نامه فرهنگستان علوم

دوره جدید
زمستان ۱۳۹۶
قیمت: ۵۰۰۰ تومان

۲
شماره دوم

مجله علمی تخصصی فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران

بحث و گفتگو درباره سرشت و سرنوشت ریاضی
سید مصطفی محقق‌داماد، حسین معصومی همدانی، مهدی بهزاد، ضیاء موحد، مگردیچ تومانیان، رحیم زارع نهندی، علیرضا مدقالچی و محسن محمدزاده

ریاضی‌پژوهی در ایران تا جهانسال ریاضی ۲۰۰۰
مهدی رجبعلی‌پور

دانش ریاضی در چشم انداز آموزش دو فرهنگی
محمد امین قانعی‌راد

انجمن ریاضی؛ حدود نیم قرن پیشینه
مهدی بهزاد

ریاضیات در کشور و علل بیکاری فارغ‌التحصیلان
مگردیچ تومانیان

نشانه‌های یك نقطه عطف در تاریخ ریاضی
علی رضایی علی‌آباد

دلایل وجود افت ریاضی و برگزاری سمینار چالش‌ها
علی رجالی

المپیاد ریاضیات در ایران و جهان
امید نقشینه ارجمند

بسم الله الرحمن الرحيم

نامه فرهنگستان علوم

فرهنگستان علوم
جمهوری اسلامی ایران
The Academy of Sciences
Islamic Republic of Iran

مجله علمی تخصصی فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران
دوره جدید. شماره دوم، زمستان ۱۳۹۶

صاحب امتیاز: فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران

مدیر مسئول: رضا داوری اردکانی
سردبیر: سید مصطفی محقق داماد
زیر نظر شورای علمی
مدیر داخلی: حامد زارع
مدیر هنری: مجید میراب زاده

نشانی: تهران، بزرگراه شهید حقانی، خروجی فرهنگستان‌های جمهوری اسلامی ایران و کتابخانه ملّی، فرهنگستان علوم
کدپستی: ۱۵۳۷۶۳۳۱۱۱ - صندوق پستی: ۵۳۱۸-۱۹۳۹۵
تلفن: ۸۸۶۴۵۵۸۵- دورنگار: ۸۸۶۴۵۵۹۸ - ۰۲۱

«مسئولیت مطالب به عهدهٔ گویندگان و نویسندگان است»

فهرست مطالب

سخن سردبیر ۷

بحث و گفتگو درباره سرشت و سرنوشت دانش ریاضی ۱۳
مدیر جلسه: سید مصطفی محقق داماد

ریاضی پژوهشی در ایران تا جهان سال ریاضی ۲۰۰۰ ۲۵
مهدی رجبعلی‌پور

دانش ریاضی در چشم‌انداز آموزش دو فرهنگی ۷۱
محمد امین قانعی راد

انجمن ریاضی ایران ۸۳
مهدی بهزاد

برخی از چالش‌های آموزش عالی در دوره‌های کارشناسی و تحصیلات تکمیلی ۹۳
طاهر قاسمی هنری

آیین زدایی از آیین‌نامه ارتقاء! ۱۱۱
مسعود آرین‌نژاد

علت‌های بیکاری فارغ‌التحصیلان ریاضیات در کشور ۱۲۳
مگردیچ تومانیان

چاش‌های آموزش و پرورش ۱۲۹
فریبرز آذرپناه

نشانه‌های یک نقطه عطف در تاریخ ریاضی ۱۳۷
علی رضایی علی آباد

دلایل وجود افت ریاضی و برگزاری سمینار علوم ریاضی و چالش‌ها ۱۵۱
سیده آزاده پروانه، علی رجالی

مسائل مبتلا به آمار ۱۷۱
محمد قاسم وحیدی اصل

المپیاد ریاضیات در ایران و جهان؛ ما از المپیاد چه می‌خواهیم؟ ۱۸۵
امید نقشینه ارجمند

گزارش شرکت در برنامه همکاری‌های بین فرهنگستان علوم و آکادمی علوم آمریکا ۱۹۵
مگردیچ تومانیان

باسمه تعالی

سخن سردبیر
رساله‌ای برای ریاضی

شمارهٔ دوم مجلهٔ نامهٔ فرهنگستان علوم در حالی با تاخیر به دست شما خوبان می‌رسد که برنامه‌ریزی برای موضوع محوری شماره‌های سوم و چهارم از نظر اولیاء مجله غافل نمانده و پیگیری آن در دستور کار ما قرار داشته است. همان‌طور که در مقدمهٔ پیشین سردبیر اشاره شده بود، شماره نخست دورهٔ جدید نامه فرهنگستان علوم متکفل پرداختن به مسئله علم در معنای کلی آن بود. در شمارهٔ دوم که اکنون پیش نظر شما قرار دارد، دانش ریاضی و به عبارت بهتر علوم ریاضیات مطمح نظر ما قرار داشته است.

از منظری فکری و فلسفی باید اذعان داشت که همواره ریاضیات جایگاه بسیار مهمی در حکمت نظری، چه در یونان باستان، چه در عالم اسلام و چه در غرب دورهٔ جدید داشته است. اگر چه امروزه کمی از توجه به این علوم در دانشگاه‌های کشور کاسته شده است، اما این بی‌توجهی دلیلی بر بی‌اهمیتی دانش ریاضی نمی‌تواند باشد و به همین خاطر شمارهٔ دوم مجلهٔ نامهٔ فرهنگستان علوم به ریاضیات اختصاص داده شده است.

در این شماره مقالات متعددی از ریاضی‌دانان معاصر ایرانی منتشر شده است که هریک از آنها برای پی بردن به فلسفه ریاضی، تاریخ و پیشینهٔ ریاضی، وضع کنونی ریاضیات در کشور و همچنین افق پیش روی رشتهٔ ریاضی در ایران بسیار مفید است. در این شماره همچون شمارهٔ گذشته میزگردی جذاب و آموزنده در میان مطالب متنوع مجله وجود دارد که خود حاوی مباحث ارزنده‌ای است. این میزگرد که با حضور اساتید ریاضیات آقایان حسین معصومی همدانی، مهدی بهزاد، علیرضا مدقالچی، ضیاء موحد، مگردیچ تومانیان، محسن محمد زاده و رحیم زارع نهندی و به مدیریت سردبیر مجله برگزار شده، سیری از تاریخچهٔ ریاضیات، از زمان پیدایش آن تا دوره انتقال آن به عالم

اسلامی و همچنین نگارش کتب ریاضی و ایجاد رشتهٔ تحصیلی ریاضی در ایران، ارائه شده است که می‌تواند برای علاقمندان تاریخ و و حتی تاریخ اندیشه نیز جالب باشد.

همینجا متذکر می‌شویم که شماره‌های سوم و چهارم نامهٔ فرهنگستان علوم به ترتیب به گروه‌های علوم پایه و همچنین مطالعات اسلامی فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران اختصاص داده شده است. در شمارهٔ سوم به موضوع تعهدات بین‌المللی ایران در قبال تغییر اقلیم و گرمایش زمین و چالش‌ها و فرصت‌های آن پرداخته خواهد شد و پس از آن در شمارهٔ چهارم نیز به بحث دربارهٔ مواجههٔ اندیشهٔ اسلامی با تجدد خواهیم پرداخت. از اینکه با نقدهای خود ما را دلگرم می‌کنید، صمیمانه متشکریم.

سید مصطفی محقق داماد

زمستان ۱۳۹۶

Reflacta

بحث و گفتگو درباره سرشت و سرنوشت دانش ریاضی

مدیر جلسه: سید مصطفی محقق داماد

شرکت کنندگان در گفتگو

حسین معصومی همدانی، مهدی بهزاد، علیرضا مدقالچی، ضیاء موحد، مگردیچ تومانیان، محسن محمدزاده و رحیم زارع نهندی

محقق داماد: در تاریخ اندیشه اسلامی به اقتفاء یونان، حکمت به دو بخش عام عملی و نظری تقسیم می‌شود که ریاضیات در بخش نظری حکمت جای می‌گیرد. البته مسلمانان عرب زبان اصطلاحات و تعابیر متفاوتی از آنچه یونانیان در باب حکمت نظری دارند مطرح می‌کنند و آن را در سیر تداوم تمدن اسلامی پرورش می‌دهند. علاوه بر یونان باستان و عالم اسلام، جریان دیگری در تاریخ اندیشه وجود دارد که ناظر بر غرب دوره مدرنیته است. دوره ای که با فیلسوفانی بزرگ نظیر دکارت و کانت شناسایی می‌شود. کانت معتقد بود که بر خلاف گفته یونانیان، الهیات پیش از فلسفه قرار ندارد، بلکه این فلسفه است که پیش از الهیات وجود دارد. البته مقصود کانت از فلسفه ناظر به همه علوم دقیقه از جمله ریاضی بود. در مجموع می‌توان گفت همواره ریاضیات جایگاه مهمی در حکمت نظری، چه در یونان باستان، چه در عالم اسلام و چه در غرب دوره مدرنیته داشته است. قطعا این جایگاه دچار فراز و نشیب‌هایی نیز شده است که در مورد آن به بحث خواهیم پرداخت. بحث را

از جناب استاد معصومی همدانی آغاز می‌کنیم. اگر بخواهیم به فراز و نشیب‌های دانش ریاضی در جهان اسلام و همچنین ایران اشاره کنیم، از کجا باید آغاز کنیم؟ اگر موافق هستید با این پرسش آغاز کنیم که اصولا از چه زمانی و در کجا ریاضیدان‌ها بحث‌ها و نظرهای خود را آغاز کردند؟

معصومی همدانی: ریاضیات یکی از قدیمی‌ترین علوم است. البته اینکه ریاضی به چه معنی علم است یا چه نسبتی با دیگر علوم و به خصوص علوم تجربی دارد پرسشی است که باید در عرصه فلسفه ریاضی به آن پاسخ داده شود. اما ریاضی به عنوان یک دیسیپلین علمی شاید یکی از قدیمی‌ترین دیسیپلین‌ها باشد. بدین معنی که از همان دوره یونان باستان کسانی به این کار شاغل بوده‌اند و خودشان را به عنوان ریاضی‌دان به بقیه می‌شناساندند. به طور مثال ارسطو در یکی از آثارش از ریاضی‌دان‌ها سخن به میان می‌آورد، ولی با اینکه خودش بنیانگذار زیست‌شناسی است، اما از زیست‌شناسان سخن نمی‌گوید. به عبارت دیگر معلوم است که همان‌گونه که جماعتی به اسم ریاضی‌دان در زمان ارسطو وجود داشته، طبقه‌ای به عنوان زیست‌شناسان وجود نداشته است. البته در آن دوران پزشکان نیز حضور داشته‌اند. منتها پزشکی بیشتر به عنوان یک حرفه مطرح بود تا دانش و بعدها مباحث نظری به آن افزوده شد و تبدیل به یک دانش مستقل شد. بنابراین می‌توانیم از ریاضی به عنوان قدیمی‌ترین علم نام ببریم. این قدمت و به اصطلاح جافتادگی ریاضیات در تقسیم بندی ارسطو نیز بروز و ظهور دارد که در آن ریاضیات علم اوسط است و بین متافیزیک و فیزیک قرار دارد. باید توجه داشته باشیم که در تلقی سنتی، شرافت علوم نیز به همین ترتیب بوده است. یعنی مابعدالطبیعه و متافیزیک از همه بالاتر است، سپس ریاضیات قرار دارد و در رتبه آخر فیزیک جای دارد. البته همان کسانی که از آنها به عنوان ریاضی‌دان یاد می‌شد، به این رتبه‌بندی معترض بودند. به عنوان مثال بطلمیوس در کتاب مجسطی می‌گوید فلاسفه حق داشتند که این تقسیم‌بندی را انجام دهند ولی تاکید می‌کند که علم ریاضی اشرف از علوم دیگر است.

