

## پیشگفتار:

در این مقاله به برخی ویژگی‌های فرهنگ حاکم بر ریاضیات که جنبه جهانی دارند و آن را از دیگر علوم متمایز می‌کنند می‌پردازیم. رویکرد ما فلسفی نیست، هدف اصلی ما در این مقاله بررسی سنت‌های موجود است و نه ریشه‌های عمیق‌تر فلسفی آن‌ها. تنها در مقدمه مروری سریع بر برخی ریشه‌های تاریخی و زمینه‌های فلسفی موضوع خواهیم داشت. البته مطالعه تفاوت‌های ریاضیات و سایر علوم از دیدگاه فلسفه علم، برای مثال مقایسه ویژگی‌های هویات مورد مطالعه، روش‌شناسی حاکم و ملاک‌های اعتبار در هر یک، خود موضوعی جالب و در خور مطالعه است که می‌توان در جای مناسب به آن‌ها پرداخت.

قضیه‌های ریاضی در حوزه‌های بسیار متفاوتی از ریاضیات ظاهر می‌شوند. حوزه‌های مختلف ریاضی از اهمیت و ارزش یکسانی برخوردار نیستند و مقایسه آن‌ها بر معیارهای درون-ریاضیاتی از قبیل کلیت، عمق و زیبایی ساختاری تکیه دارد تا مطابقت با تجربه. در مقدمه کمی بیشتر در این زمینه خواهیم گفت.

مراجع اصلی استفاده شده در این مقاله عبارتند از بیانیه‌های منتشر شده انجمن ریاضی آمریکا (AMS) در فاصله سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۲ میلادی و هم‌چنین گزارش‌های اخیراً تهیه شده به سفارش اتحادیه بین‌المللی ریاضی دانان (IMU) در خصوص فرهنگ حاکم بر پژوهش، نشر ریاضی و ارزش‌گذاری مقالات ریاضی. این دو نهاد از معتبرترین مراجع بین‌المللی ریاضی هستند. اهمیت اعلام مواضع مراجع معتبر ریاضی در زمینه ارزیابی‌های پژوهشی اکنون کاملاً احساس می‌شود. متأسفانه پیروی از سیاست‌های روز دیکته شده توسط مراجع رسمی غیر ریاضی که هر از گاه نیز با تغییرات اساسی مواجه می‌شوند کار را به جایی رسانده که همه من جمله همین مراجع را به اعتراض و داشته است. جالب این‌جا است که به جای درس گرفتن از این اشتباهات و سپردن کار به اهل فن، یعنی مجامع مستقل ریاضی دانان، همان اشتباهات قبلی را به نوعی دیگر تکرار می‌کنند و گناه مشکلات به وجود آمده را تنها متوجه مقامات سابق و خود ریاضی دانان می‌دانند.

از جمله این سیاست‌ها ازدیاد بی حساب و کتاب شمار دانشجویان تحصیلات تکمیلی به ویژه دانشجویان دوره دکتری و سلب اختیار گروه‌های آموزشی دانشگاه‌ها در انتخاب نهایی دانشجویان، و تشویق بی‌رویه اعضای هیأت علمی به نگارش مقاله‌های پژوهشی برای مثال از طریق پرداخت مستقیم پول است. به نظر می‌رسد که نادرست بودن این سیاست‌ها بر مسئولین روشن شده است. اما باید مواظب بود که با برطرف شدن خطر افراط در دام نفریط، برای مثال نفی هر گونه ارزش در پژوهش‌های نظری و انتشار مقالات ناب ریاضی، نیفتاد. وضعیتی که اکنون ریاضی دانان با آن مواجه‌اند تا حدودی عجیب است. از یک طرف برای ارتقاء مرتبه دانشگاهی،

