

اهمیت تاریخ ریاضیات در آموزش و فرهنگ ریاضی

محمد قاسم وحیدی اصل *

استیون ام. استیگلر، استاد ممتاز گروه آمار دانشگاه شیکاگو و تاریخ‌نگار برجسته علم، مقاله‌ای دارد با عنوان قانون نام‌گذاری استیگلر (۱۹۸۶) که اهم مندرجات آن به شرح زیر است:

برای هیچ خواننده آثار رابرت کی. مرتون^۱ درباره نظام پاداش‌دهی در علم، ممکن نیست که تحت تأثیر بحث‌های روشنگر و جذاب او درباره نقش نام‌گذاری در ساختار اجتماعی علم قرار نگیرد. افراد ناآشنا باید سخنرانی او در سال ۱۹۵۷ با عنوان «اولویت‌ها در اکتشافات علمی» را بخوانند (و دوباره بخوانند)، اما برای مقاصد فعلی، من حداقل باید تعریف او از نام‌گذاری^۲ را تکرار کنم. تعریف چنین است: «عمل الصاق کردن نام دانشمند به تمام یا بخشی از آنچه یافته است، مانند دستگاه کوپرنیکی، قانون هوک، ثابت پلانک، یا دنباله دار هالی.»

مرتون سپس به سه سطح از سلسله‌مراتب عملی نام‌گذاری پرداخته است: در بالاترین سطح، چند فرد هستند که تمام یک دوران به نامشان نامیده می‌شود، سپس تعداد بیشتری از دانشمندان که به عنوان «پدر» یک علم خاص در نظر گرفته می‌شوند، و در نهایت، «نام‌گذاری هزاران قانون، نظریه، قضیه، فرضیه، ابزار، ثابت، و توزیع» می‌آید. مقاله حاضر تلاشی است از سوی یک فرد بیرون از حوزه جامعه‌شناسی علم برای روشن کردن عملکرد نظام پاداش‌دهی نام‌گذاری در این سطح سوم.

من برای عنوان این مقاله، و برای تر مد نظر، «قانون نام‌گذاری استیگلر» را انتخاب کرده‌ام. در نگاه اول ممکن است این یک تخلف آشکار از «هنجار نهادی فروتنی»^۳ به نظر برسد، و از آنجایی که آماردانان حتی نسبت به اعضای سایر رشته‌ها از اهمیت هنجارها

آگاه‌ترند، با عجله یک سلب مسئولیت متواضعانه از خودم را در اینجا اضافه می‌کنم. اگر ایده‌ای در این مقاله وجود داشته باشد که حداقل به‌طور ضمنی در کتاب «جامعه‌شناسی علم» مرتون نباشد، یا یک تصادف ناشی از خوش‌شانسی است یا یک اشتباه احتمالی. در عوض، من در سنت مرتونی فرضیه خودتأییدگر^۴، سعی کرده‌ام قضیه خوداثبات‌گر^۵ را چهارچوب‌بندی کنم. زیرا «قانون نام‌گذاری استیگلر» به ساده‌ترین شکل خود این است: «هیچ کشف علمی به نام کاشف اصلی آن نام‌گذاری نمی‌شود.»

نمونه‌هایی که این اصل را تأیید می‌کنند، باید برای هر دانشمندی که حتی اندکی به تاریخ رشته خود علاقه‌مند باشد، شناخته‌شده باشد. درواقع، گمان می‌کنم که اغلب تاریخ‌نگاران علم، چه آماتور و چه حرفه‌ای، علاقه خود را در اوایل مطالعاتشان با این کشف (که معمولاً با قهقهه‌ای آشکار همراه است) برانگیخته دیده‌اند که برخی نتایج مشهور نام‌گذاری‌شده، یک نسل پیش از شخصی که آن نتیجه به نامش ثبت شده، برای پژوهشگر دیگری معلوم بوده (و بهتر هم درک شده بوده) است. استدلال می‌کنم که مطالعه دقیق هر حوزه علمی نشان خواهد داد که این پدیده با چنان عمومیتی دوام و ثبات دارد که با هر «قانون» دیگری در علوم اجتماعی رقابت می‌کند؛ حتی با فرضیه مشهور مرتون که «همه اکتشافات علمی در اصل، چندمین باری^۶ هستند.»