محقق داماد: دلیل این تقسیم‌بندی که ریاضی را علم اوسط قرار می‌دادند چیست و چرا اینگونه تحلیل می‌کردند؟

معصومی همدانی: برای اینکه موضوع علم طبیعی دائم در حال تغییر است. از سوی دیگر علم الهی یا متا فیزیک هم موضوعش بسیار از دسترس ما دور است. بنابراین می‌ماند ریاضیات که بنا به تعبیری که آن زمان داشتند نه موضوعش متغیر است و نه غیرقابل دسترس است. بنابراین دست کم برخی از ریاضی‌دانان از آن به عنوان اشرف علوم یاد می‌کردند. البته آن وقت‌ها تلقی‌ای از ریاضیات داشتند که نجوم را مهم‌ترین علم ریاضی می‌دانستند. یعنی ریاضیات به نجوم منتهی می‌شد. به هر حال منظورم این است که اگر بخواهیم به عنوان علم به عنوان یک فعالیت سازمان‌یافته اجتماعی نگاه کنیم نه به عنوان یک مجموعه‌ای از نظریه‌ها، شاید ریاضیات این سازمان‌یافتگی را قبل از همه علوم پیدا کرده است. به همین خاطر هم ریاضی‌دان‌ها جماعت جداگانه‌ای از فلاسفه و دیگر علما داشتند که در متون دوره اسلامی از آنها به عنوان اصحاب‌التعالیم یاد می‌شود که نظرشان با

طبیعیون متفاوت است. از سوی دیگر ما تنها دو حرفه را می‌شناسیم که از دوران باستان برایشان برنامه درسی وجود داشته است. یکی پزشکی است دیگری ریاضی است. امروزه می‌دانیم که برنامه درسی ریاضی‌دان‌ها تا اواخر قرون وسطی چه بوده است. آنها بعد از اینکه مقداری جمع و تفریق و ضرب معمولی را یاد می‌گرفتند با کتاب اصول اقلیدس شروع می‌کردند و به کتاب مجسطی بطلمیوس می‌رسیدند که که در واقع ریاضیات کاربردی است. این چیزی است که از قرن‌های دوم و سوم بعد از میلاد تا قرن هفدهم و هجدهم به عنوان برنامه آموزش ریاضی وجود داشته است. هیچ حرفه علمی دیگر نمی‌شناسیم که اینگونه برنامه درسی داشته باشد. ریاضی‌دان‌هایی که ما به عنوان ریاضی‌دانان دوران اسلامی می‌شناسیم وارث این برنامه درسی بودند. یعنی تمام آنچه که در یونان به عنوان ریاضیات مطرح بود در قرن دوم و سوم هجری به عربی ترجمه شد و بعضی از این آثار را ما فقط از طریق همین ترجمه‌های عربی می‌شناسیم، چرا که اصل نسخه یونانی آن از دست رفته است.

*** محقق داماد:** آیا به عنوان مثال آثار اقلیدس را می‌توان جزء اینگونه آثار به شمار آورد؟

معصومی همدانی: خیر! به این خاطر که اقلیدس کتاب یونانی‌اش هم موجود است. مثلا مخروطات آپولونیوس که شاید پیشرفته‌ترین کتاب ریاضی دوران یونانی است و هنوز هم می‌توان گفت تازگی دارد یکی از کتبی است که دست کم از بخشی از آن تنها ترجمه عربی آن در دسترس است و از نسخه یونانی آن خبری در دست نیست. اخیرا کتابی راجع تاریخ علم در چین و یونان که یک بررسی تطبیقی است چاپ شده است. نویسندگان این کتاب در مقدمه‌شان اذعان می‌کنند که بیشتر رشته‌های علمی که ما امروزه داریم از یونان به ما نرسیده است. بلکه اینها محصول اطراف مدیترانه است و در حدود سال هزار میلادی تکوین پیدا کرده است. این پژوهش نشان‌دهنده اهمیت مسلمانان در فراگیری و انتقال و ترجمه ریاضیات یونانی است. با این حال می‌توانیم به جرات بگوئیم که همه ریاضی‌دان‌های دوران اسلامی خودشان را وارث ریاضیات یونانی می‌دانستند و اصلا ادعای دانشی به اسم ریاضیات اسلامی نداشتند. ما حتی یک ریاضی‌دان جدی نداریم که گفته باشد که ما باید در برابر ریاضیاتی که در یونان وجود دارد، یک ریاضیات اسلامی به وجود آوریم.

محقق داماد: حتی حکیم عمر خیام که ریاضی‌دان شهیر اسلامی نیست اینچنین اعتقادی ندارد.

معصومی همدانی: هیچکس؛ حتی به قول شما عمر خیام هم قائل به این مسئله نبوده است.

محقق داماد: البته درستش هم همین است. چرا که ریاضیات، به عنوان یک دانش نه می‌تواند مسلمان باشد و نه کافر!

معصومی همدانی: شما اینگونه می‌گوئید. ولی هستند کسانی‌که چند سالی در پی ساختن ریاضیات اسلامی هستند و از نهادهای مربوطه بودجه‌های زیادی می‌گیرند تا ریاضیات کنونی را که غیراسلامی است، اسلامی کنند. این در حالی است که اندیشمندانی مثل غزالی که با قسمت‌های زیادی از دانش فلسفه مخالف بودند، در لزوم ریاضیات هیچ تردیدی نکردند. یعنی هیچ‌وقت نگفتند که چون علوم ریاضی از یونانی ریشه گرفته است، آموزش‌اش یا فراگرفتن‌اش درست نیست. البته

گاهی توصیه می‌کردند که از اینها به مقداری یاد بگیرید که تکالیف شرعی‌تان را بتوانید انجام دهید. مثلا سمت قبله را یاد بگیرید یا تقسیم ارث را یاد بگیرید. از سوی دیگر ما تا همین اواخر هم فقهایی داشتیم که تا آخرین مراحل ریاضیات آن زمان را یاد می‌گرفتند که هیچکدام‌شان فایده تقسیم ارث و سمت قبله و این قبیل امور نداشت. اما متاسفانه در جامعه امروز ما قضیه ریاضیات اسلامی مطرح است. سنت‌گرایانی مثل آقای دکتر نصر معتقد هستند که ریاضیات قدیم، یک ریاضیات قدسی بوده است. اما حتی یک نفر از ریاضی‌دان‌های دوره اسلامی نگفته است که ریاضیات ما قدسی است.

محقق داماد: البته به نظر من شاید بتوان سابقه بحث علوم قدسی و غیرقدسی را به دوران ملاصدرا بازگرداند. بحثی که ملاصدرا درباره آگاهی و علم دارد و ناظر بر این نکته است که ذهن شما چطور دانا می‌شود، شاهد بحثی در این مورد است. ملاصدرا در کتاب اسفار اربعه می‌گوید که علم مشاهده از راه دور و اتصال به عالم مُثُل است. سپس در کتاب شواهد الربوبیه می‌گوید کسب همه علوم در واقع اتصال نفس به عالم قدسی یا عالم مثل محسوب می‌شود. با این تفاسیر همه علوم قدسی می‌شوند.

معصومی همدانی: با این حساب نظریه نسبیت و فیزیک ارسطویی هم قدسی است و من فکر نمی‌کنم نظر دکتر نصر اینگونه باشد. ایشان معتقد است که علوم در گذشته دارای یک منشاء قدسی بوده‌اند و از مشکوه نبوت نور می‌گرفته‌اند. در حالیکه علوم معاصر سرچشمه‌ای غیرقدسی دارند.

محقق داماد: در مورد نقاط اوج ریاضیات در تمدن اسلامی نیز نکاتی را بفرمائید. همچنین اگر در مورد سرنوشت ریاضیات در دوره میانه تاریخ ایران که از صفویه تا قاجاریه را شامل می‌شود نیز صحبت کنید ممنون می‌شوم.

معصومی همدانی: در مورد اهمیت نقش مسلمانان می‌توان به پیدایش علم جبر اشاره کرد که در تاریخ ریاضیات بسیار اهمیت دارد. همان‌طور که می‌دانید ریاضیات یونانی از لحاظ فلسفی به شدت وابسته به تقسیم‌بندی کم به متصل و منفصل بود. با اینکه کم متصل و کم منفصل هر دو کم هستند. در کتاب اصول اقلیدس قضایایی را مثلا در مورد تناسب، یک بار در مورد تناسب بین کمیّات متصل ثابت می‌کند و یک بار دیگر بین کمیّات منفصل ثابت می‌کند. پیدایش علم جبر در واقع شروع از بین رفتن این تقسیم بود. به همین خاطر علم جبر که توسط مسلمانان گسترش یافت تا ابتدای قرن هفدهم میلادی کاملا بدون رقیب و بدیع بود. در مورد دیگر شاخه‌های ریاضیات هم همین موضوع تقریبا صدق می‌کند. به طور مثال تا همین اواخر تصور می‌شد که هندسه در دوران اسلامی چندان پیشرفت نکرده و در حد همان هندسه اقلیدس تکرار شده است. ولی اخیراً معلوم شده که اتفاقات مهمی در همین زمینه‌ها افتاده است. مثلاً آثاری از ابن‌هیثم داریم که دقیقاً نطفه‌های مفهوم تبدیلات هندسی را در آن می‌بینیم. بدین معنی که چگونه ما از یک شکلی شروع کنیم و به شکل دیگری برسیم. مثلا چگونه از یک دایره شروع کنیم و به دایره دیگری برسیم و چگونه از این ساختارها برای حل مسائل هندسی استفاده کنیم. این چیزی است که واقعاً نظیری در دوران یونانی ندارد.

حالا اینکه این ابدعات و ابتکارات ریاضی‌دان‌های مسلمان دقیقا تا چه زمانی بوده و چقدر پیشرفت داشته است، حقیقتش این است که به صورت دقیق نمی‌دانیم. ولی این را می‌دانیم که به طور مثال در زمان صفویه فردی مثل ملا باقر یزدی را داریم که واقعا ریاضیدان درجه یکی بوده است. بعضی کشف‌های او مثل کشف دو تا زوج اعداد متحاب بسیار درخشان است. اما شهرت او تحت‌الشعاع شهرت شیخ بهایی قرار گرفته است. با اینکه شیخ بهایی به عنوان ریاضی‌دان قابل مقایسه با ملا باقر یزدی نیست. چرا که شیخ بهایی در ریاضی به عنوان متفنن عمل می‌کرده است که حالا کتاب آموزشی هم درباره ریاضی نوشته است. ولی رساله عیون الحساب ملا باقر یزدی کتاب خیلی مهمی است که کمتر مورد توجه قرار گرفته است. بعدها نوه ملاباقر یزدی در یکی از آثار خود به اسم لگاریتم اشاره می‌کند. می‌دانیم که لگاریتم یک اختراع اروپایی است و در زمان صفویه که رفت و آمد بین ایرانی‌ها و غربی‌ها شروع شد، عناصری از ریاضیات جدید نیز وارد ایران شد.

در دوره قاجار نیز شخصیت‌های درجه یکی در این زمینه داشتیم. تازه چند سال پیش بود که ما متوجه وجود ریاضیدانی در دوره قاجار با نام ملا علی محمد اصفهانی شدیم که معادلات درجه سوم را با روش هایی حل کرده بود که به احتمال خیلی زیاد این روش‌ها را از اروپایی‌ها یاد نگرفته است. او با داشته‌های خودش و همچنین روش‌هایی که از ریاضی‌دانانی نظیر خیام، کرجی و شرف‌الدین طوسی به جا مانده بود، برای حل عددی معادلات درجه سوم اقدام کرده و موفق شده بود. این نکته‌ای بود که تا سه دهه پیش و تا قبل از کشف رساله او توسط رشدی راشدی به آن واقف نبودیم. حتی تا پیش از قرن نوزدهم که زمان ورود ریاضیات اروپایی به ایران است، کسانی را داریم که در عرصه ریاضیات سنتی خودمان کارهای جدی و قابل توجه انجام می‌دادند. حتی کسانی مانند ملا علی

محمد اصفهانی بودند که واسطه بین ریاضیات سنتی خودمان و ریاضیات مدرن اروپایی شدند. او در حین استفاده از جدول‌های لگاریتم غربی متوجه می‌شود که آن نتیجه‌ای که باید نمی‌دهد و در واقع نتیجه تقریبی می‌دهد. علی محمد اصفهانی خودش تلاش کرد و متوجه شد که چطور دامنه درونیابی یا اینترپولیشن را تقسیم کند که به تقریب بهتر برسد. علاوه بر این افرادی بودند که مسائلی از ریاضیات اروپایی یاد می‌گرفتند، ولی خودشان هم فکر می‌کردند تا بتوانند این روش‌ها را ارتقاء ببخشند. بعد از تدریس دارالفنون نیز به ریاضی پرداخته می‌شود ولی متأسفانه چون هدف از تاسیس آن دستاوردهای عملی و عینی بود، نتوانستند به ریاضیات به طور مستقل بپردازند.

محقق داماد: با توجه به توضیحاتی که جناب استاد معصومی همدانی در پاسخ به بحث نخست ارائه کردند، این پرسش مطرح می‌شود که آیا ما در پرداختن به تاریخ ریاضیات توفیق داشته‌ایم و توانسته‌ایم به صورت روشن و دقیق سهم ایران و اسلام را در پیشرفت‌های ریاضیاتی نشان دهیم؟ من به عنوان یک غیرمتخصص تصور می‌کنم که چندان آشنایی به تاریخ ریاضیات در عالم اسلام و ایران وجود ندارد و باید فعالیت بیشتری در این زمینه داشت.