موضوع محوری مقاله‌های این شماره از خبرنامه «پژوهش» و برخی از ابواب آن است. بی‌تردید «پژوهش» عنوان مهم‌ترین موضوع مورد بحث و توجه جامعه علمی ما در همه بخش‌ها و شاخه‌های آن در طی دو سه دهه اخیر بوده است. به رغم این توجه کانونی و متمرکز، یک نقد و خرده‌گیری قابل طرح در این باره آن است که برکنار از بحث و گپ و گفتگوهای شفاهی گذرا یا میزگردهای محدودی که گاه به گاهی در حاشیه گردهمایی‌های علمی درباره «پژوهش» برگزار می‌شود حجم نوشتگانی از نوع نقد و نظرهای مکتوب و قابل رجوع درباره آن بسیار اندک و خیلی کمتر از آن چیزی است که باید باشد. پنهان نیست که یکی از دلایل این امر بی‌حوصلگی، تسلیم و انفعال تلخ و دردناک جامعه علمی به خیلی از روندهای موجود علمی کشور است که دامنه بحث آن به بیرون از حوزه علم می‌رود. دلیل دیگر، سختگیری، وسواس و ملاحظات فراوان صاحبان نظر و اندیشه برای سخن گفتن و اظهار نظر مکتوب و مستند است. با همه این‌ها خوشوقتیم که پیگیری لاف‌ل یک ساله اخیر خبرنامه در دعوت و ترغیب صاحب نظران برای نوشتن و انتشار دیدگاه‌ها و تجربیات خود درباره «پژوهش» تا حدی به ثمر نشست. در این شماره تعدادی از این نوشته‌ها، به ترتیب دریافت، تقدیم می‌شوند و خرسندیم که هر یک از این نوشته‌ها از جهات مورد توجه خود بسیار قابل تأمل‌اند. امیدواریم نوشته‌های دیگری را هم پیرامون این موضوع در شماره‌های آینده منتشر سازیم و البته انتشار بازخورد دیدگاه‌های خوانندگان نسبت به محتوای مقاله‌های انتشار یافته نیز جایگاه محترم و مورد استقبال خود را خواهد داشت.

\*\*\*\*\*

«خوشه‌های گندم» و «پژوهش» یک قرینه و اشاره معنایی مشترک دارند و آن «رویش و امید» است. این معنای مشترک، مضمون طرح روی جلد این شماره است.

## فرهنگ پژوهش و نشر آن در ریاضیات

مرتضی منیری\*

چکیده: در این مقاله با تکیه بر بیانیه‌های منتشر شده انجمن ریاضی آمریکا (AMS) در فاصله سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۲ میلادی و هم‌چنین گزارش‌های اخیر کمیته‌های برگزیده اتحادیه بین‌المللی ریاضی دانان (IMU) در خصوص فرهنگ حاکم بر پژوهش و انتشار مقاله در ریاضیات، به برخی از ویژگی‌های این فرهنگ می‌پردازیم. قبل از آن در مقدمه، مروری سریع بر برخی ریشه‌های تاریخی و زمینه‌های فلسفی موضوع خواهیم داشت.

روش‌های نیرومند معرفی کرد کتاب «The Elements» یا «اصول» اثر اقلیدس ریاضی‌دان بزرگ یونانی است که در حدود ۲۴۰۰ سال قبل نوشته شده است. این کتاب به روش اصل موضوعی نوشته شده و در آن با در نظر گرفتن چند مفهوم چون نقطه و خط به عنوان مفاهیم اولیه تعریف نشده و ارائه چند حقیقت ابتدایی در مورد آن‌ها به عنوان اصل به استنباط بقیه خواص هندسی پرداخته شده است. بعدها روش اصل موضوعی به کرات در ریاضیات و سایر علوم و حتی فلسفه (برای مثال در فلسفه دکارت) به کار رفته است. البته منطق ریاضی جایگاهی بوده که این روش در آن، خود به عنوان موضوعی برای مطالعه به کمال، مورد تحقیق و مذاقه قرار گرفته است.

اثر قابل مقایسه با کتاب اقلیدس در علم فیزیک کتاب مشهور نیوتون با عنوان «The principia: Mathematical principles of natural philosophy» یا «اصول ریاضی فلسفه طبیعی» است که حدود ۳۰۰ سال قبل توسط نیوتون نوشته شده است. اثر قابل مقایسه با این دو در علم زیست‌شناسی کتاب «The Origin of Species» یا «مبدا انواع» است که تنها حدود ۱۵۰ سال پیش توسط داروین نگاشته شده است.

پنلوپه مدی، فیلسوف ریاضی بزرگ معاصر که اخیراً چندین سال ریاست انجمن منطق نمادی (ASL) را به عهده داشته است، در مقاله‌ای با عنوان «چگونه ریاضیات کاربردی، محض شد» به بررسی تحول جایگاه ریاضیات در علوم در طول تاریخ پرداخته است (مرجع ۴). او سه دوره را در این زمینه از هم متمایز می‌کند.