فرضیه مرتون، با قانون استیگلر (که از این پس با فروتنی فقط «قانون» نامیده می‌شود) مرتبط، اما متمایز از آن است. ممکن است چنین به نظر برسد که قانون درواقع قوی‌تر از فرضیه است، زیرا قانون بیان می‌کند که یک کشف همیشه به نام یک شخص اشتباه از میان

^۳هنجار نهادی فروتنی به مجموعه‌ای از قواعد، انتظارات، و رویه‌های رفتاری درون یک سازمان یا نهاد گفته می‌شود که اعضا را به پذیرش محدودیت‌های دانش خود، توجه به شواهد مخالف، تصحیح اشتباهات، و ارزش‌گذاری برای نقد سازنده تشویق می‌کند. در چنین نهادی، اعتراف به «نمی‌دانم» و بازنگری در نظرات پیشین نه به مثابه ضعف، بلکه به عنوان فضیلتی حرفه‌ای تلقی می‌شود.

مشهورترین روابط ریاضی، یعنی قضیه فیثاغورس، قبل از فیثاغورس شناخته شده بوده است. این قضیه برای نخستین بار پس از فیثاغورس اثبات شد و درواقع خود فیثاغورس ممکن است از اهمیت هندسی قضیه بی اطلاع بوده باشد! درحالی که می توان هم چنان بر تعداد چنین نمونه ها و دیگر شواهد حکایتی افزود، اما این کار، کاری است که من فعلاً آمادگی انجام آن را ندارم. من در عوض، قانون را در حکم اینکه درست است، می پذیرم و به ذکر دلایل جهان شمول بودن آن و پیامدهایش برای نظام پاداش دهی در علم تمرکز می کنم. یک توضیح برای این قانون توسط یک تاریخ نگار علم با این عبارت ارائه شده است: «هر کشف علمی به نام آخرین فردی نام گذاری می شود که آن اندازه سخاوتمند نیست که به پیشینیان خود ارج قائل شود.» (دلیل اینکه من منبع این نقل قول را ذکر نمی کنم کمبود اطلاعات است، نه کمبود سخاوتمندی.) این تحلیل از نادرستی نام گذاری، ناشی از بذله گویی بوده اما قطعاً نادرست است. تفسیر دقیق آن به این معناست که اکتشافات هرگز نام ماندگاری دریافت نمی کنند (چون هیچ نشانه ای از اینکه ناسخاوتمندی از بین برود، وجود ندارد)، و چنین ادعایی به سهولت رد می شود. شاهد آن قضیه فیثاغورس و مثلث حسابی پاسکال است که درواقع پیش تر توسط معلم پاسکال، هریگون^{۱۴}، منتشر شده بود و پیش از آن در چین شناخته شده بود. حتی اگر این عبارت را به صورتی ساده انگارانه تفسیر کنیم و آن را به استنادات ناکافی و فقدان پژوهش های اصلاحی تاریخی نسبت دهیم، باز هم نادرست است: در اغلب موارد، آیندگان برچسبی را به یک کشف چسبانده اند، با وجود اینکه خود شخص مورد تکریم، به فرد پیشترین شایسته ای ارجاع داده است، یا در مواجهه با انبوهی از شواهد تاریخی که نامزد دیگری را پیشنهاد می کنند، بر حفظ همان نام گذاری نابه جای قبلی اصرار ورزیده اند.

این نیز درست نیست که نام گذاری ها بر اساس

کاشفان چندمین باری آن نام گذاری می شود. اما این امر، پیامدی از قانون نیست؛ ممکن است درواقع یک کشف به نام کسی نام گذاری شود که حتی نتوان او را به طور منطقی یکی از کاشفان آن به شمار آورد، چه رسد به کاشف اصلی. مثلاً، بررسی موشکافانه آثار رابرت گیفن^۷ اقتصاددان، نشان دهنده حتی یک مورد شباهت به بیانی از آنچه که معمولاً به «تناقض گیفن» معروف است، نشده است (چه رسد به یک اثبات)، اگرچه یک بیان قبل تر (که قبل از تولد گیفن توسط سایمون گری^۸ منتشر شد) به ثبت رسیده است. سنت متی^۹ هم، اثر متیو^{۱۰} را کشف نکرده است!^{۱۱}