ضیاء موحد: ما همواره مدعی هستیم که تاریخ ریاضیات روشن است! اما آیا واقعا اینطور است؟ من به شما می‌گویم کسی نمی‌تواند ادعا کند که ما اشراف کامل به تاریخ ریاضیات داریم. تا همین چند سال پیش تاریخ قرون وسطا رها شده بود و هیچ مورخی سراغ این دوره نمی‌رفت. امروز روشن شده که نطفه‌های فکری بسیار مهمی در این قرون بسته شده است که بعدها زمینه‌ساز شکوفایی دوره مدرن شده است. پژوهش‌های تازه باید نشان بدهند که دانشمندان مسلمان چه حقی بزرگی بر گردن دانشمندان قرون وسطای غرب دارند. این یک امر مغفول در نظام پژوهشی ماست که وارد این عرصه‌ها نشده ایم. انتشارات D. Reidel در چهارده جلد کتاب منطق منتشر کرده است که هر جلد آن مربوط به بررسی اندیشه منطقی و آثار و آراء منطق‌دانان یک یا دو کشور است. نویسنده جلدی که به دانش منطق در تمدن اسلامی می‌پردازد «تونی ستریت» است که به هیچ وجه جالب نیست و در واقع اصلا حرف جدید و مهمی ندارد. این در حالی است که باید ما متکفل نوشتن آن جلد بودیم و جای اینگونه پژوهش‌های جدی درباره میراث فکری و منطقی آثار اندیشمندان اسلامی نظیر ابن‌سینا که به قول Wilfrid Hodges بزرگترین منطق‌دان قرون وسطا است، واقعا خالی است. همچنین مطالب و مباحثی درباره پیوند سنت منطقی ما با دانش امروز منطق هم می‌تواند در مسیر آشنایی با تاریخ منطق مفید باشد.

رحیم زارع نهندی: من هم معتقدم که ما مشاهیر زیادی در تمدن اسلامی و تاریخ ایران داریم که چهره درخشانی در ریاضیات دارند و به آنها نپرداخته‌ایم. سهم ریاضیدانان ایرانی و مسلمان در تولید دانش نکته بسیار مهمی است که باید بیشتر مورد تاکید قرار بگیرد. همان‌طور که می‌دانید غربی‌ها معتقدند تنها کاری که ریاضی‌دانان مسلمان انجام دادند این بود که دانش ریاضی را از دوره یونان به دوره قرون وسطای غربی انتقال دادند. این در حالی است که متفکران مسلمان تنها انتقال‌دهندگان

نبودند، بلکه ابداعات و روش‌هایی مخصوص به خود در دانش ریاضی داشتند. یک نمونه بارز این متفکران مبدع خوارزمی است.

محقق داماد: سوالات مهم دیگری نیز وجود دارد که باید در این میزگرد طرح شود. اساتید محترم ریاضیات لطفا در یک جمع‌بندی کلی بفرمایند که نظرشان در باب سرشت و سرنوشت ریاضیات در ایران چیست؟ چگونه باید به این مهم پرداخت و از چه زوایایی و با چه رویکردهایی می‌توان در این زمینه سخن گفت؟ به عبارت دیگر بهتر است درباره وضعیت کلی ریاضیات در کشور ما و همچنین نحوه مواجهه ریاضیدانان با مسائل آموزشی صحبت کنیم.

مگردیچ تومانیان: در چین عقیده بر این است که، یکی از معیارهای مناسب در تشخیص پیشرفته بودن هر کشور، نسبت درصد تعداد دانش‌آموزان ریاضی در آن است. در چند سال گذشته این نسبت در ایران بسیار کاهش یافته است که برای رشته‌های ریاضی، فیزیک، فنی مهندسی، آمار و کامپیوتر در دانشگاه‌ها نگران کننده است. بدین معنی که سطح علمی این رشته‌ها در دانشگاه‌ها کاهش شدید خواهد یافت و عواقب آن در علوم و صنعت کشور ظاهر خواهد شد. به نظر من برای پیشرفت ریاضیات و بطور کلی علوم پایه در کشور چند اقدام ضروری است. نخستین اقدام کاهش تعداد مدارس عالی غیرانتفاعی و غیردولتی است. اجرای آیین‌نامه مجوز دائر کردن دوره‌های کارشناس و کارشناس ارشد و دکتری تمام دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی دولتی و غیر دولتی از دیگر اقدامات ضروری است که باید انجام شود. حذف انواع و اقسام حق‌التدریس‌ها در همه دانشگاه‌ها و لزوم استخدام هیئت علمی، عدم تدریس ریاضی توسط معلمانی که مدرک ریاضی ندارند و لزوم رعایت سقف تدریس یک الی یک ساعت و نیم ریاضی از دیگر اقدامات است که انجام آن می‌تواند مفید باشد. تجدیدنظر در آیین‌نامه دانشگاه فرهنگیان و لغو محدودیت در استخدام معلمین ریاضی از بین فارغ‌التحصیلان این دانشگاه نیز دارای اهمیت است. پیشنهاد می‌شود این دانشگاه از بین فارغ‌التحصیلان همه دانشگاه‌ها با آزمون تعداد مورد لزوم آموزش و پرورش انتخاب و برای آنان کلاس‌های مورد نیاز دبیران را آموزش داده و به آنان مجوز دبیری وارد شود. نکته آخر اینکه این دانشگاه برای هر مرکز خود در شهرستان‌ها مجوز جداگانه برای دائر کردن مقاطع مختلف از وزارت علوم تحقیقات و فناوری دریافت نماید.

علیرضا مدقالچی: به نظرم باید به سه بعد تاریخ ریاضی، فلسفه ریاضی و آموزش ریاضی توجه داشت تا بتوان صورت منقحی از این بحث را ارائه کرد. تاریخ ریاضی به گستره‌ای از تاریخ ریاضی در ایران قبل از اسلام، تاریخ ریاضی در دوره تمدن اسلامی و در نهایت تاریخ معاصر ریاضی اذعان و اشعار دارد. فلسفه ریاضی نیز موضوعی است که در آن باید از ماهیت ریاضیات سخن به میان آورد. اگر تاریخ ریاضی وظیفه تبیین جریان تحول ریاضی را بر عهده دارد، فلسفه ریاضی وظیفه بیان چیستی این دانش را بر عهده دارد. وقتی ما تصور صحیحی از تاریخ ریاضی و فلسفه ریاضی داشته باشیم، می‌توانیم به طور مطلوبی وارد قسمت سوم این بحث که همانا آموزش ریاضی است

بشویم. چه اینکه اصلی‌ترین سوالی که از معلمان ریاضی در دبیرستان‌ها و در شاکله نظام آموزشی ما توسط دانش‌آموزان مطرح می‌شود این است که آموختن این دانش به چه دردی می‌خورد؟ اگر ما درک صحیحی از تاریخ ریاضی و فلسفه ریاضی نداشته باشیم، قطعا نمی‌توانیم در قسمت آموزش ریاضی جوابگوی سوالات ابتدایی دانش‌آموزان باشیم. احاطه به این سه بعد بحث باعث می‌شود تا در برنامه‌ریزی‌های کلان نظام علمی کشور در بخش توسعه دانش ریاضی نیز گام‌های کارشناسی برداریم. کما اینکه در سال‌های اخیر به دلیل کم‌هزینه بودن رشته ریاضی برای دانشگاه‌ها و عدم نیاز دانشجویان رشته ریاضی به آزمایشگاه و اداوات آزمایشگاهی، به صورت بی‌رویه‌ای روند افزایش رشته‌های ریاضی در دانشگاه‌های کشور پیگیری شده است و این توجه به کمیت، مسبب بی‌توجهی به کیفیت شده است. چرا که دانشجوی ریاضی باید از یک ذهن ورزیده و هوش بالا برخوردار باشد و وقتی به خاطر بالارفتن تعداد صندلی‌های این رشته در دانشگاه‌های کشور هر فردی با هر ضریب هوشی می‌تواند سر کلاس ریاضی بنشیند، دیگر نمی‌توان انتظار نتیجه ایده‌آل از این وضعیت را داشت.

محسن محمد زاده: چندی پیش گزارشی از سوی سازمان سنجش در شورای عطف قرائت شد که جای تامل دارد و حاکی از نتایج گسترش ظرفیت‌های دانشگاه‌های سراسر کشور است. باید عرض کنم که واقعا وضعیت موجود آموزش عالی نگران کننده است و طبیعتا این وضعیت برای علوم ریاضیات هم وجود دارد. کما اینکه همین الان در رشته‌های علوم ریاضی به ازای هر نفر دو صندلی در دوره‌های روزانه وجود دارد و تقریبا ۵۰ درصد ظرفیت دانشگاه‌های ما خالی و بدون متقاضی است. البته این مسئله در مورد رشته تجربی وجود ندارد و در آنجا به ازای هر سه نفر یک صندلی وجود دارد. این خیلی اسفناک است که دانشجویی که در جلسه حاضر شده و برگه سفید تحویل داده است، می‌تواند پذیرفته شود و در رشته‌های علوم ریاضی به تحصیل بپردازد. اگر این روند ادامه داشته باشد مشخص است که علوم ریاضی دچار چه سرنوشتی خواهد شد! بنابراین باید علمای ریاضی هم‌اندیشی داشته باشند تا در مورد این مسائل مهم که مربوط به آموزش ریاضی است چاره‌اندیشی شود. یکی از این راه‌ها برگزاری همین نشست‌ها و مهم‌تر از آن سمینارهای تخصصی است. خوشحالم که عرض کنم سمیناری که مدتی پیش با همکاری انجمن ریاضی و همچنین انجمن آمار ایران و فرهنگستان علوم در دانشگاه تربیت مدرس برگزار کردیم یکی از معدود سمینارهایی بود که منجر به صدور دستورالعمل‌هایی شد که برای مسئولین مربوطه در سطوح مختلف ابلاغ شد.

رحیم زارع نهندی: ما امروزه در عرصه آموزش ریاضی از دبستان گرفته تا دانشگاه با مشکلات حادی روبرو هستیم. اگر نتوانیم برای مشکلات آموزش ریاضی راه‌حلی پیدا کنیم، گذشته درخشانی که در عرصه ریاضیات داشته‌ایم تحت الشعاع قرار خواهد گرفت. از سوی دیگر باید از طریق نگارش مقالات پژوهشی نسبت به آسیب‌شناسی آموزش ریاضی در دانشگاه اهتمام ورزیم. متاسفانه امروزه شرایطی در دانشگاه‌های ما پیش آمده که اکثر صندلی‌های رشته ریاضی خالی هستند و یا بدون

رقابت اشغال می‌شوند.

ضیاء موحد: من باید عرض کنم که اوضاع ریاضیات در ایران و مهم‌تر از آن اطلاع دانشمندان ریاضی ما از این اوضاع کمی نگران‌کننده است و حداقل این است که مرا ناامید می‌کند. اولا دانشنامه بریتانیکا هفت علم را در دانشنامه خود معرفی کرده که یکی از آنها منطق است. ثانیا اینکه امروزه منطق ریاضی برای خودش یک رشته بسیار مهم و فنی شده است و مجله سمبولیک لوجیک که در سال ۱۹۳۶ پایه‌گذاری شد، امروزه به قدری مشحون از ریاضیات شده که دیگر جز کسانی که اهل ریاضی هستند، نمی‌توانند از آن بهره‌ای ببرند. درست به همین دلیل منطق فلسفی را پایه‌گذاری کردند تا مطالب را از حالت ریاضی محض خارج کند و به مباحث دیگری نظیر منطق زمان و منطق‌های دیگر نیز بپردازد. باید توجه داشته باشیم که منطق ریاضی بسیار دانش مهمی است که در ایران نیز با استقبال گسترده‌ای روبرو شده است. امروزه شرایطی پیش آمده که این علم در ایران نو شده و می‌توانم بگویم بنیاد گرفته است. در مورد وضع آموزش منطق ریاضی در ایران باید بگویم که در دبیرستان‌ها چندان وضع مطلوب نیست. در این مقطع آموزشی خلاصه‌هایی بسیار بد از کتب قدیمی تحویل دانش‌آموزان می‌شود. کار به جایی رسیده است که دانش آموزان اسم منطق صوری را منطق زوری گذاشته اند. کتاب‌هایی که مولفان و کارشناسان وزارت آموزش و پرورش تحت عنوان منطق تالیف کرده‌اند پر از غلط است و تصورات اشتباهی از این دانش را در ذهن دانش‌آموزان برجای می‌گذارند.

محقق داماد: حال که صحبت از دانش منطق شد، جا دارد یک سوال منطقی نیز در اینجا مطرح کنیم. همانطور که می‌دانید قضایا به معقولات اولیه و ثانویه و همچنین معقولات ثانویه به دو دسته

فلسفی و منطقی تقسیم می‌شود. سوال مهم این است که گذاره‌های ریاضی در کدام یک از این دسته‌ها جای می‌گیرد؟ آیا معقول اول است یا معقول ثانی؟ اگر معقول ثانی است؛ معقول ثانی فلسفی است یا منطقی؟

ضیاء موحد: معقول اول است.