در ابتدا، از نظر افلاطون، ریاضیات عبارت از مطالعه حقایق قطعی و ابدی و تغییرناپذیر بود. این حقایق در والاترین جایگاه دانش قرار داشتند. علوم دیگر توسط حواس خطاپذیر به دست می‌آمدند. برای پیشروان انقلاب علمی در قرن هفدهم میلادی، چون گالیله و نیوتن، ریاضیات زبان علوم بود و جایگاهی برابر با آن‌ها داشت. با ظهور ریاضیات مجرد (بی‌معنای فیزیکی خاص) در قرن نوزدهم میلادی، ریاضی‌دان پیش رویی چون کانتور اعلام کرد که جوهر ریاضیات آزادی آن است. ریاضیات انبانی پر از نظریه‌های مختلف دارد که دانشمندان هر کدام بهتر به کار توصیف طبیعت بخورد انتخاب می‌کنند. این آزادی در ریاضیات منجر به ظهور بخش‌هایی از ریاضیات شد که ظاهراً هیچ ارتباطی با جهان خارج نداشتند و ریاضی‌دانان حتی با مشکل توجیه سازگاری آن‌ها مواجه شدند. در تلاش برای حل این مسائل، فلسفه‌های بزرگ ریاضی از قبیل منطق‌گرایی، شهودگرایی و صورت‌گرایی به وجود آمدند. منطق‌گرای بزرگ فرگه تلاش کرد تا ریاضیات را به حقایق بدیهی منطقی فرو بکاهد. شهودگرای بزرگ برآور می‌خواست ریاضیات را به بخش‌هایی که به زعم او در ذهن یک ریاضی‌دان ایده آل قابل ساخت است، تقلیل دهد. و بالاخره

گرفتن مبلغی ناچیز به عنوان گرنت و یا حتی دریافت پایه سالیانه، احتیاج به نوشتن مقاله معتبر بین‌المللی دارند و از طرف دیگر به خاطر نداشتن سهمی در حل مشکلات جامعه سرزنش می‌شوند!

چه گونه می‌توان از این دور خارج شد؟ در این مقاله به این موضوع می‌پردازیم. خواهیم دید همان‌گونه که برای یادگیری ریاضیات راه شاهانه کم زحمت وجود ندارد برای اکثر مسائل اجرایی مرتبط با پژوهش ریاضی، از قبیل ارزیابی دستاوردهای پژوهشی ریاضی‌دانان، نیز چنین است.

## مقدمه: کلیاتی در باب ریاضیات

پژوهش در ریاضیات یکی از مسئولیت‌های اصلی استادان ریاضی دانشگاه است. ماهیت پژوهش در ریاضیات به خصوص ریاضیات محض، تفاوت‌های عمده با پژوهش در سایر علوم دارد. عنصر کلیدی در پژوهش ریاضی اثبات است. اثبات‌ها می‌توانند بسیار پیچیده باشند ولی علی‌الاصول ریاضی‌دانان در مواجهه با اثبات یک قضیه ریاضی با صرف تلاش، درستی آن را به اندازه کافی تشخیص خواهند داد.

تاریخ علم نشان داده که حتی بخش‌های مهمی از ریاضیات محض که توسط ریاضی‌دانان بزرگ و بدون توجه به کاربردهای آن‌ها به وجود آمده‌اند، در نهایت سودمندی زیادی داشته و در علوم تجربی و نهایتاً فناوری کاربردهای فراوانی یافته‌اند. البته فاصله زمانی بین ارائه یک نظریه ریاضی و کشف کاربردهای آن می‌تواند چندین قرن باشد. برای مثال از زمان کشف خواص مقاطع مخروطی توسط یونانیان باستان تا استفاده از آن‌ها در کشف مسیر حرکت ستاره‌ها و سیاره‌ها توسط فیزیکدان‌ها و سپس استفاده در ارسال سفینه‌ها توسط مهندسان زمانی بسیار طولانی گذشته است. در زیر به یک مورد دیگر که به تخصص نگارنده مربوط می‌شود می‌پردازم و آن منطق ریاضی است.

