیریزی در شرح خود درباره‌ی «کتاب اصول» بخش مهمی را به خطوط موازی اختصاص داد. در این تفسیر او به فیلسوف یونانی سیمپلیسیوس (Simplicius) که در نیمه‌ی اول سده‌ی ششم می زیسته است، مراجعه می دهد. امکان این مساله وجود دارد که نیریزی از طریق همین سیمپلیسیوس با نظریه‌های آقانیس (Aganis) که یک ریاضی دان هم عصر اوست آشنا شده است. آقانیس دو خط موازی را دو خطی

می‌داند که در یک صفحه قرار داشته و هنگامی که امتداد یابند، همواره با فاصله‌ی یکسان از یکدیگر باقی می‌مانند. او فاصله‌ی بین این دو خط را نزدیک‌ترین فاصله‌ی می‌داند که هر یک از نقاط یک خط را به خط دیگر وصل کند. این تعریف آقانیس از دو خط موازی، معادل است با اصل پنجم اقلیدس. این تعریف تازگی ندارد.

برای نمونه پوزیدیوس (positidieus) در سده‌ی اول پیش از میلاد، تعریفی شبیه آن در مورد دو خط موازی داده است. برای پوزیدیوس خطوط موازی خطوطی بودند که در یک صفحه قرار داشته، از یکدیگر نه دور می‌شوند و نه به یکدیگر نزدیک می‌شوند و چنانچه خطوط عمودی از نقاط مختلف یک خط برخط دیگر رسم شوند، این خطوط از طولی یکسان برخوردار خواهند بود.

نیریزی در این تفسیر تلاش می‌کند تعریف اقلیدس در رابطه با خطوط موازی را کامل کند و صیقل دهد. بخش‌های اضافی را از متن اصلی تعریف جدا کند، و بخش جدا شده را چنانچه به اثبات نیاز دارند به اثبات برساند. ما این متن را از ترجمه به فرانسه متن عربی به وسیله‌ی یک محقق مصری که در انستیتوی تحقیقات فرانسه اشتغال داشت گرفته‌ایم.

سرچشمه‌ها:

در نوشتن این متن، این سرچشمه‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند:

- 1- K. Jaouiche, "LA THEORIE DES PARALLELES EN PAYS D'ISLAM", VRIN, PARIS, 1986.
- 2- A. P. Youschkevitch, "LES MATHÉMATIQUES ARABES (VIII^e - XV^e siècles)", Traduction par M. Cazenaze et K. Jaouiche, VRIN, PARIS, 1976.
- 3- «کتاب الفهرست» نوشته‌ی محمدبن اسحاق الندیم، برگردان و تحقیق محمدرضا تجدد، موسسه‌ی انتشارات امیرکبیر، تهران ۱۳۶۶.
- 4- A. Diebbar, "LE NOMBRE, LA RACINE ET LE BIEN", les cahiers de Science & Vie, Avril 2000 pages: 42-43.
- 5- A. Diebbar, "UN - POETE ALGEBRISTE", les Cahiers de Science & Vie, Avril 2000 pages: 50-55.
- 6- Ros?di Rached, "hes mathe'matiques infinitie'smaly lu IX^e ou XI^e viede, Al - Furgān, Islamic Heritage Foundation, LONDON, 1996.