محقق داماد: این معقول اول مابه ازای خارجی نیز دارد؟

ضیاء موحد: بله

محقق داماد: وقتی شما می‌گوئید آب سرد است، یک معقول اول است، چون در عالم خارج نسبت دارد و یک وجود خارجی دارد. آیا وقتی می‌گوئید جمع میان دو و دو می‌شود چهار، این برگرفته از خارج است؟

ضیاء موحد: خیر! شما از مسائل انضمامی مثل آب وارد مسائل انتزاعی نظیر گزاره‌های ریاضی شدید. اجازه بدهید که تصریح کنم از لحاظ آنتولوژیک این یک مسئله حل نشده است. هنوز نمی‌دانیم که آیا اعداد وجود دارند یا خیر؟ علم ما به اعدا چگونه است؟ این یک مسئله است که در عرصه فلسفه ریاضی باید تبیین و بحث شود.

علیرضا مدقالچی: اینها همه یک ساختار است یعنی ما یک اصول اولیه داریم و آنها را می‌پذیریم و سپس گذاره را براساس اصول اولیه ثابت می‌کنیم.

محقق داماد: اما از منطق بگذریم و به ریاضی بازگردیم. نمی‌توان درباره ریاضیات صحبت کرد و نامی از غلامحسین مصاحب نبرد. فارغ از اینکه قبول داشته باشیم او «پدر ریاضیات جدید» در ایران است یا خیر؛ کتاب مشهور و مفصل او را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

ضیاء موحد: به نظر من این کتاب از این بابت که نخستین قدم بود قابل تقدیر است، اما همین کتاب موجب ضررهایی نیز شده است. چرا که دیگر کسی جرات این را پیدا نکرد که قدم‌های بعدی را حرفه‌ای‌تر و عالمانه‌تر و همچنین در این وسعت و حجمی که مرحوم مصاحب برداشته بود، بردارد.

معصومی همدانی: واقعیت این است که بیشتر اطلاعات ما درباره تاریخ ریاضیات در اسلام و ایران نتیجه تحقیقات فرنگی‌ها است. ما اصلا از ریاضی‌دان بودن خیام خبر نداشتیم. یک پژوهشگر فرنگی از آلمان به پاریس رفته و در تحقیقات خود در این شهر به این نکته رسیده است. حتی مرحوم دکتر مصاحب که بانی تحقیق ریاضی در ایران بود نیز وامدار فرنگی‌ها است.

محقق داماد: به اندازه کافی درباره سابقه ریاضی در تمدن اسلامی و همچنین مسائل پیش روی ریاضیات در ایران صحبت کردیم. بهتر است کمی هم درباره تاریخ معاصر آموزش ریاضی در ایران صحبت کنیم تا از فعالیت انجمن‌های علمی و نشریات علمی مربوط به این رشته آگاه شویم.

مهدی بهزاد: اجازه بفرمائید قبل از هر چیز این نکته را عرض کنم که ترکیب جلسه حاضر مرا به زمان گذشته می‌برد. زمانی که مجله نشر ریاضی در سال ۱۳۶۷ شروع به کار کرد. این مجله از نشریات ادواری مرکز نشر دانشگاهی بود که بنده اولین مدیرمسئول آن بودم. در هر حال خوشحالم که بار دیگر

در خدمت استادان محترم هستم. اما نخستین نکته‌ای که می‌توانم در پاسخ به سوال جنابعالی مطرح کنم، انجمن ریاضی ایران است که در سال ۱۳۵۰ تشکیل شد و یکی از فعال‌ترین انجمن‌های علمی کشور به شمار می‌رود و از لحاظ تنوع فعالیت در سطح جهان ممتاز است. علاوه بر بنده که نخستین مسئول انجمن بودم، استادان دیگری هم که در این جمع حضور دارند مسئولیت ادارهٔ این انجمن را هم برعهده داشته‌اند. این مسئولیت‌ها ابتدا با عنوان منشی صورت می‌گرفت و بعدها به سمت دبیر تغییر نام یافت و در سال‌های اخیر رییس به ایفای مسئولیت می‌پردازد. انجمن ریاضی ایران عضو کلاس چهارم اتحادیه جهانی ریاضیات هم هست. انجمن‌های ریاضی بسیاری از کشورها در این اتحادیه در پنج کلاس عضو هستند که کلاس پنجم برترین کلاس اتحادیه است. انجمن ریاضی ایران در میان انجمن‌های ریاضی کشورها رتبه قابل قبولی دارد. من فکر می‌کنم اگر تقاضا برای ارتقاء به کلاس پنجم هم بدهیم مورد قبول اتحادیه واقع می‌شود. منتها در این صورت حق عضویت نیز بیشتر می‌شود. همین الان هم در تامین حق عضویت سالانه دوازده هزار یورویی دچار مشکل هستیم که امیدواریم با رایزنی‌هایی مشکل تامین حق عضویت حل شود.

یکی از فعالیت‌های انجمن که به پژوهش و آموزش ریاضی در ایران معطوف است، برگزاری کنفرانس‌های سالانه ریاضی است که در سال ۱۳۴۹ در شیراز آغاز شد و تا به امروز همه سال بی‌قفه برگزار شده است. سال گذشته چهل و هشتمین کنفرانس در شهر همدان برگزار شد و قرار است پنجاهمین کنفرانس سالانه ریاضی ایران دوباره در شیراز برگزار شود. بنده به شورای اجرایی انجمن پیشنهاد کرده‌ام که همزمان با برگزاری کنفرانس پنجاهم، تاریخ پنجاه سالهٔ فعالیت‌های انجمن ریاضی ایران نیز تدوین و توزیع شود. انجمن ریاضی ایران علاوه بر برگزاری کنفرانس‌های سالانه فعالیت‌های متنوع دیگری نیز دارد. یکی از این فعالیت‌ها برگزاری مسابقات ریاضی‌دانشجویی است که در سطح کشور برگزار می‌شود و شرکت کنندگان در این مسابقات هم به صورت انفرادی و هم به صورت تیمی از هیئت داوران امتیاز می‌گیرند. این مسابقات در سال ۱۳۵۲ آغاز شد و چند ماه پیش چهل و سومین آن در شهرکرد به انجام رسید. جالب اینکه افراد سرشناسی از نخبگان ریاضی ایران در این مسابقات حائز رتبه برتر شده‌اند که از میان آنها می‌توان به محمد علی نجفی، شهردار کنونی تهران و به مرحوم مریم میرزاخانی نخستین بانوی برنده جایزه فیلدز در سطح جهان اشاره کرد.

اشاره به مطلب دیگر نیازمند مقدمهٔ کوتاهی است. سازمان ملل سال ۲۰۰۰ میلادی را سال جهانی ریاضیات نامید تا نشان دهد که گذار از قرن بیستم به قرن بیست و یکم باید از مسیر ریاضیات صورت گیرد. به این مناسبت ستاد ملی سال جهانی ریاضیات در زمان ریاست جمهوری جناب آقای خاتمی تشکیل شد. از جمله فعالیت‌های این ستاد تاسیس خانه ریاضیات در ایران بود که با همکاری آقایان یحیی تابش و علی رجالی پایه گذاری شد. جای بسی خوشحالی است که هم اینک حدود چهل خانه ریاضی در سراسر کشور تأسیس شده‌اند و ریاضی‌دانان چند کشور اروپایی نیز با الگو برداری از آنها تأسیس خانه ریاضیات را وجهه همت قرار داده‌اند. علاوه بر اینها انجمن ریاضی

ایـران سـه نشـریهٔ ادواری دارد کـه یکـی خبرنامـه، دیگـری بولتـن و سـومی مجلـه فرهنـگ و اندیشـه ریاضـی نـام دارد. خرسـندم عـرض کنـم کـه بولتـن انجمـن ریاضـی در سـطح جهـان شـناخته شـده اسـت و بـه مرحلـه ای از اعتبـار رسـیده اسـت کـه بـرای چندیـن شـماره مقالـه بـه صـورت آرشـیوی داریـم کـه در نوبـت چـاپ قـرار دارنـد. مـن در اینجـا فرصـت را غنیمـت می‌شـمارم و از جنـاب آقـای دکتـر محقـق دامـاد تقاضـا می‌کنـم در صورتـی کـه صـلاح بداننـد از طریـق بنیادهایـی چـون بنیـاد افشـار یـزدی انجمـن ریاضـی ایـران را مـورد حمایـت مـادی و معنـوی خویـش قـرار دهنـد.

شـایان ذکـر اسـت کـه یادداشـتی بـا عنـوان «حـدود نیـم قـرن پیشـینه» چـاپ شـده در خبرنامـه سـال ۱۳۹۵ ایـن تشـکل، در همیـن شـماره نامـه فرهنگسـتان علـوم ارائـه خواهـد شـد.

محقق داماد: مـن امیـدوارم بـا جلسـاتی کـه در هیئـت رئیسـه فرهنگسـتان علـوم برگـزار می‌شـود و همچنیـن در موقعیت‌هایـی کـه پیـش می‌آیـد بتـوان قدمـی بـرای ایـن انجمـن برداشـت. امـا بـه عنـوان سـوال آخـر بفرمائیـد کـه بـه نظـر شـما حاضـران آغـاز دوره جدیـد تاریـخ ریاضـی در ایـران چـه زمانـی اسـت؟

مهـدی بهـزاد: بـه نظـر مـن آغـاز دوره جدیـد تاریـخ ریاضـی در ایـران مربـوط اسـت بـه زمـان تأسـیس دانشـگاه پهلـوی (شـیراز فعلـی) و الزامـی شـدن نشـر مقـالات پژوهشـی جهـت ارتقـاء عمـودی.

ریاضی‌پژوهی در ایران تا جهان سال ریاضی ۲۰۰۰

مهدی رجبعلی‌پور

radjabalipour@ias.ac.ir

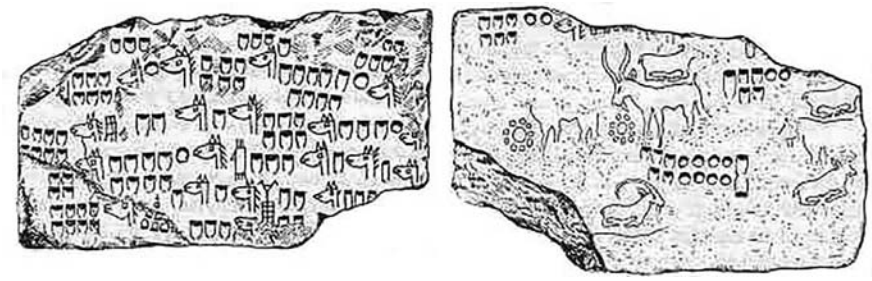
عضو پیوسته فرهنگستان علوم

بخش عمده مقاله مربوط به پژوهش ریاضی در ایران از سال ۱۹۶۰ تا سال ۲۰۰۰ میلادی است که سال اخیر از طرف یونسکو به عنوان سال جهانی ریاضیات اعلام شد. شروع مقاله با اشاره‌ای به تاریخچه نه هزارسالهٔ ریاضی این مرز و بوم خواهد بود و به‌عنوان طرح پژوهشی فرهنگستان علوم با هدف تکمیل کتاب‌های تاریخ ریاضی موجود به‌ویژه آثار استاد ابوالقاسم قربانی تهیه شده است. ضمناً، با ارجاع لازم به کتاب فرید قاسملو با عنوان رهیافتی به تاریخ ریاضیات در ایران معاصر به نقد و تحسین و تصحیح آن نیز خواهیم پرداخت.