منطق ریاضی در اواخر قرن نوزدهم و ابتدای قرن بیستم میلادی عمدتاً بر اساس دغدغه‌های فیلسوفان بزرگی چون فرگه و راسل در مستحکم کردن مبانی فلسفی ریاضی بنیان گذاشته شد و سپس توسط ریاضی‌دانانی چون هیلبرت و گودل به مراحل بلوغ اولیه رسید. مسائلی درباره تصمیم‌پذیری دستگاه‌های منطقی و ریاضی در دل این بحث‌ها پرورده شد که در نهایت منجر به ارائه اولین مدل‌های ریاضی محاسبه مانند ماشین تورینگ و توابع بازگشتی گردید. ماشین تورینگ که توسط آلن تورینگ در سال ۱۹۳۶ معرفی شد از اولین مدل‌های ریاضی محاسبه بود و منجر به پیدایش کامپیوترهای واقعی امروزی شد. قدمت ریاضیات به عنوان یک شاخه از دانش بشری و مقایسه آن با دیگر علوم نیز تأیید کننده جایگاه استثنایی ریاضیات است. اعتقاد بر آن است که کتابی که ریاضیات محض را به عنوان دانشی مستقل و مجهز به

الفبایی ثابت می‌شود. نتیجه یک آمارگیری در زمینه مقالات ریاضی محض که حداقل یکی از مؤلفان آن‌ها ساکن آمریکا بوده نشان می‌دهد که در حدود ۹۰٪ آن‌ها، ترتیب نویسندگان الفبایی است (مرجع ۱ - بیانیه ۲۰۰۴). متأسفانه علی‌رغم این حقیقت که جامعه ریاضی ایران نیز عموماً آن را در نظر می‌گیرد، تجربه نگارنده این مقاله نشان می‌دهد که سخن ریاضی‌دانان در این زمینه معمولاً توسط همتایانشان از رشته‌های دیگر در کمیته‌های تخصصی علوم پایه، شنیده نمی‌شود!

۲. متوسط تعداد مقالات منتشر شده ریاضی‌دانان از متخصصین رشته‌های دیگر علوم پایه، کمتر است. نتیجه یک آمارگیری در میان گروهی از ریاضی‌دانان ارشد برجسته و هم‌چنین گروه دیگری از ریاضی‌دانان جوان برجسته در آمریکا نشان داده است که ۷۰٪ ریاضی‌دانان جوان و ۵۰٪ ریاضی‌دانان ارشد مورد مطالعه به‌طور متوسط ۲ و یا کمتر از ۲ مقاله در سال منتشر کرده‌اند (مرجع ۱ - بیانیه ۲۰۰۶). این دو گروه جزء پژوهشگران بسیار ممتاز بوده‌اند. متأسفانه آماری از این دست در مورد رشته‌های دیگر در اختیار نگارنده این مقاله نبوده است اما انتظار همکاران دیگر رشته‌ها در مورد تعداد مقالات نشان می‌دهد که این ارقام می‌بایست در مورد رشته‌های آن‌ها بسیار بالاتر باشد! عدم توجه به این موضوع، ممکن است باعث شود معدودی از همکاران ریاضیدان رو به انتشار مقالات با کیفیت پایین بیاورند یا مأیوس شده و دست از پژوهش بکشند. بنا بر توصیه‌های تأیید شده توسط IMU، انتشار یک مقاله که از سطح نوآوری بالایی برخوردار باشد و از نظر نگارشی بسیار خوب نوشته شده باشد و در شکل نهایی باشد، در درازمدت از انتشار ده مقاله تکنیکال معمولی برای جامعه ریاضی سودمندی بیشتری دارد، صرف‌نظر از آن که در چه مجله‌ای چاپ شده باشد (مرجع ۳ - گزارش ۲۰۱۴).

۳. پژوهش ریاضی نیازمند فراغت و تمرکز شدید است. بار تدریسی زیاد می‌تواند مانع فراهم آمدن زمینه لازم شود. پژوهش آماری در آمریکا نشان داده بار تدریس اعضای هیأت علمی گروه‌های ریاضی دانشگاه‌هایی که در زمینه پژوهش فعال هستند حداکثر سه درس ۳ واحدی در هر سال تحصیلی بوده است (مرجع ۱ - بیانیه ۲۰۱۱).