شواهد به نفع این قانون در هر رشته ای که تاریخ آن به دقت مورد بررسی جدی قرار گرفته شده است، به سهولت یافت می شود. مثلاً در حوزه خودم، آمار ریاضی، می توان دریافت که لاپلاس پیش از آنکه فوریه در این زمینه مطلبی منتشر کند، از تبدیل فوریه استفاده کرده بود، لاگرانژ تبدیل لاپلاس را پیش از آنکه لاپلاس کار خود را در زمینه علم آغاز کند، ارائه داد، پواسون توزیع کوشی را در سال ۱۸۲۴، ۲۹ سال پیش از آنکه کوشی به طور تصادفی به آن پردازد، منتشر کرد، و بی یمنه^{۱۲} نابرابری چبیشوف را یک دهه پیش از چبیشوف و با عمومیتی بیشتر از اولین کار چبیشوف در این زمینه، بیان و ثابت کرد. (درضمن، در هر یک از این موارد، شواهدی، گاهی حتی ارجاعاتی وجود دارد که نشان می دهد محقق بعدی قبل از شروع تحقیقش از کار قبلی آگاهی داشته است. این ها موارد کشف چندمین باری نبودند.)

نمونه هایی از این نوع کم نیستند، و همه آن ها مواردی نیستند که کشف قبل از زمان زندگی شخصی باشد که نام گذاری به افتخار او انجام شده است. برای مثال، «روش مایر^{۱۳}» برای ترکیب معادلات خطی ناسازگار درواقع اولین بار در کار لاپلاس ظاهر شد که یک ربع قرن پس از مرگ مایر منتشر شد، و پژوهش های اخیر نشان داده است که یکی از

^{۱۱} «زیرا هر که را دارد، بیشتر داده خواهد شد و بی نیاز خواهد گشت؛ و آنکه ندارد، آنچه هم دارد از او گرفته خواهد شد.» (انجیل متی ۲۵: ۲۹)

پذیرش باید توسط جامعه‌ای که از نظر زمانی و مکانی در فاصله دوری قرار دارند، صورت بگیرد. در نتیجه وعده جاودانگی از طریق پذیرش توسط نسل‌های آینده دانشمندان است که به این نظام پاداش‌دهی، اعتبار فوق‌العاده‌ای می‌بخشد.

پدیده جالب دیگری وجود دارد که می‌توان آن را با ضرورت بی‌طرف به‌نظر رسیدن، توضیح داد. من از چندین مورد قابل توجه از چالش‌های وارد بر یک نام‌گذاری آگاه هستم که در آن، به‌طرز عجیبی، این چالش توسط یک شاگرد یا هموطن دانشمند مورد تکریم به‌نفع دانشمندی از کشور دیگر مطرح شده است. به‌عنوان مثال، ادعای اینکه بی‌یه‌نمه آنچه را که به نابرابری چیشوف مشهور است (پس از نوشته شدن مقاله چیشوف در سال ۱۸۶۷)، در سال ۱۸۵۳ منتشر کرده بود، و اینکه چیشوف به‌خوبی از کار بی‌یه‌نمه آگاه بود، به قانع‌کننده‌ترین شکل توسط شاگرد برجسته چیشوف، مارکوف، مطرح شد. من شواهد عینی ندارم که این پدیده چقدر عمومیت دارد، اما اگر گستردگی داشته باشد، که گمان می‌کنم چنین است، نشان می‌دهد که مقاومت در برابر به رسمیت شناخته شدن نام‌گذاری توسط همکاران نزدیک، ممکن است درواقع هنجاری از رفتار علمی باشد، هنجاری که نقش محافظت از این عملکرد را در برابر تنزل به یک مبنای منطقه‌ای یا جناحی ایفا می‌کند که این تنزل در مرحله بعدی، موجب سقوط قدرت انگیزش در نظام پاداش‌دهی خواهد شد.