****

از دیرباز انسان‌ها و از آن جمله بومیان ایران، ریاضیات را برای گذران زندگی می‌خواستند. مثلاً در ایران، استوانه‌ها، گرده‌ها، گوی‌ها، مهره‌ها و سیخک‌های یافت‌شده در تپه گنج‌دره (یازده هزار سال پیش)، گوران تپه، آنائو (نه هزار سال پیش)، تل ابلیس، تپه یحیی و چغاسفید (هشت هزار سال

پیش) ابزاری برای نمایش تعداد دام‌ها یا کالاهای سپرده‌شده یک مالک بزرگ به چوپانان یا دلالان بودند که سرآغازی بر عددنویسی هزاره‌های بعد شد. مثلاً، اگر مالکی ۷۵ گوسفند خود را به مدت شش ماه به چوپانی می‌سپرد تا بپروراند، یک استوانه (نشانهٔ عدد ۶۰) و یک سیخک (نشانهٔ عدد ۱۰) و ۵ مهره (نشانهٔ ۵ واحد) در یک گوی گلین می‌گذاشت و حسابدار معتمدی آن را مهر و نگه‌داری می‌کرد. پس از شش ماه گوی را می‌شکستند و طبق آن تسویه‌حساب می‌کردند. در تل ابلیس و تپه یحیای کرمان، گوی‌هایی یافت‌شده که برای پرهیز از شکستن، تصویر نشانک‌های درون گوی‌ها بر روی پوسته نیز حک شده بود، تا مالک بدون شکستن گوی، همواره از تعداد دام‌ها یا کالاهای خود نزد چوپانان و دلالان آگاه باشد. این امر توجه حسابداران را به نعمت عددنویسی جلب کرد و اندک‌اندک با جایگزین‌کردن نشانک‌های سه‌بعدی با تصویرهای دوبعدی، فن حساب‌داری بر لوح‌های مسطح، چرم‌ها و پاپیروس‌ها را ابداع کردند[۶]. پس از این تحول بود که بومیان جیرفت ایران، سومری‌ها و ایلامی‌های کناره خلیج فارس، مصری‌ها و چینی‌ها نوشتن حروف را نیز اختراع کردند. [۲۶] افسانه‌های چینی با افتخار از امپراتور نیمه‌اسطوره‌ای خود به نام یائویاد می‌کنند که از باک‌ها (یا بک‌های) زیر نفوذ شوش و متأثر از فرهنگ بابلی دعوت کرد تا در تهیه تقویم چین به او کمک کنند. [۳] منطقه وسیع دشت بکان در مثلثی با رأس‌های شیراز، یاسوج و اقلید قرار دارد که می‌توان گفت زیر نفوذ شوش بوده است. تل باکون [۲۵] در نزدیکی شهر باستانی استخر و تخت جمشید است که کشفیات باستان‌شناسی آن نشان از فرهنگی بسیار غنی دارد و برخی از نمادهای هنری آن فقط در چین عتیق یافت شده است. فیثاغورث، که در بین اسرای مصری کمبوجیه به پارس آمد، با اشاره به عظمت و کهنگی بناهای شهر استخر، پندار عامیانه ساخت آن را به دست کورش کبیر (پدر کمبوجیه) به ریشخند می‌گیرد؛ وی اضافه می‌کند که شهر استخر از بابل قدیمی‌تر نیست ولی از آن هنرمندانه‌تر است[۱۷]. (کاوش‌های هرتسفلد و سایرین، هنرمندی آثار یافته شده در استخر و تل‌های بکان را تأیید می‌کنند ولی قدمت تل بکان را کمتر از شوش و سومر و بابل نمی‌دانند [۲۵].)



شکل ۱ (عمل جمع ایلامی‌ها با حاصل ۱۸۵)

از پشت و روی یک لوح حسابداری ایلامی در شکل ۱ چنین برمی‌آید که پیشرفته‌ترین قوم ایرانی در حوالی سال ۲۹۰۰ پیش از میلاد عددنویسی را برای نگه‌داشتن حساب دام‌های خود به کار می‌گرفته است [۶]. اما الواح دیگری در شوش یافت شده که از حل معادلات درجه هشت، یافتن شعاع دایره

محاطی مثلث متساوی‌الساقین، تقریب محیط دایره و اندازه مساحت شش‌ضلعی منتظم صحبت می‌کنند؛ این به‌مراتب از ریاضیات بابلی قوی‌تر است که درجه معادلاتش حداکثر شش بوده است. این کشفیات همراه با پیدایش خطکش پنج هزار ساله‌ای به دقت نیم میلی‌متر در شهر سوخته سیستان، نشان می‌دهند که ریاضیات بومی ایران به مرور به سطح بسیار بالایی ترقی کرده و احتمالاً، برای کاربرد در صنعت و کارهای دقیق علمی به کار گرفته می‌شده است.

به مرور زمان، مصری‌ها، هندی‌ها و یونانی‌ها سرگرمی و مسابقه را نیز به اهداف ریاضی خود می‌افزودند. ولی موبدان و مغان ایرانی با وقار خاصی انحصار نجوم را در دست داشتند و به‌جز گاه‌شماری و تعیین مواضع خورشید و ستارگان، کاربرد دیگری برای ریاضیات مدنظر نداشتند. فردوسی توسی با خلط زیرکانه هوشنگ (پیامبر رستم) و زردشت (پیامبر اسفندیار)، اصول مذهب خسروپرویز ساسانی (زردشتی) را این‌چنین بر زبانش جاری ساخته است:

به ما برز دین کهن ننگ نیست — به گیتی به از دین هوشنگ نیست
همه داد و نیکی و شرم است و مهر — نگه کردن اندر شمار سپهر

این موبدان به ریاضیدانی خود نمی‌بالیدند و کارهای گروهی ریاضی خود را، که کلاً به نجوم مربوط می‌شد، به‌صورت گزارش‌هایی به موبد موبدان می‌فرستادند که او هم در صورت تأیید، بدون ذکر نام مؤلف یا کاشف به تمام واحدهای تابعه در مراکز استان‌ها بخشنامه می‌کرد. در حقیقت، تا آنجا که به ریاضیات مربوط می‌شود، دو قرن سکوت استاد زرین‌کوب [۱۱] ادامه هزاره بی‌نیازی مقام شامخ موبدان از تفاخر به کشفیات ناچیز ریاضی بود. عبدالرفیع حقیقت [۹] به استناد روایتی از ناصرخسرو قبادیانی علت خودداری ایرانیان قدیم را از انتشار کشفیات خود در این باور می‌داند که "چون اندیشه بر کاغذ ثبت شود، اصالتش از دست می‌رود." با ظهور اسلام، موبدان منجم در لاک‌های خود سر فروبردند؛ نه موبدی سودمندشان بود و نه نجومشان چنگی به دل خلفای بنی‌امیه می‌زد.

اما حسابداران و از آن جمله زادان فرخ معروف، از همان آغاز تسلط اعراب به خدمت دیوان اداری درآمدند و بین خود سوگند یاد کردند که رموز حسابداری را در میان فرزندان خود موروثی کنند. دیری نپایید که بر اثر رقابت‌های درونی، اتحادشان شکست و با کشته‌شدن مشکوک زادان فرخ و لورفتن توطئه، حجاج‌بن یوسف ثقفی، انحصار حسابداری را از دست ایرانیان بیرون آورد.

اولین روشنفکران ایرانی، که به امید بازسازی فرهنگ خود به خدمت خلفای اموی درآمدند، برمکیان بودایی مرو بودند ولی هرچه اهمیت دانشگاه (خانه دانش) را در گوش خلفای اموی فروخواندند، اثری نکرد. این امر برمکیان را برانگیخت که در قیام ابومسلم خراسانی روی از امویان برتابند و با همدستی سردار خراسان، بنی‌عباس را جانشین بنی‌امیه سازند. برمک و نوادگان دانش‌پرور او منجمان پراکنده ایرانی را به دور خود جمع کردند و تا اواسط خلافت هارون‌الرشید یکه‌تاز عرصه علم و سیاست بودند. شهر بغداد و دارالحکمه آن را مهندسان و منجمان تازه‌مسلمان ایرانی در سال ۷۶۰ میلادی بنا کردند [۲۱]. نستوریان و حرّانیان، که به زبان‌های لاتین آشنا بودند، به بیزانس و یونان

گسیل شدند تا هر کتاب علمی را بدون توجه به قیمت آن به دارالحکمه (دانشگاه) بغداد بیاورند و به زبان عربی ترجمه کنند. ایرانیانی هم که با فرهنگ هندی آشنا بودند به کار نظیری دربارهٔ آثار هندی دست زدند. فعالیت‌های ایرانیان تا زمان قاجار در جدول‌های مختلف این بخش خلاصه شده است و توجه خواننده را به قراردادهای زیر جلب می‌کنیم.

در ستون اول هر جدول، شماره ردیف و نام ریاضیدانان را آورده‌ایم. ستون دوم حاوی سال‌های میلادی است که معمولاً سال وفات ریاضیدان را نمایش می‌دهد؛ مگر آنکه علامت ±یا - گذاشته شده باشد؛ علامت ± این معنا را می‌رساند که ریاضیدان در این سال زنده بوده و هیچ اطلاع دیگری دربارهٔ سال‌های بعدی زندگی او نداریم. علامت - نیز به این معنا است که ریاضیدان در این تاریخ یا پیش از آن فوت کرده است. در ستون سوم دربار خلفا یا شاهانی نوشته شده که ریاضیدان در دوران او می‌زیسته و تا حدودی آن سلسله او را حمایت می‌کرده است. در ستون‌های چهارم تا هشتم از کتاب‌ها و منابع زیر استفاده کرده و فعالیت‌های تخصصی هریک از ریاضیدانان را به اختصار نوشته‌ایم:

ستون چهارم: حقیقت یعنی کتاب عبدالرفیع حقیقت [۹].
ستون پنجم: قربانی یعنی کتاب ابوالقاسم قربانی [۱۹].
ستون ششم: اسمیت یعنی کتاب دیوید اسمیت [۳].
ستون هفتم: سنت یعنی مرجع الکترونیکی دانشگاه سنت اندروز [۱۰].
ستون هشتم: ایفراه یعنی کتاب جرج ایفراه [۶].

ریاضیدان	زمان	حامی	حقیقت	قربانی	اسمیت	سنت	ایفراه
۱- زادان فرخ	۶۹۹	امویان	نجوم حساب	-	-	-	-
۲- نوبخت	۷۶۲±	عباسیان	نجوم	-	-	-	نجوم رئیس کتابخانه
۳- جابربن‌حیان	۷۷۷±	عباسیان	کیمیا نجوم	-	کیمیا اسطرلاب	-	شیمی
۴- ابراهیم فزاری	۷۹۰±	عباسیان	نجوم	-	ابزارهای ریاضی	-	ترجمه سیدهانتا ریاضیات و نجوم هندی
۵- یعقوب‌بن طارق	۷۹۶-	عباسیان	-	-	کتاب کره	-	ترجمه سیدهانتا ریاضیات و نجوم هندی
۶- محمدبن ابراهیم فزاری	۸۰۰-	عباسیان	نجوم	-	-	-	ترجمه سیدهانتا ریاضیات و نجوم هندی
۷- ماشاالله	۸۰۰-	عباسیان	-	-	اسطرلاب	-	نجوم
۸- ابوسهل فضل بن نوبخت	۸۰۲-	عباسیان	نجوم	-	-	-	نجوم رئیس کتابخانه

ریاضیدان	زمان	حامی	حقیقت	قربانی	اسمیت	سنت	ایفراه
۹- عمربن فرخان طبری	۸۱۵-	عباسیان	نجوم	-	-	-	نجوم
۱۰- فضل بن سهل سرخسی	۸۱۷-	عباسیان	نجوم	-	-	-	-
۱۱- احمد نهاوندی	۸۲۰-	عباسیان	نجوم	-	نجوم	-	نجوم
۱۲- حبیب بن بهریز	۸۲۰±	عباسیان	حساب	-	-	-	-
۱۳- علی بن عیسی اسطرلابی	۸۲۰±	عباسیان	نجوم	-	اسطرلاب	-	نجوم
۱۴- حجاج بن یوسف مطرحاسب	۸۲۰±	عباسیان	-	هندسه	هندسه	-	ترجمه اقلیدس
۱۵- خالدبن عبدالملک مرورودی	۸۳۳±	عباسیان	نجوم	-	-	-	نجوم
۱۶- احمد کثیرفرغانی	۸۳۳±	عباسیان	نجوم	-	-	-	هندسه
۱۷- عبدالحمید بن واسع جبلی	۸۴۰±	عباسیان	-	حساب جبر	-	-	ریاضی

جدول ۱: عصر سازندگی برمکیان

با این که شهرهزارویک شب در زمان هارون‌الرشید به اوج عظمت سیاسی و فرهنگی خود رسیده بود ولی دارالحکمه بغداد هنوز مراحل ابتدایی یک مؤسسه آموزشی را طی می‌کرد. بیشترکتاب‌های ریاضی یونانی را پزشکانی ترجمه کرده بودند که درکی از ریاضیات نداشتند و استادان دارالحکمه در تفهیم آن کتاب‌ها به شاگردان خود مشکل فراوان داشتند. گرچه این مشکل طبیعتاً می‌بایست توسط ریاضیدانانی آشنا به دو زبان عربی و لاتین برطرف گردد؛ ولی با کمال تعجب می‌بینیم که بسیاری از حلالان مشکل مزبور از مناطق مرکزی ایران به بغداد آمدند؛ نه از جندی‌شاپور، که استادان نستوریش به زبان لاتین آشنا بودند و نه از اسکندریه‌های نیمه‌مستقل شرق دولت ساسانی که به علت دوری از تیسفون، فرهنگ نیم‌بند هلنی خود را حفظ کرده بودند. دوره جدید فعالیت‌های علمی مسلمانان را عصر شارحان نامیده‌ایم که مهم‌ترین آنها ابوعبدالله محمدبن‌موسی ماهانی و ابوالعباس نیریزی بودند؛ اولی را ماهانی مهندس و دومی را شارح کبیر لقب داده بودند. هردوی اینان بر ریاضیات یونانی مسلط بودند. چنین به نظر می‌رسد که ماهانی در آغاز فعالیت منجم و به‌تدریج ریاضیدان شده بود. در سرآغاز این جدول با نام محمدبن‌موسی خوارزمی روبه‌رو می‌شویم که تمایل زیادی به حساب هندی داشت و علم جبر مدیون او است. وی گرچه برای ترویج حساب هندی در میان مسلمانان کوشش فراوان کرد ولی مدت‌ها طول کشید تا ریاضیدانان اسلامی به اهمیت کارهای خوارزمی پی بردند و حساب هندی را صددرصد پذیرفتند. محمدبن‌موسی خوارزمی حتی نجوم را با ترکیبی از نجوم یونانی و ایرانی و هندی به مسلمانان معرفی کرد. در این دوره ترجمه‌های بهتری از کتاب المجسطی بطلمیوس تهیه شد و برای پرکردن شکاف بین آن و هندسه اقلیدسی، تعدادی کتاب هم به‌عنوان متوسطات ترجمه گردید.