۴. پژوهش در ریاضیات محض ممکن است کاربرد آبی و یا حتی کوتاه‌مدت نداشته باشد. به همین خاطر حمایت مالی از این گونه پژوهش‌ها معمولاً دولتی است. بسیاری از پژوهشگران بسیار پر محصول هیچ کمکی خارج از این حمایت‌ها دریافت نمی‌کنند (مرجع ۱ - بیانیه ۲۰۰۸).

هیلبرت صورت‌گرای بزرگ تلاش کرد با جدا کردن بخش منتهای وار ریاضیات و استوار کردن همه ریاضیات بر این بخش، سازگاری ریاضیات را اثبات کند. هیچ‌کدام از این تلاش‌ها سرانجامی نیافت. کاربدان جا کشید که برخی فیلسوفان بزرگ متأخر از قبیل پاتنام و کواین، جایگاه ریاضیات و علمی چون فیزیک را وارونه کردند و برای توجیه سازگاری ریاضیات، دست به دامن نیاز گریز ناپذیر این علوم به ریاضیات شدند. به اعتقاد آن‌ها کاربردهای ریاضیات در دانش‌هایی که به‌طور موفقیت‌آمیز به توصیف طبیعت می‌پردازند و زمینه را برای پیشرفت‌های فناوری‌های جدید فراهم می‌آورند، توجیه‌گر ریاضیات است.

البته این توجیهات، حداقل در مورد قسمت‌هایی از ریاضیات که ظاهراً هیچ ارتباطی با جهان فیزیکی ندارند، کارایی ندارد. به اعتقاد مدی که شاید اکنون دیدگاه غالب در میان ریاضی‌دانان باشد، در حال حاضر می‌بایست به دنبال ملاک‌هایی درون - ریاضیاتی در خصوص نظریه‌های ریاضی بود. خود او در برخی از آثارش به بررسی چند ملاک احتمالی می‌پردازد. در این مقاله مجالی برای بحث در این موارد وجود ندارد. تنها تأکید می‌کنم که این بحث به هیچ‌وجه ساده نیست.

در انتهای این مقدمه، به موضوعات اساسی مورد بحث در این مقاله می‌پردازم. در حال حاضر طریقه معمول انتشار دستاوردهای پژوهشی ریاضی‌دانان، انتشار مقاله در مجلات پژوهشی ریاضی و به شکل بسیار محدودتر چاپ مقاله در مجموعه مقالات کنفرانس‌ها و یا نوشتن کتاب است (مرجع ۱ - بیانیه ۲۰۰۶). در فصل اول از این مقاله به برخی ویژگی‌های پژوهش و مقاله‌نویسی در میان ریاضی‌دانان از قبیل ترتیب نگارش اسامی نویسندگان مقاله‌ها و متوسط تعداد مقاله‌های ریاضی‌دانان، اشاره می‌کنیم. این داورها توسط جامعه ریاضی‌دانان انجام شده و لزوماً به متخصصین رشته‌های دیگر قابل تعمیم نیستند. در فصل دوم بر موضوع مهم ارزیابی مجلات تخصصی ریاضی و مقالات پژوهشی ریاضی متمرکز می‌شویم.

## فصل اول: پژوهش ریاضی

در این فصل فهرست‌وار به برخی خصوصیات پژوهش ریاضی اشاره می‌کنیم.

۱. پژوهش ریاضی به خلاف پژوهش در برخی زمینه‌های دیگر مانند پژوهش‌های آزمایشگاهی، به بخش‌های مجزا قابل تفکیک نیست. پژوهش‌های ریاضی مشترک ماحصل گفتگو و تبادل نظرات پیچیده است و حتی حضور یک عضو برجسته در یک جمع پژوهشگر به معنی آن نیست که نقش اصلی در چاپ مقابل حاصل، از آن او بوده است. به همین جهت، در جامعه ریاضی معمولاً ترتیب مؤلفان یک مقاله به صورت

واقعیت آن است که جامعه ریاضی جهانی تعداد ارجاعات را به عنوان مبنایی قابل اعتماد برای درجه‌بندی مجلات پژوهشی نپذیرفته است (مرجع ۱ - بیانیه ۲۰۰۹). اصولاً ارجاع مفهومی قابل بحث است و لزوماً نشانه اهمیت مرجع مورد استناد نیست، شاید به اشتباه یا نقصی در آن اشاره شده باشد. یا شاید به دلیل دشواری فهم مقاله‌ای ارجاع به آن کم باشد.