چنانکه دیدیم استیگر، هریگون، معلم پاسکال را اولین کسی می‌داند که به انتشار آنچه در غرب به مثلث پاسکال شهرت یافته، پرداخته است. او البته اضافه می‌کند که این موضوع قبل از آن در چین شناخته شده بود (در این مورد، رک، ایوز، ۱۴۰۲).

در دوره‌های اخیر در ایران، این مثلث، مثلث خیام - پاسکال نام‌گذاری و در منابع زیادی با همین عنوان مورد استفاده قرار گرفته است. (مثلاً رک، بهبودیان، ۱۳۸۴). به‌نظر می‌رسد که شادروان استاد ابوالقاسم قربانی از پژوهشگران پیشکسوت صاحب‌نظر و ثابت‌قدم در تاریخ‌نگاری ریاضیات دوره اسلامی، اولین کسی است که از این مثلث با عنوان مثلث خیام یاد کرده است. وی در مقاله‌ای با عنوان «نکته‌هایی از تاریخ ریاضیات» (مثلث حسابی خیام، دستور دوجمله‌ای

دمدمی مزاجی انجام می‌شوند. آن‌ها، همان‌طور که گفته‌ام، به‌عنوان وسیله‌ای برای شناسایی پدیدآورنده اصلی یک کشف، نادقیق هستند، اما امر نادری است که یک نام‌گذاری برای فردی صورت بگیرد درحالی که لااقل به‌طور غیرمستقیم کاری مرتبط با آن کشف انجام نداده باشد، و نادرتر آنکه او به‌طور کلی به علم حوزه کاری خود، مساهمت‌های مهمی نکرده باشد. پرافتخارترین نام‌های مشهور در رأس نظام پاداش‌دهی علمی قرار دارند - نام یک دانشمند در نوشتگان علمی، به‌عنوان نشانه‌ای از اهمیت ماندگار کار او در والاترین مکان نگهداری نام‌های افراد مهم ثبت می‌شود، نوید ماندن در آنجا را می‌دهد، حتی مدت‌ها پس از اینکه ورزشکاران حرفه‌ای مربوط، دیگر مستقیماً به کارش استناد نکنند؛ به این ترتیب نوعی جاودانگی فکری حاصل می‌شود.

هرگاه این گفته‌ها درست باشند (و باید در سطحی گسترده درست تلقی شوند، زیرا در غیر این صورت، نظام نام‌گذاری به‌عنوان امری مهم در پاداش‌دهی علمی، عملکردی نمی‌داشت)، در چنین صورتی اعطای نام شهرت‌آور نه تنها می‌بایست بر اساس شایستگی علمی اصالت کار باشد، بلکه مهم‌تر از آن، باید تلقی جامعه دانشمندان آن باشد که این امر مبتنی بر شایستگی بوده است و نه بر اساس روابط شخصی، وابستگی ملی، یا فشارهای سیاسی مکاتب علمی. تاریخ‌نگاران علم ممکن است فهرست‌هایی از نامزدهای تشخیص‌یافته برای نام‌گذاری ارائه دهند، اما اگر قرار باشد یک نام‌گذاری مطابق با شایستگی به نظر بیاید، در این صورت، جامعه برای راهنمایی به متخصصان آن حوزه تخصصی روی خواهد آورد و نه به تاریخ‌نگاران که معمولاً در هیچ حوزه‌ای متخصص نیستند. اما شرط دیگری نیز حتماً باید برقرار باشد: دانشمندانی که برای تأیید یک نام‌گذاری، آثارشان مورد بررسی قرار می‌گیرد، باید به‌عنوان افرادی بی‌طرف شناخته شوند و تنها تحت تأثیر داورهای علمی قرار داشته باشند. ممکن است تلاشی برای اعطای نام شهرت‌آور توسط دوستان نزدیک، شاگردان یا همکاران صورت گیرد، اما با توفیق همراه نخواهد بود. این