ریاضیدان	زمان	حامی	حقیقت	قربانی	اسمیت	سنت	ایفراه
۱۸- محمد بن موسی خوارزمی	۸۵۰	عباسیان	نجوم- جغرافیا جبر- حساب	نجوم- جغرافیا جبر- حساب	جبر	جبر- حساب نجوم	جبر- حساب نجوم
۱۹- سهل‌بن بشر	۸۵۰ ±	عباسیان	-	-	نجوم - جبر حساب	-	نجوم
۲۰- ارجانی	۸۵۰ ±	عباسیان	-	-	ریاضی یونانی	-	-
۲۱- ابومنصور طبری	۸۵۱ ±	عباسیان	نجوم	-	ترجمه مجسطی	-	-
۲۲- عباس بن سعید جوهری	۸۶۰	عباسیان	-	نجوم- هندسه	-	هندسه- نجوم	هندسه- نجوم
۲۳- حبش حاسب مروزی	۸۶۰ ±	عباسیان	نجوم - هندسه مثلثات	نجوم - هندسه مثلثات	نجوم	-	مثلثات
۲۴- محمدبن موسی شاکرخوارزمی	۸۷۳	عباسیان	نجوم- هندسه حساب- منطق	نجوم- هندسه حساب- منطق	هندسه- نجوم	هندسه	نجوم- ریاضی
۲۵- حسن بن موسی شاکرخوارزمی	۸۷۳ ±	عباسیان	هندسه	هندسه	هندسه- نجوم	هندسه	نجوم- ریاضی
۲۶- احمدبن موسی شاکرخوارزمی	۸۷۳ ±	عباسیان	نجوم- هندسه مکانیک	نجوم- هندسه مکانیک	هندسه نجوم	مکانیک هندسه	نجوم مکانیک
۲۷- یحیی بن ابی منصور	۸۷۳ ±	عباسیان	نجوم- مثلثات	نجوم- مثلثات	-	-	نجوم
۲۸- ابوالعباس ایرانشهری	۸۷۳±	عباسیان	فلسفه-نجوم	-	-	-	نجوم
۲۹- ابومعشربلخی	۸۸۰ ±	عباسیان	فلسفه-نجوم	-	نجوم	-	نجوم
۳۰- ابوالعنبس محمدبن اسحق صمدی	۸۸۸	عباسیان	نجوم	-	-	-	-
۳۱- ابوعبدالله محمدبن عیسی ماهانی	۸۸۸	عباسیان	نجوم-هندسه جبر-حساب	نجوم-هندسه جبر-حساب	مثلثات- معادله درجه ۳	نجوم-جبر هندسه- حساب	هندسه- نجوم جبر
۳۲- سلیمان بن عصمت سمرقندی	۸۸۸±	صفاریان	نجوم- هندسه	نجوم- هندسه	-	-	-
۳۳- احمدبن الطیب سرخسی	۸۹۰ ±	عباسیان	فلسفه - منطق جبر	-	جبر	-	-
۳۴- ابوسعید ضریر جرجانی	۸۹۰	عباسیان	نجوم - هندسه	نجوم - هندسه	-	-	نجوم

ریاضیدان	زمان	حامی	حقیقت	قربانی	اسمیت	سنت	ایفراه
۳۵- ابوحنیفه دینوری	۸۹۵	عباسیان	نجوم - هندسه جبر- حساب	نجوم - هندسه جبر- حساب	-	-	-
۳۶-اسحق بن حنین	۹۱۱	عباسیان	هندسه	هندسه	-	-	-
۳۷- ابوبکرمحمدبن زکریای رازی	۹۲۳	عباسیان	موسیقی-نجوم طب -فلسفه کیمیا	-	-	-	طب شیمی
۳۸- ابوالعباس نیریزی	۹۳۱	عباسیان	نجوم- هندسه هواشناسی	نجوم - هندسه هواشناسی	هندسه	هندسه- حساب -نجوم	نجوم هندسه
۳۹- ابونصرفارابی	۹۴۹	عباسیان	فلسفه- هندسه موسیقی- نجوم	فلسفه- هندسه موسیقی- نجوم	شرح اقلیدس و مجسطی	-	فلسفه

جدول ۲: عصرشارحان

با شروع نهضت‌های استقلال‌طلبانه در گوشه‌وکنار ایران و چرخش جانشینان مأمون‌الرشید به سمت اشعریه، ریاضیدانان ایرانی رغبت تدریس و پژوهش در دارالحکمه بغداد را از دست دادند و دوره درخشانی را در درون سرزمین‌های ایرانی با نام عصرطلایی اسلام آغاز کردند. از میان دانشمندان این عصر، ابوریحان بیرونی آزاداندیشی بود که از هرنوع پژوهش تازه استقبال و پشتیبانی می‌کرد و شیفته هردو نوع ریاضی یونانی و هندی بود. اما حسابداران از بیم رقبای جدید همچنان بربهتر بودن روش غیرهندی حساب پافشاری می‌کردند. عده‌ای هم که شیفته مکتب یونانی بودند لااقل در ریاضیات محض همچون ماهانی تعریف نسبت‌های ادوکسوسی را برکسرهای ده‌دهی هندی‌ها ترجیح می‌دادند. البته در سایه تساهل دیلمیان شیعه با وزرای سنی همه این رقابت‌ها در محیط سالمی انجام می‌شد و هرگزکار به کشت و کشتارهای زمان مأمون در چرخش به معتزله یا زمان جانشینانش در چرخش به سوی اشعریه نکشید. حتی غزنویان قرمطی‌کش مطیع خلفا نیزدر رقابت با دیلمیان سختگیری چندانی به ریاضیدانان و دانشمندان نمی‌کردند.

ریاضیدان	زمان	حامی	حقیقت	قربانی	اسمیت	سنت	ایفراه
۴۰- ابوجعفرخازن خراسانی	۹۶۱	دیلمیان	نجوم- هندسه جبر- حساب	نجوم -هندسه جبر- حساب	هندسه	نجوم -حساب جبر	جبر هندسه
۴۱- عبدالرحمان صوفی رازی	۹۸۶	دیلمیان	نجوم	نجوم- هندسه	هندسه	-	نجوم- ریاضی
۴۲- ابوحامد احمد چغانی	۹۸۹	دیلمیان	نجوم - هندسه	نجوم - هندسه	-	-	-

ریاضیدان	زمان	حامی	حقیقت	قربانی	اسمیت	سنت	ایفراه
۴۳- ابوالفضل هروی	±۹۹۰	دیلمیان	نجوم- هندسه	نجوم - هندسه	-	-	-
۴۴- ابوالوفا بوزجانی	۹۹۸	دیلمیان	نجوم - هندسه مثلثات	هندسه- مثلثات	مثلثات	-	هندسه- مثلثات جبر - حساب
۴۵- ابومحمود خجندی	۱۰۰۰	دیلمیان	نجوم- هندسه حساب	نجوم- حساب هندسه	-	نجوم - حساب هندسه	مثلثات حساب
۴۶- گروه اخوان لصفا	۱۰۱۰-	انجمن مخفی	کلیه علوم	کلیه علوم	کلیه علوم	-	علوم
۴۷- ابوالحجاج نیشابوری	۱۰۱۰-	؟	حساب	حساب	-	-	-
۴۸- حسام الدین سالار	۱۰۱۰-	-	نجوم - هندسه	-	-	-	-
۴۹- ابوالقاسم نیشابوری	۱۰۱۰-	دیلمیان	هندسه	هندسه	-	-	-
۵۰- یعقوب‌بن محمد سجستانی	۱۰۱۰-	دیلمیان	-	هندسه	-	-	-
۵۱- یضربن عبدالله عزیزی	۱۰۱۰-	دیلمیان	نجوم - هندسه	هندسه - نجوم	-	-	-
۵۲- ابوعلی حبوبی خوارزمی	۱۰۱۰-	خوارزمشاهان	-	حساب- هندسه	-	-	-
۵۳- ابوالحسن شمسی هروی	۱۰۱۰-		هندسه	هندسه	-	-	-
۵۴- ابوالجود محمدبن لیث	۱۰۱۰	سامانیان	جبر- هندسه	هندسه - جبر	هندسه	-	ریاضی
۵۵- ابوالحسن اهوازی	±۱۰۱۰		هندسه - نجوم	هندسه - نجوم	-	-	-
۵۶- ابوعبدالله شنی	±۱۰۱۰		هندسه	هندسه	-	-	-
۵۷- کوشیار گیلی	±۱۰۱۰	دیلمیان	حساب - نجوم	حساب - نجوم هندسه	-	-	حساب
۵۸- محمدبن احمد قمی (ابن کشنه)	±۱۰۱۰	دیلمیان	هندسه -حساب	هندسه- حساب	-	-	-
۵۹- ابونصر منصور آل عراق	۱۰۱۲	خوارزمشاهان	نجوم - هندسه مثلثات	نجوم - هندسه مثلثات	مثلثات	نجوم - هندسه مثلثات	هندسه مثلثات

ریاضیدان	زمان	حامی	حقیقت	قربانی	اسمیت	سنت	ایفراه
۶۰- ابوسهل مسیحی جرجانی	۱۰۱۳	عباسیان خوارزمشاهان	طب - نجوم	-	شرح مجسطی	-	-
۶۱- ابوسهل ویجن کوهی	۱۰۱۴	دیلمیان	نجوم- هندسه	نجوم- هندسه	-	نجوم- هندسه	هندسه
۶۲- ابوسعید سجزی	۱۰۲۳	دیلمیان	نجوم- هندسه	نجوم- هندسه	نجوم- هندسه	هندسه- نجوم جبر- فضاهای چهاربعدی	هندسه
۶۳- ابوبکرمحمد کرجی	۱۰۲۹	دیلمیان	جبر- حساب آب شناسی	جبر- حساب آب شناسی	جبر	هندسه- حساب جبر- مکانیک	حساب جبر
۶۴- ابوعلی سینا	۱۰۳۷	سامانیان خوارزمشاهان دیلمیان	طب- هندسه فلسفه- منطق موسیقی	نجوم- هندسه طب- فلسفه فیزیک، منطق	هندسه حساب	طب-هندسه نجوم- منطق فیزیک	فلسفه - طب ریاضیات
۶۵- ابومنصور بغدادی	۱۰۳۸	غزنویان	-	حساب- هندسه	-	-	-
۶۶- حسن بن هیثم بصری	۱۰۳۹	فاطمیان دیلمیان	فیزیک هندسه- جبر	فیزیک هندسه- جبر	-	فیزیک هندسه- حساب	فیزیک ریاضیات
۶۷- ابوریحان بیرونی	۱۰۴۸	خوارزمشاهان دیلمیان - غزنویان	نجوم- هندسه حساب- فلسفه	هندسه-نجوم فیزیک- مثلثات	شرح ریاضیات هندی	نجوم- جبر نقشه برداری هندسه- حساب جغرافیا	علوم هندی نجوم حساب مثلثات
۶۸- علی نسوی	۱۰۸۰	دیلمیان	هندسه- حساب - طب	نجوم- هندسه حساب- دامپزشکی	-	حساب- هندسه	جبر- حساب

جدول ۳: عصر طلایی اسلام

با روی کار آمدن سلجوقیان فرمانبر خلفا و پشتیبانی خواجه نظام‌الملک توسی از اشعریه، پیشرفت ریاضیات و علوم دیگر کند شد. روحانیونی همچون امام محمد غزالی و امام فخررازی شدیداً مخالف معتزله بودند. غزالی آموختن ریاضی را فقط در حد رفع نیازهای شرعی حلال می‌دانست. خیام، که همزمان غزالی بود، فقط به پشتیبانی ملکشاه سلجوقی عرض اندام می‌کرد و البته غزالی هم از درافتادن با کسی که در میان خواص به امام عصر، حجةٌ الحق، حکیم عمرخیام نیشابوری، ثانی ابن سینا شهرت داشت پرهیز می‌کرد. دو امام اشعری شدیداً از فلسفه ابن‌سینا انتقاد می‌کردند و ثانی ابن‌سینا همدرد دل خود را در قالب رباعیاتش به گوش خلق می‌رساند. البته اعتراف کنم که امام فخررازی بر خلاف امام محمد غزالی، ریاضیدانی منطقی، خطیبی متمول، و متعصبی پرسروصدا

بود. همه از زخم زبان او و تحریک چماق به دستان علیه مخالفینش در عذاب بودند؛ مگر حسن صبّاح که یک روز فدایی خود را با خنجری آب‌دار و کیسه‌ای پر از زر به خلوت امام فرستاد و او را در انتخاب مخیّر گذاشت. گویند از آن پس دم از ذمّ صبّاح فروبست و بعدها در توجیه سکوت خود در مقابل صبّاح می‌گفت: حجتش را دیده و بسیار هم قاطع بوده است. روایت است که پیروانش تحمل نیش زبان وی را نیاوردند و او را مسموم ساختند و در بستر مرگ از زندگی پرشروشورش اظهار ندامت می‌کرده است.