به طور کلی فرهنگ ارجاع در ریاضیات با سایر علوم متفاوت است. ارجاعات ریاضی معمولاً به نتایج مشخصی در یک مقاله صورت می‌گیرند تا به عنوان جزئی از مروری کلی. بنابراین به طور طبیعی تعداد ارجاعات هر مقاله کم است. به علاوه، خواندن مقاله‌های ریاضی زمان زیادی لازم دارد و به همین سبب ارجاع به آن‌ها زمان طولانی‌تری می‌برد. برای مثال، معمولاً پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشجویان ریاضی اختصاصاً به خواندن و اصطلاحاً باز کردن تنها یک مقاله پژوهشی ریاضی اختصاص دارد. گاهی شرح کامل یک مقاله حتی کوتاه ریاضی، ده‌ها صفحه از پایان‌نامه را به خود اختصاص می‌دهد. پیش می‌آید که حتی با تمامی تلاش دانشجو و استاد راهنما و مشاور، درک کامل مقاله میسر نمی‌شود و دانشجو نیازمند مراجعه به نویسنده مقاله می‌شود.

به این موضوع زمان طولانی مورد نیاز برای نگارش یک مقاله ریاضی و سپس ارسال و نهایتاً چاپ آن را بیافزایید. بر اساس یک پژوهش آماری در سال ۱۹۹۲، زمان متوسط برای چاپ یک مقاله در یک مجله ریاضی، ۶۰۰ روز بوده است (مرجع ۱ - بیانیه ۲۰۰۹). بر این‌ها کوچک بودن نسبی جامعه ریاضی و موضوعات به شدت پراکنده‌ای که به آن‌ها می‌پردازند را اضافه کنید.

به طور خلاصه، در جامعه ریاضی، اهمیت یک مقاله به ارزش ذاتی خود آن و تأثیرش در زمینه مورد بحث بستگی دارد که می‌بایست توسط متخصصین آن زمینه ارزیابی شود. این بسیار مهم‌تر از ضریب تأثیر مجله‌ای است که مقاله در آن چاپ شده است (مرجع ۱ - بیانیه ۲۰۰۹).

در واقع، IMU ریاضی‌دانان عضو کمیته‌های تخصصی علوم را تشویق می‌کند تا به همکاران خود از رشته‌های دیگر توضیح دهند که ملاک‌های عددی و آماری ارزیابی مجلات از هر نوع، در حوزه ریاضیات مناسب نیستند (مرجع ۳ - گزارش ۲۰۱۴). امید آن که این مقاله قدمی در این زمینه باشد. به جهت آثار جانبی منفی ذاتی که این روش‌ها دارند، IMU مایل نیست که در تهیه هر نوع ملاک از این نوع برای ارزیابی مجلات سهیم باشد.

در صورت نیاز به ملاک‌های عمومی به نظر می‌رسد که در مقایسه با ملاک‌های عددی، ارزیابی‌های کیفی از آن نوعی که مثلاً در استرالیا انجام شده و بر اساس نظرخواهی از متخصصان است، مطمئن‌تر است (مرجع ۲). البته این ملاک‌ها در ارزیابی دستاوردهای یک ریاضی‌دان به هیچ وجه نمی‌توانند جایگزین

۵. به سبب عمق و بلوغ ریاضیات، دانشجویان تحصیلات تکمیلی در این رشته برای رسیدن به مرزهای تحقیق نیاز به زمان کافی جهت مطالعه و گذراندن درس می‌باشند (مرجع ۱ - بیانیه ۲۰۱۲). تعجیل زیاد در نوشتن پروپوزال دانشجویان این دوره‌ها سبب می‌شود که تمایل به کار در زمینه‌های کمتر عمیق و کمتر مورد علاقه در سطح جهانی، افزایش یابد. این امر در درازمدت به انزوای جامعه ریاضی کشور و دور ماندن آن از مسائل روز پژوهشی در سطح جهانی می‌گردد. به علاوه، باید توجه کرد که عنصر ریسک در هر نوع بلندپروازی وجود دارد. به خصوص در ریاضیات، هیچ‌گونه تضمینی برای رسیدن به اهداف به دقت اعلام شده وجود ندارد. بنابراین، اگر انتظار داریم که دانشجویان خطر کرده و وارد وادی‌های کاملاً جدید و دوردست گردند و از موضوعات بی‌مایه پرهیز کنند، چاره‌ای نیست جز آن‌که اجازه دهیم که پروپوزال‌ها کلی باشند و انحراف‌های نه چندان اساسی از آن‌ها را بپذیریم.