خیام) در *مجله سخن* سال ۱۳۳۸ (قربانی، ۱۳۳۸) استدلال می‌کند که خیام (پیش از پاسکال و نیوتون) در پروردن این موضوع و مطالب مرتبط (بسط دوجمله‌ای‌ها) نقشی اساسی داشته است. شادروان قربانی در این مقاله به کتاب جبر و *مقابله خیام* اثر شادروان دکتر غلامحسین مصاحب (۱۳۱۷) هم استناد می‌کند درحالی‌که دکتر مصاحب چه در این کتاب و چه در کتاب حکیم عمر خیام به *عنوان عالم جبر* (۱۳۳۹) نقشی برای خیام در این زمینه قائل نمی‌شود. شادروان دکتر مصاحب، که از دقیق‌ترین و منصف‌ترین پژوهشگران، به‌ویژه در حوزه تاریخ ریاضیات محسوب می‌شود، در کتاب *تثوری مقدماتی/اعداد* (مصاحب، ۱۳۵۵) که شرح حال تعداد کثیری از ریاضی‌دانان را در مؤخره کتاب درج کرده است، با اشاره به هردو کتاب قبلی خود، همان اظهارنظر را در مورد خیام و نقش او در مثلث پاسکال، تکرار می‌کند. نکته جالب‌تر هم اینکه خود شادروان قربانی در کتاب *زندگی‌نامه ریاضی‌دانان دوره اسلامی* (۱۳۷۵) که شرح احوال و کارهای ۱۶۷ ریاضی‌دان دوره اسلامی را در آن آورده است، در مقاله خیام در این کتاب، هیچ اشاره‌ای به کار خیام در زمینه مثلث پاسکال نمی‌کند.

پرسش این است که با این توصیفات، این مثلث را (حداقل در نوشته‌های فارسی) چه باید نامید؟ پاسخ این است که اگر توصیه‌های استیگلر در بالا را مبنی بر رعایت بی‌طرفی مدنظر قرار دهیم، می‌بایست تجدیدنظری در نام‌گذاری مثلث خیام - پاسکال به عمل بیاوریم. شگفت این‌که در این مورد خاص، پای ایرانی دیگری در میان است و او کسی نیست جز کرجی. ابتدا نگاهی به گفته رشدی راشد، محقق نامدار ریاضیات دوره اسلامی، بیندازیم (رشدی راشد، ۱۹۹۴):

درست در خلال بسط و نظام‌مندسازی جبر، جبری که یکی از محورهای اصلی آن نظریه معادلات است، جبردانان به حساب بازگشتند تا آنالیز ترکیبی را بارور کنند. بنابراین قابل‌درک است که چرا جست‌وجو برای یافتن روش‌های استخراج ریشه‌های هر درجه بالاتری برای آن‌ها چنین اهمیت ویژه‌ای یافت. در طی تدوین این تکنیک‌ها، به سوی آنالیز ترکیبی روی آوردند تا از یک سو، جدول ضرایب دوجمله‌ای و قاعده تشکیل آن را کشف کنند، و از سوی دیگر، فرمول دوجمله‌ای برای توان‌های صحیح را که به صورت لفظی بیان شده بود، به دست آورند. درنهایت، از طریق سؤال مغربی دانسته می‌شود که کرجی مثلث پاسکال را برای

این محاسبات ساخته بوده است. متن مربوط شامل جدول ضرایب دوجمله‌ای، قانون تشکیل آن و بسط برای هر n صحیح بود. تا جایی که می‌دانیم، این نخستین باری است که این قواعد با چنین عباراتی بیان شده‌اند. احتمالاً خیام نیز این قواعد را در اثری که هنوز کشف نشده، صورت‌بندی کرده بوده است. شرح کمال‌الدین فارسی نه‌تنها به خاطر عمومیت‌اش، بلکه به دلیل موضوعی کاملاً متفاوت، جایگاه متمایزی دارد. اما وقتی با شرح پاسکال - یعنی نخستین «کاربرد مثلث حسابی» - مقایسه می‌شود، به واسطه توجه به مسئله بررسی‌شده، عمومیت به‌دست آمده و دغدغه برهان، که جان‌مایه آن است، از مقایسه سربلند بیرون می‌آید؛ هرچند بی‌تردید مبهم‌تر و پیچیده‌تر باقی می‌ماند. در هر دو مورد، درست مانند فرنیکل^{۱۵}، عمومیت کار، به کمک شناختی کمابیش مستقیم اما همواره مؤثر از مثلث حسابی تضمین می‌شود. باز در هر سه مورد، باید میان رویکرد ترکیبیاتی و رویکرد دیگری - نه کمتر کلی - یعنی رویکرد حسابی تمایز قائل شد.