ریاضیدان	زمان	حامی	حقیقت	قربانی	اسمیت	سنت	ایفراه
۶۹- محمدبن ایوب طبری	۱۰۹۲	سلجوقیان	نجوم- حساب	حساب- نجوم	-	-	-
۷۰- ابن بامشاد	- ۱۱۰۷	سلجوقیان	نجوم	نجوم	-	-	-
۷۱- ابونصرمنجم قمی	- ۱۱۰۷	سلجوقیان	نجوم	-	-	-	-
۷۲- سراج الدین سجاوندی	- ۱۱۰۷	سلجوقیان	حساب	حساب	-	-	-
۷۳- محمود ایرانشاهی	- ۱۱۰۷	سلجوقیان	حساب	حساب	-	-	-
۷۴- آذرخوربن استاد جشنس	- ۱۱۰۷	سلجوقیان	هندسه	هندسه	-	-	-
۷۵- علی بن ابراهیم کرمانی	- ۱۱۰۷	سلجوقیان	نجوم	-	-	-	-
۷۶- حکیم مظفر اسفزاری	±۱۱۰۷	سلجوقیان	نجوم- هندسه	نجوم- هندسه مکانیک	-	-	-
۷۷- محمدبن علی شهرزوری	±۱۱۰۷	سلجوقیان	-	حساب	-	-	-
۷۸- شاهمردان رازی	±۱۱۰۷	سلجوقیان	نجوم- فیزیک	-	-	-	-
۷۹- ابوالفتح اصفهانی	±۱۱۱۹	سلجوقیان	هندسه	هندسه	-	-	هندسه
۸۰- حسام الدین سالار	±۱۱۱۹	سلجوقیان	هندسه- نجوم	هندسه- نجوم	-	-	-
۸۱- عبدالرحمان خازنی	۱۱۳۱	سلجوقیان	نجوم، مکانیک	نجوم، فیزیک	-	-	-
۸۲-عمرخیام	۱۱۳۱	سلجوقیان	نجوم- جبر هندسه- فلسفه فیزیک ...	نجوم- جبر هندسه- فلسفه فیزیک ...	شعر-جبر نجوم	فلسفه- جبر نجوم- هندسه حساب- شاعر	شعر- جبر هندسه
۸۳- بدیع استرلابی	۱۱۳۹	سلجوقیان	نجوم- طب فلسفه	حساب- نجوم	-	-	نجوم

ریاضیدان	زمان	حامی	حقیقت	قربانی	اسمیت	سنت	ایفراه
۸۴- علی سهروردی	۱۱۳۹	سلجوقیان	-	جبر	-	-	-
۸۵- مسعود غزنوی	۱۱۴۵	سلجوقیان	نجوم	-	-	-	-
۸۶- ابن صلاح همدانی	۱۱۵۳	عباسیان	هندسه- حساب	فلسفه- هندسه حساب	-	-	-
۸۷- عبدالملک شیرازی	۱۱۵۵	سلجوقیان	نجوم - هندسه	نجوم - هندسه	-	-	-
۸۸- ابوالحسن بیهقی	۱۱۷۰	سلجوقیان	نجوم- تاریخ	-	-	-	-
۸۹- برهان رازی	۱۱۸۹	عباسیان	حساب- هندسه نجوم	-	-	-	-
۹۰- شرف‌الدین سمرقندی	۱۲۰۴±	سلجوقیان	حساب	حساب	-	-	-
۹۱- محمد ابری	۱۲۰۴±	سلجوقیان	نجوم	نجوم	-	-	-
۹۲- امام فخرالدین رازی	۱۲۰۹	سلجوقیان خوارزمشاهیان کرامیان	ریاضی	-	هندسه	-	ریاضی علوم
۹۳- شرف الدین توسی	۱۲۱۳	سلجوقیان	جبر- هندسه حساب- نجوم	نجوم- جبر حساب- هندسه	-	جبر- نجوم هندسه جبری	-
۹۴- ابوزید فارسی	۱۲۱۸±	سلجوقیان	حساب	حساب	-	-	-

جدول ۴:عصر بازگشت اشعریه

خفقان ایجاد شده توسط حکومت‌های حامی خلفای عباسی و فعالیت‌های نابخردانه خوارزمشاهیان، دو راه بیشتر در مقابل ایرانیان باقی نگذارد.[۱] از دو راه پیش‌روی ایرانیان پس از فروپاشی سلجوقیان یکی تسلیم در مقابل قراختاییان روشنفکر و مردمی سرزمین ختن بود که آسیا را ذره‌ذره در خود حل می‌کردند و راه دیگر، برداشتن سد آهنین قراختاییان از مقابل مغولان خونخوار بود تا همچون سیل ویرانگری آسیا و اروپا را در خود ببلعد. سرنوشت، راه دوم را برگزید و سلطان محمد خوارزمشاه در تبانی با تیره‌ای از مغولان مخالف چنگیزخان، دولت قراختا را تضعیف و چنان بلایی بر سر خود آورد که نه از تاک اثر ماند و نه از تاک‌نشان. یورش مغول نه‌تنها شهرها را سوزاند و مردمانش را کشت بلکه تعصبات و فتنه‌جویی‌ها را هم در آن آتش نابود کرد. خواجه نصیرالدین توسی، که در جست‌جوی آسایشگاهی برای جولان افکار خود به اسماعیلیان الموت پناه برده بود، راه نجات را در نابودی تعصبات خداوندان الموت و خدایان بغداد در پیوستن به هلاکوخان مغول دید. مولوی و امثال وی

۱. خوارزمشاهیان از ترکانی بودند که در رقابت با سلجوقیان به قدرت رسیدند ولی خوارزمشاهان از پیش از اسلام با نام خاندان ایرج (ایراگ) بر خوارزم حکومت می‌کردند و پس از پذیرفتن اسلام با نام آل عراق به فرمانروایی خود ادامه دادند؛ ابومنصور آل‌عراق استاد و حامی ابوریحان بیرونی از شاهزادگان ثروتمند این سلسله بود.

فرصتی برای رجعت به اصل خود پیدا کردند؛ کجا تصور می‌شد که روحانی عالی قدری همچون او فریاد برآورد "یک دست جام باده و یک دست زلف یار، رقصی چنین میانه میدانم آرزوست!" البته که می را ننوشید و زلف سیمین‌تنی را در دست نگرفت؛ ولی بی‌شک پای‌کوبان وسط بازار دست در کمر صلاح‌الدین زرگر انداخت. جای تأسف است که آزاداندیشان باید در سایه ویرانگری مغولان موفق شوند عصر طلایی جدیدی بیافرینند تا به دنبال بنیان‌گذارش، خواجه نصیرالدین توسی، ستارگانی همچون کمال‌الدین فارسی، شاهزاده الغ‌بیگ تیموری، ابوالعلا قوشچی، غیاث‌الدین جمشید کاشانی، ... در آسمان دانش و فرهنگ ایرانی به درخشش درآید.

ریاضیدان	زمان	حامی	حقیقت	قربانی	اسمیت	سنت	ایفراه
۹۵- اثیرالدین ابهری	۱۲۶۲	ایلخانان	نجوم-فلسفه منطق	نجوم-فلسفه منطق	-	-	-
۹۶- خواجه نصیرالدین توسی	۱۲۷۳	باطنیان ایلخانان	نجوم- هندسه مثلثات- جبر فلسفه	نجوم- هندسه مثلثات- جبر فلسفه	مثلثات	نجوم- منطق جبر- فیزیک طب	نجوم- هندسه مثلثات
۹۷- شمس‌الدین سمرقندی	± ۱۲۷۶	ایلخانان	هندسه- نجوم	-	هندسه- نجوم	-	-
۹۸- نجم‌الدین دامغانی	۱۲۸۱	ایلخانان	نجوم	-	-	-	-
۹۹- شمس الدین زرکشی	± ۱۲۸۵	ایلخانان	-	حساب	-	-	-
۱۰۰- عزالدین زنجانی	- ۱۳۰۱	ایلخانان	نجوم	نجوم- ساب	-	-	-
۱۰۱- شمس الدین وابکنوی	- ۱۳۰۱	ایلخانان	نجوم	-	-	-	-
۱۰۲- نظام الدین اعرج نیشابوری	±۱۳۰۵	ایلخانان	حساب- نجوم هندسه	حساب- نجوم هندسه	-	-	-
۱۰۳- شمس الدین سمرقندی	۱۳۱۰	ایلخانان	هندسه- نجوم	-	نجوم- منطق هندسه	-	-
۱۰۴- قطب الدین محمود شیرازی	۱۳۱۱	ایلخانان	نجوم- فلسفه	طب-فلسفه نجوم- هندسه حساب	-	-	-
۱۰۵- جمال الدین صاعد سعدی	۱۳۱۲	ایلخانان	-	حساب	-	-	-
۱۰۶- کمال الدین فارسی	۱۳۱۸	ایلخانان	حساب- هندسه فیزیک	حساب- هندسه فیزیک	-	حساب- فیزیک نور	-
۱۰۷- امین الدین ابهری	۱۳۳۳	ایلخانان	حساب	حساب	-	-	-

ریاضیدان	زمان	حامی	حقیقت	قربانی	اسمیت	سنت	ایفراه
۱۰۸- محمود چغمینی	۱۳۴۴	ایلخانان	نجوم- هندسه	نجوم- هندسه حساب	-	-	-
۱۰۹- عمادالدین یحیی کاشانی	۱۳۴۴	تیموریان	حساب- جبر هندسه	حساب- هندسه	-	-	-
۱۱۰- عمادالدین کاشانی	۱۳۵۹±	تیموریان	حساب	-	-	-	-
۱۱۱- خلیل آملی	- ۱۳۹۸	ایلخانان	نجوم	-	-	-	-
۱۱۲- ابوالعلای بهشتی خراسانی	- ۱۳۹۸	ایلخانان	جبر حساب	جبر حساب	-	-	-
۱۱۳- سعد بیهقی	۱۳۹۸±	ایلخانان	جبر- حساب	جبر- حساب	-	-	-
۱۱۴- شمس‌لمعالی محمد کیا گرگانی	۱۴۱۴±	تیموریان	نجوم	-	-	-	-
۱۱۵- مسعودبن معتز	۱۴۲۱	تیموریان	-	حساب	-	-	-
۱۱۶- بدر طبری	۱۴۲۱±	تیموریان	نجوم- هندسه	-	-	-	-
۱۱۷- غیاث الدین جمشید کاشانی	۱۴۲۹	تیموریان	نجوم- جبر حساب- هندسه	هندسه- حساب جبر- مثلثات	هندسه- حساب نجوم	نجوم- هندسه حساب	جبر- حساب
۱۱۸- محمود هروی هیوی	۱۴۳۵	تیموریان	-	حساب	-	-	-
۱۱۹- حسین زیدی حسینی	۱۴۳۶	ملوک هرمز	نجوم	-	-	-	-
۱۲۰- صلاح‌الدین موسی قاضی زاده رومی	۱۴۳۶	تیموریان	-	نجوم- مثلثات هندسه- حساب	-	جبر- حساب نجوم	-
۱۲۱- میرزا الغ بیک (شاه تیموری)	۱۴۴۹	تیموریان	نجوم	نجوم	نجوم	نجوم- تاریخ هندسه	نجوم- مثلثات
۱۲۲- شرف‌الدین علی یزدی	۱۴۵۴	تیموریان	-	حساب	-	-	-
۱۲۳- سیدرکن‌الدین حسینی آملی	۱۴۵۶	تیموریان	نجوم	-	-	-	-
۱۲۴- ابواسحاق کوبنانی	۱۴۵۹±	چوپانان	حساب- نجوم هندسه	حساب- نجوم هندسه	-	-	-
۱۲۵- احمد شیرازی	۱۴۶۳±	-	نجوم	-	-	-	-
۱۲۶- نظام‌الدین حسینی	۱۴۶۸±	-	نجوم	-	-	-	-