۶. ریاضیات تنها ریاضیات محض نیست. ریاضیات کاربردی و به طور خاص ریاضیات صنعتی نیز بخش‌هایی اصلی از ریاضیات محسوب می‌شوند. به علاوه، برخی شاخه‌های میان رشته‌ای هستند که کاملاً به ریاضیات مرتبطند. برای مثال، فلسفه ریاضی و آموزش ریاضی از جمله این شاخه‌ها هستند. در ارزشیابی دستاوردهای پژوهشگران حوزه‌های یاد شده، علاوه بر موارد کلی ذکر شده، می‌بایست به ویژگی‌های آن‌ها نیز توجه داشت. برای مثال طراحی یک الگوریتم یا روش محاسباتی جدید برای حل یک مسئله فنی در سطح ملی یا بین‌المللی، یا طراحی و تجزیه و تحلیل آزمونی جهت ارزیابی کتاب‌های درسی که احتمالاً گروه وسیعی از دانش‌آموزان و معلمان را درگیر می‌کند، می‌تواند بسیار ارزشمند و تأثیرگذار باشد (مرجع ۳ - گزارش ۲۰۱۴). به طور طبیعی، میزان سهم این موارد در ارزیابی‌های پژوهشی افراد، به سیاست‌ها و اهداف کلی دانشگاه‌های مربوطه بستگی دارد.

## فصل دوم: نشر ریاضی

در سال‌های اخیر درجه‌بندی مجلات علمی - پژوهشی یکی از دغدغه‌های اصلی مراجع تصمیم‌گیری دانشگاهی شده است. در این زمینه تشتت آرا بسیار زیادی وجود دارد به گونه‌ای که حتی در برخی دانشگاه‌ها ملاک‌های بعضاً متناقض در زمینه‌های مختلفی که به آمارهای پژوهشی تکیه دارند مانند اعتبار ویژه، ارتقاء، تبدیل وضعیت و حتی سفرهای علمی و فرصت مطالعاتی حاکم است. ملاک‌هایی که اخیراً بیشتر مورد توجه بوده‌اند، برای مثال ضریب تأثیر مجلات، متکی بر تعداد ارجاعات مقالات و مجلات می‌باشند.

نتیجه‌گیری:

در فرهنگ و سنت ریاضی، اهمیت یک مقاله به ارزش ذاتی خود آن و تأثیرش در زمینه مورد بحث بستگی دارد. ارزیابی اهمیت یک مقاله می‌بایست توسط متخصصینی انجام شود که توانایی خواندن آن را دارند. متأسفانه هیچ ارزیابی آسانی متکی بر تحلیل‌های آماری و عددی نمی‌تواند جایگزین این امر گردد. تکیه بر اعداد و ارقام می‌تواند آثار جانبی بسیار منفی برای جامعه ریاضی داشته باشد. به علاوه، تکیه بر شمارش تعداد مقالات در ارزیابی پژوهشی افراد بسیار گمراه‌کننده است و این امر ممکن است با تشویق افراد به انتشار انبوهی از مقاله‌هایی که حاوی نتایج کامل و نهایی نیستند به جامعه ریاضی و اعتبار آن ضربه بزند. به طور کلی، در موارد مهمی چون اتخاذ سیاست‌های پژوهشی، توجه به سنت‌های موجود مراکز معتبر تخصصی ریاضی در مقایسه با تکیه بر ارزیابی‌های غیرتخصصی متکی بر آمار، مطمئن‌تر است.

تشکر: از همکاران محترم گروه ریاضی دانشگاه شهید بهشتی که به صحبت‌های من در زمینه موضوعات این مقاله گوش دادند و بعضاً به نوشتن آن ترغیب نمودند تشکر می‌کنم.