برگرن (۱۴۰۵) نیز روایت راشد را تأیید می‌کند با این گفته که:

این مثلث به افتخار بلز پاسکال، ریاضی‌دان سده هفدهم فرانسوی، که رساله مثلث حسابی وی، منتشرشده به سال ۱۶۶۵ میلادی، توجه ریاضی‌دانان را به خواص آن جلب کرد، «مثلث پاسکال» نامیده می‌شود. بااین‌حال، شاید منصفانه‌تر باشد که آن را مثلث کرجی بنامیم، زیرا این کرجی بود که در حوالی سال ۱۰۰۰ میلادی [۳۷۹ هجری] توجه ریاضی‌دانان را در دنیای اسلام به خواص قابل ملاحظه این آرایه مثلثی اعداد جلب کرد.

بنابراین منطق، تاریخ، و انصاف حکم می‌کند که مثلث پاسکال را مثلث کرجی، یا مثلث کرجی - پاسکال بنامیم.

اما کرجی که بود؟ ابوبکر محمد بن حسن کرجی (که در گذشته به اشتباه کرجی نامیده می‌شد)، ریاضی‌دان و مهندس برجسته ایرانی در اواخر قرن چهارم و اوایل قرن پنجم هجری قمری (حدود ۹۸۰ تا ۱۰۳۰ میلادی) در قید حیات بود. وی در شهر کرج زاده شد و بیشتر عمر خود را در بغداد گذراند. کرجی در دوره شکوفایی علمی

¹⁵Frenicle

تاریخی مفاهیم ریاضی را به مثابه ابزار آموزشی تفسیر می‌کند و در پژوهش‌های آموزش ریاضیات، اغلب در پیوند با استعاره‌های بازپیدایی مورد بحث قرار می‌دهد. تاریخ ریاضیات با این تصور رایج مقابله می‌کند که ریاضیات دانشی صرفاً کشف‌شدنی، فراتاریخی، و مستقل از فرهنگ است. بررسی تطور مفاهیم ریاضی در تمدن‌های مختلف (بابلی، یونانی، هندی، دوره اسلامی، اروپایی) نشان می‌دهد که ریاضیات در بسترهای زبانی، نمادین، فلسفی، و اجتماعی خاص شکل گرفته است. این امر نه به منزله نسبی‌گرایی، بلکه به معنای تاریخی‌بودن صورت‌بندی‌ها و مسیرهای اندیشه ریاضی است. تاریخ ریاضیات نشان می‌دهد که حتی صوری‌ترین شاخه‌های آن نیز از زمینه‌های تاریخی و فرهنگی جدا نیستند. (گری، ۲۰۰۸).

تاریخ ریاضیات صرفاً زیرمجموعه‌ای از تاریخ علم یا فلسفه علم نیست، بلکه شاخه‌ای مستقل از تاریخ اندیشه انسانی است. ریاضیات در بسیاری از دوره‌ها نقشی محوری در شکل‌گیری جهان‌بینی‌ها، تصور از عقل، یقین، برهان، و حتی الاهیات ایفا کرده است. تاریخ ریاضیات نشان می‌دهد که پیشرفت علمی همواره تدریجی و انباشتی نبوده، بلکه اغلب با گسست‌های مفهومی، انقلاب‌ها و بازتعریف‌های بنیادین همراه بوده است (برای مثال: ظهور حساب دیفرانسیل، هندسه‌های ناقلیدسی، نظریه مجموعه‌ها).

تاریخ ریاضیات فی‌نفسه ابزاری نیرومند برای نقد روایت‌های ساده‌انگارانه از "پیشرفت خطی علم" است. بسیاری از ایده‌ها در تاریخ ریاضیات بارها فراموش شده، کنار گذاشته شده، یا تنها در بسترهای خاصی معنا یافته‌اند. بدون تاریخ، ریاضیات به روایتی پیروزمندانه و تقلیل‌یافته بدل می‌شود؛ تاریخ، پیچیدگی، شکست، و مسیرهای بدیل را آشکار می‌کند.

در نهایت، تاریخ ریاضیات دارای ارزش ذاتی فرهنگی است. همان‌گونه که تاریخ هنر یا تاریخ فلسفه را نه صرفاً برای کاربرد، بلکه برای فهم میراث انسانی مطالعه می‌کنیم، تاریخ ریاضیات نیز بخشی از سرمایه

تمدن اسلامی می‌زیست و تأثیر عمیقی بر پیشرفت جبر و حساب نهاد. کرجی روشی نظام‌مند برای محاسبه ضرایب بسط $(a+b)^n$ ابداع کرد که بعدها به صورت مثلثی از اعداد مرتب شد. این کشف حدود شش قرن پیش از بلز پاسکال (۱۶۶۲-۱۶۲۳) انجام شده بود. برای ملاحظه سایر دستاوردهای علمی اورک قربانی (۱۳۷۵)، هلباشر (۲۰۲۲)، سواد (۲۰۱۴).

ملاحظات بالا لزوم قائل شدن جایگاهی برای تاریخ ریاضیات، بهتر از آنچه در وضعیت فعلی معمول است، آشکار می‌کند. در رده‌بندی موضوعی انجمن ریاضی آمریکا، تاریخ و زندگی‌نامه‌ها در رده دوم شاخه‌های ریاضیات قرار دارند و بنابراین به قدر هریک از حوزه‌های دیگر تخصصی ریاضیات، واجد اهمیت است. البته خوشبختانه با تأسیس پژوهشکده تاریخ علم در دانشگاه تهران، کارهای پژوهشی ارزشمندی در تاریخ ریاضیات دوره اسلامی انجام می‌شود و موضوعی که پرچمدار آن را - شاید به جرأت - بتوانیم شادروان استاد ابوالقاسم قربانی بدانیم، توسط محققان جوان در ایران دنبال می‌شود. آنچه برای جامعه ریاضی ایران اهمیت بیشتری دارد، ممزوج شدن تاریخ ریاضیات با آموزش ریاضیات است. برای تأکید بر اهمیت تاریخ ریاضیات در این زمینه و نیز سودمندی آن در برقراری ارتباط با جامعه عام‌تر، نقل قسمت‌هایی از مقاله‌ای در این باب، خالی از لطف نیست (وحیدی اصل، ۱۴۰۵):

یکی از بنیادی‌ترین کارکردهای تاریخ علم، آشکار کردن ماهیت واقعی معرفت علمی است. علم - و ریاضیات به‌طور خاص - در روایت‌های درسی و رسمی اغلب به صورت مجموعه‌ای از گزاره‌های قطعی، بی‌زمان، و بی‌مناقشه عرضه می‌شود؛ حال آنکه تاریخ نشان می‌دهد دانش علمی حاصل فرایندهایی پیچیده، تدریجی، خطاپذیر، و مناقشه‌آمیز است.

در تاریخ ریاضیات، مفاهیمی که امروزه بدیهی می‌نمایند (مانند عدد منفی، صفر، بی‌نهایت، تابع، یا برهان صوری) قرن‌ها محل تردید، مناقشه، و حتی طرد بوده‌اند. این آگاهی، نه برای کاربرد آموزشی، بلکه برای درک فلسفی چرایی ریاضیات، اهمیتی اساسی دارد. به عقیده لاکاتوش (۱۹۷۶، ص. ۵) "رشد ریاضیات از طریق افزایش یکنواخت قضیه‌ها نبوده، بلکه از طریق بهبود حدس‌ها به کمک گمانه‌زنی و نقد، با منطق اثبات و ابطال، بوده است." لاکاتوش هرچند مستقیماً به درس تاریخ ریاضیات نمی‌پردازد، اما تحول

از سده سوم تا سده یازدهم هجری (ویرایش دوم). مرکز نشر دانشگاهی. تهران.

[۶] مصاحب، غلامحسین. (۱۳۱۷). *جبر و مقابله خیام* (شامل متن عربی و ترجمه فارسی رساله خیام در جبر و تاریخ ریاضیات تا زمان خیام). انجمن آثار و مفاخر فرهنگی. تهران.