مراجع:

۱. بیانیه‌های انجمن ریاضی آمریکا قابل دسترسی از سایت: <http://www.ams.org/profession/leaders/culture/culture>
۲. ارزیابی کیفی مجلات علمی توسط وزارت مربوطه در استرالیا قابل دسترسی از سایت: <http://research.unsw.edu.au/excellence-research-australia-era-outlet-ranking>
۳. گزارش‌های تهیه شده به سفارش اتحادیه بین‌المللی ریاضی‌دانان قابل دسترسی از سایت: <http://www.mathunion.org/Publications/reports-recommendations>  
به خصوص موارد زیر:  
Recommendation on the evaluation of individual researchers in the mathematical sciences (August 2014)  
Report of the IMU/ICIAM Working Group on Journal Ranking (June 2011)  
<http://www.mathunion.org/fileadmin/IMU/Report/CitationStatistics.pdf> (2008)
۴. مقاله خانم مدی در خصوص جایگاه ریاضیات در میان علوم: Penelope Maddy, How Applied Mathematics Became Pure, The Review of Symbolic Logic, Vol. 1, (2008).

نظرات داوران و توصیه‌کنندگان متخصصی شوند که مقالات او را خوانده و در مورد آن‌ها اظهار نظر کرده‌اند. حتی ارزیابی‌های کیفی مصون از خطا نیستند و می‌بایست با احتیاط استفاده شوند. در بهترین حالت این گونه ارزیابی‌ها مجلات را در مجموع ارزیابی می‌کنند نه تک به تک مقالات مندرج در آن‌ها را. این یکی از دلایلی بوده که در سال‌های اخیر، در ارزیابی‌های انجام شده در استرالیا نیز تنها لیست مجلات معتبر منتشر شده و از درجه‌بندی آن‌ها پرهیز شده است.

نکته مهم دیگر در این زمینه آن است که IMU کاملاً واقف است که ارزیابی‌های آماری مجلات در مورد علوم دیگر ممکن است مفید باشند.

راهی دیگر برای ارزیابی مجلات پژوهشی استفاده از اطلاعاتی است که خود مجلات معمولاً در اختیار می‌گذارند. به طور خاص اطلاعات در مورد رویه داوری مقالات و یا لیست ادیتورهای آن‌ها ممکن است در ارزیابی مفید به نظر برسند. متأسفانه IMU به این نتیجه رسیده است که این نوع اطلاعات چندان معتبر نیستند (مرجع ۳ - گزارش ۲۰۱۱). برخی مجلات، به خصوص آن‌هایی که به بهانه‌هایی چون با دسترسی آزاد بودن (open access) پول دریافت می‌کنند، پروسه داوری مخفی توسط هم‌تایان متخصص (peer review) ادعایی را رعایت نمی‌کنند. گاهی ادیتورهای با پرستیژ ادعایی با این که پذیرفته‌اند نامشان ذکر شود دخالتی واقعی در روند پذیرش مقالات ندارند. حتی در برخی موارد نام اشخاص بدون کسب اجازه از آن‌ها ذکر می‌شود.

در هر حال، با توجه به نیازی که در برخی کشورهای کوچک به ملاک‌های کلی ارزیابی وجود دارد، به خصوص در زمینه‌هایی که تعداد متخصصین کم است، IMU قصد دارد که به طور کیفی مجلات پژوهشی ریاضی را درجه‌بندی کند. البته با توجه به آثار منفی احتمالی و تنش‌هایی که این نوع فعالیت‌ها می‌تواند به همراه داشته باشد، در این زمینه بسیار محتاطانه عمل خواهد کرد. تا زمان نوشتن این مقاله، هنوز خبری از آماده شدن چنین ارزیابی‌هایی در دست نیست.

به عنوان سخن آخر در این بخش متذکر می‌شوم که به دلایل یاد شده ملاک‌های عددی از قبیل h-index که برخی مواقع در ارزیابی پژوهشی تک تک افراد مورد استناد قرار می‌گیرند در حوزه ریاضیات چندان معتبر و آگاهی‌بخش نیستند (مرجع ۳ - گزارش ۲۰۰۸). یادآوری می‌کنم که این اندیس برای یک ریاضی‌دان بزرگ‌ترین عدد طبیعی n تعریف می‌شود به گونه‌ای که آن ریاضی‌دان حداقل n مقاله هر کدام با حداقل n ارجاع، داشته باشد.