[۷] مصاحب، غلامحسین. (۱۳۳۹). *حکیم عمر خیام به عنوان عالم جبر* (مشمول بر اثری ناشناخته از خیام در ریاضیات). انجمن آثار ملی. تهران. [۸] مصاحب، غلامحسین. (۱۳۵۵). *تئوری مقدماتی عداد*. تهران: انتشارات دهخدا.

[۹] وحیدی اصل، محمدقاسم. (۱۴۰۵). نقش تاریخ ریاضیات در آموزش ریاضی: چارچوبی نظری و تحلیلی با تمرکز بر کتاب ایوز. *نامه علوم پایه* (نشریه تخصصی گروه علوم پایه فرهنگستان علوم). پذیرفته شده برای چاپ.

[10] Belbachir, H. (2022). *Pascal Triangle or El-Kharji Triangle: History, Properties and Generalizations*. University of El Oued.

[11] Gray, J. (2008). *Plato's Ghost: The modernist transformation of mathematics*. Princeton University Press.

[12] Lakatos, I. (1976). *Proofs and refutations: The logic of mathematical discovery*. Cambridge University Press.

[13] Rashed, R. (1994). *The development of Arabic mathematics: Between arithmetic and algebra* (A. F. W. Armstrong, Trans.). Dordrecht; Boston: Kluwer Academic. (Original work published 1984)

[14] Savadi, F. (2014). *Karaji, al-. In The Oxford Encyclopedia of Philosophy, Science, and Technology in Islam*. Oxford University Press.

[15] Stigler, S. M. (1980). Stigler's law of eponymy. *Transactions of the New York Academy of Sciences*, 39, 147-157.

نمادین و فکری تمدن بشری است. نادیده گرفتن تاریخ ریاضیات، به معنای حذف یکی از عمیق ترین صورت های کنش عقلانی انسان از روایت تاریخ فرهنگ است.

به طور خلاصه، می توان سودمندی های زیر را برای تاریخ ریاضیات - از یک دیدگاه عام - برشمرد:

- روشن کردن ماهیت معرفت علمی و ریاضی،
- نشان دادن تاریخی بودن صورت های عقلانیت،
- فهم عمیق تر خلاقیت و تحول اندیشه،
- نقد روایت های ساده انگارانه از پیشرفت،
- حفظ و تفسیر میراث عقلانی بشر.

از این رو، مطالعه تاریخ ریاضیات، افزون بر ارزش ذاتی و معرفتی آن، جایگاهی مهم در حوزه آموزش ریاضی دارد. تاریخ ریاضیات با نمایاندن روند شکل گیری مفاهیم و منطق درونی آن ها، بستری معنابخش برای آموزش فراهم می آورد و امکان می دهد ریاضیات نه به صورت مجموعه ای ایستا از نتایج نهایی، بلکه به مثابه دانشی انسانی، تاریخی، و در حال تکون فهم شود.

[۱] ایوز، هارود ویتلی. (۱۴۰۲). *آشنایی با تاریخ ریاضیات* (جلد اول). ترجمه محمدقاسم وحیدی اصل. چاپ چهاردهم. مرکز نشر دانشگاهی. تهران.

[۲] برگرن، جی. ال. (۱۴۰۵). *گوشه هایی از ریاضیات دوره اسلامی*. ویراست دوم. ترجمه محمدقاسم وحیدی اصل و علیرضا جمالی، انتشارات مبتکران. تهران (زیر چاپ).

[۳] بهبودیان، جواد، بیات، مرتضی، و تیموری فعال، حسین. (۱۳۸۴). *مثلث عددی خیام - پاسکال و مثلث های شبیه آن*. دانشگاه صنعتی شریف، مؤسسه انتشارات علمی. تهران.

[۴] قربانی، ابوالقاسم. (دی ۱۳۳۸). نکته هایی از تاریخ ریاضیات (مثلث حسابی خیام، دستور دوجمله ای خیام). سخن، سال دهم (شماره ۱۰).

[۵] قربانی، ابوالقاسم. (۱۳۷۵). *زندگینامه ریاضیدانان دوره اسلامی*

* دانشگاه شهید بهشتی تهران