ریاضیدان	زمان	حامی	حقیقت	قربانی	اسمیت	سنت	ایفراه
۱۲۷- ابوالعلای قوشچی	۱۴۷۴	تیموریان عثمانی	نجوم- حساب فلسفه	نجوم- حساب فلسفه	-	-	-
۱۲۸- غیاث‌الدین علی اصفهانی	۱۴۸۵±	تیموریان	هندسه	هندسه	-	-	-
۱۲۹- نظام‌الدین عبدالقادر لاهیجی	۱۴۸۶	تیموریان	نجوم	-	-	-	-
۱۳۰- حسین خطابی منجم	۱۴۹۰±	عثمانی	حساب	-	-	-	-
۱۳۱- ابومنصورتوسی	۱۴۹۵ -	تیموریان	جبر- حساب	جبر- حساب	-	-	-
۱۳۲- یعقوب طاوس	۱۴۹۵ -	تیموریان	حساب	-	-	-	-
۱۳۳- فصیح الدین نظامی	۱۴۹۵ -	تیموریان	نجوم	-	-	-	-
۱۳۴- محمدعلی حسینی	۱۴۹۵ -	تیموریان	حساب	-	-	-	-
۱۳۵- علاء کرمانی	۱۴۹۵ -	عثمانی	نجوم	-	-	-	-
۱۳۶- محمد آقازاده	۱۴۹۵ -	عثمانی	نجوم	-	-	-	-
۱۳۷- محمود اردستانی	۱۴۹۵ -	عثمانی	نجوم	-	-	-	-
۱۳۸- عمادالدین بخاری	۱۴۹۵ -	تیموریان	نجوم	-	-	-	-
۱۳۹- خلیل بن ابراهیم	۱۴۹۵ -	عثمانی	حساب	حساب	-	-	-
۱۴۰- مولانا محمود میرم	۱۴۹۹±	عثمانی	نجوم	-	-	-	-

جدول ۵: عصر ویرانی و رهائی

ایران پس از ۹ قرن به‌یمن سلسله صفویه دوباره به کشوری یکپارچه تبدیل شد که این یکپارچگی فایده‌ها و ضررهای خاص خود را داشت. این مرزها را می‌شد با روش‌های عاقلانه امروزی برطرف کرد؛ ولی متأسفانه کسی نبود تا دلائل فروپاشی امپراتوری‌های یکپارچه هخامنشی، ساسانی، روم، عباسیان و صفویه را بررسی کند. در همه این موارد، امپراتوران و موبدان (یا روحانیان) دست به دست هم دادند و از اعتماد ملت سوءاستفاده کردند؛ آنان فقط وقتی نارضایتی مردم را باور کردند که کار از کار گذشته بود و مردم تنها راه رهایی را در حمله یک منجی خارجی می‌دیدند. شاه عباس به این موضوع کاملاً آگاه بود و همواره رفاه اکثریت را به رضایت حاکمان ایالات ترجیح می‌داد. این تمهیدات تا زمانی چاره سازند که شاه و جانشینانش قدرتمند بمانند و اراده‌شان تغییر نکند. متأسفانه شاه عباس جانشین مناسبی برای خود باقی نگذاشت و شاه صفی دیوانه عصبی همه مهره‌های سودمند وی را یا کشت یا کور کرد یا فراری داد. نقطه‌ضعف دیگر شاهان صفویه، حتی شاه عباس، این بود که روشنفکر می‌بایست نه‌تنها از غربال سیاست، که حق شاه بود بگذرد؛ بلکه می‌بایست از غربال روحانیت هم بگذرد و غربال دوم درشت‌ترین مهره‌ای را که، از خود رد می‌کرد، شیخ بهایی و خلیفه سلطان بود. فرد متفکر و صاحب‌نظری مانند ملاصدرا آنقدر در تبعید ماند تا با میانجی یک گرجی

دلسوز و ایران‌دوست مانند امامقلی‌خان اجازه حضور در مجامع پیدا کرد. از سه ستون آخر جدول ۶ چنین برمی‌آید که هیچیک از ریاضیدانان عصر صفوی شایستگی ثبت در فهرست ریاضیدانان مهم جهان را پیدا نکردند. البته شیخ بهایی عاملی را باید یک مهندس قابل برشمرد تا یک ریاضیدان؛ مهارت‌های مهندسی وی در هاله‌ای از افسانه باقی مانده است که باید پیرامون آن تحقیقات دقیق‌تر بشود. اصولاً امپراتوری‌های بزرگ و جهانگیر این درک را ندارند که فنون و ابزارهای مورد استفاده نتیجه زحمات اندیشمندان گذشته است و چنین فکر می‌کنند که فنون مزبور از امور طبیعیه بوده و نیازی به تعمیم و بسط بیشتر ندارند. از دید آنان، دانشمندان و به‌ویژه ریاضیدانان موجوداتی پرهزینه و کم‌فایده هستند. تا آنجا که به ایران مربوط می‌شود، دودستگی جبر (اشعری) و تفویض (اعتزالی) با روی کار آمدن صفویه پیرو مکتب «لاجبر و لاتفویض بل امر بین الامرین» ناپدید شد ولی پدیده‌هایی به نام اخباری و اصولی جایگزین آن دو شد. در مقام عمل اخباریون عصر صفوی همان رفتاری را با پیشرفت علم کردند که جبریون عصر سلجوقی می‌کردند.

ریاضیدان	زمان	حامی	حقیقت	قربانی	اسمیت	سنت	ایفراه
۱۴۱- میبدی	۱۵۰۴	صفویان	-	هندسه	-	-	-
۱۴۲- شمس‌الدین محمد خفری	۱۵۱۸	صفویان	-	-	-	-	-
۱۴۳- ابوالحسن کاشی	۱۵۲۲	صفویان	-	هندسه	-	-	-
۱۴۴- محمود قاضی‌زاده	۱۵۲۵	صفویان	نجوم	-	-	-	-
۱۴۵- میرشمس‌الدین خبیصی	۱۵۲۷	صفویان	نجوم	-	-	-	-
۱۴۶- ملاعبدالعلی بیرجندی	۱۵۲۸	تیموریان	حساب- نجوم هندسه	حساب- نجوم هندسه	-	-	-
۱۴۷- عمربن عبدالعزیز خنجی فارسی	۱۵۳۴±	صفویان	حساب	حساب	-	-	-
۱۴۸- غیاث‌الدین منصور دشتکی	۱۵۴۱	صفویان	نجوم- هندسه حساب	حساب- هندسه نجوم	-	-	-
۱۴۹- ملک محمد اصفهانی	۱۵۴۱±	صفویان	جبر- حساب	-	-	-	-
۱۵۰- کمال‌الدین اردبیلی	۱۵۴۳	صفویان	هندسه- نجوم	-	-	-	-
۱۵۱- تقی‌الدین فارسی	۱۵۴۳±	صفویان	هندسه	هندسه	-	-	-
۱۵۲- مصلح الدین انصاری لاری	۱۵۷۱	عثمانی	نجوم	-	-	-	-
۱۵۳- تقی الدین ابوالخیر محمد فارسی	۱۵۷۱±	صفویان	نجوم	-	-	-	-
۱۵۴- ابوالحسن دانشمند ابیوردی	۱۵۹۲ -	صفویان	ریاضی- فلسفه	-	-	-	-
۱۵۵- خلیل ابراهیم	۱۵۹۲ -	عثمانی	ریاضی	-	-	-	-
۱۵۶- ملک محمد	۱۵۹۲ -	صفویان	جبر- حساب	جبر- حساب	-	-	-
۱۵۷- ملالطفی منجم	۱۵۹۲ -	گورکانیان هند	نجوم	-	-	-	-

ریاضیدان	زمان	حامی	حقیقت	قربانی	اسمیت	سنت	ایفراه
۱۵۸- محمودبیگ فسونی تبریزی	۱۶۱۸	گورکانیان هند	نجوم	-	-	-	-
۱۵۹- شیخ بهایی عاملی	۱۶۲۱	صفویان	حساب- جبر هندسه- فلسفه فیزیک، شیمی	حساب- نجوم	-	-	-
۱۶۰- مظفرگنابادی	±۱۶۲۲	صفویان	نجوم	-	-	-	-
۱۶۱- محمدباقریزدی	±۱۶۳۷	صفویان	هندسه حساب	هندسه- حساب	-	-	-
۱۶۲- مسیح حسینی سید	±۱۶۶۷	صفویان	-	حساب	-	-	-
۱۶۳- قطب‌الدین لاهیجی	- ۱۶۸۹	صفویان	حساب	حساب	-	-	-
۱۶۴- محمدمهدی یزدی	- ۱۶۸۹	صفویان	نجوم	-	-	-	-
۱۶۵- عبدالائمه اصفهانی	- ۱۶۸۹	صفویان	نجوم	-	-	-	-
۱۶۶- میرزارضی نجم	- ۱۷۷۷	صفویان	نجوم	-	-	-	-
۱۶۷- میرزانصیر اصفهانی	۱۷۷۷	زندیان	طب- ریاضی	-	-	-	-
۱۶۸- ملامحمدمهدی نراقی	۱۷۹۵	زندیه قاجار	حساب- هندسه فلسفه	-	-	-	-
۱۶۹- علی محمد اصفهانی	۱۸۰۰	زندیه قاجار	جبر- حساب هندسه	-	-	-	-
۱۷۰- حاج محمد کریم خان کرمانی	۱۸۷۱	قاجار	نجوم- جبر حساب- هندسه	-	-	-	-
۱۷۱- میرزا عبدالغفار نجم‌الدوله	۱۹۰۲	قاجار	نجوم- جبر حساب- هندسه	-	-	-	-
۱۷۲- مهندس عبدالرزاق بغایری	۱۹۵۳	قاجار و پهلوی	نجوم- هندسه	-	-	-	-
۱۷۳- حاج میرزا ابراهیم اردکانی	۱۹۵۴	قاجار و پهلوی	-	-	-	-	-

جدول ۶: عصر یکپارچگی

ردیف‌های ۱۴۲ و ۱۷۳ را از مراجع دیگری برداشتم؛ در مورد اولی می‌توانید با موتور گوگل جست‌جو کنید ولی به مورد دوم فقط در یک وبگاه به آن اشاره شده که کتاب هیئت منظوم را در سال ۱۹۲۳ میلادی منتشر کرده است [۲] و رونوشت آن در کتابخانه دیجیتال مجلس شورای اسلامی موجود است. یک نسخه از کتاب مزبور را دوستم مرحوم آقا سیدعلی انوار فرزند به من هدیه کرد. نکته جالبی که در این کتاب دیدم این بود که مرحوم اردکانی نماینده فارس در مجلس شورا بود که با بسته‌شدن مجلس در دوره استبداد صغیر دیگر وارد سیاست نشد و در حوزه علمیه شیراز به تدریس مشغول شد. آن طور که از مقدمه کتاب برمی‌آید وی از نادانی طلبه‌ها از دانش روز شدیداً رنج می‌برد و در تعجب بود که

هنوز عده‌ای از مدرسین حوزه معتقد به قرارگرفتن کره زمین روی شاخ یک گاو بودند. لذا، تمام مطالب جدید نجوم را، که برای طلبه مفید بود، به‌صورت شعر درآورد و رساله هیئت منظوم را برای تدریس آماده ساخت. نویسنده بر این عقیده است که امثال حاج ابراهیم باید در سراسر ایران پراکنده باشند و جالب است که در نحوه آشنایی این روشنفکران حوزه‌های علمیه با نجوم جدید مطالعه شود. در دوره قاجار ریاضیدانان بیشتری به عرصه ظهور آمدند که در کتاب فرید قاسملو[۱۸] به تفصیل یاد شده‌اند و ما بخش بعدی این مقاله را به نقد و تحسین و تصحیح این کتاب اختصاص داده‌ایم.

نقدی بر کتاب «رهیافتی به تاریخ ریاضیات در ایران معاصر»

گرچه مؤلف رهیافتی به تاریخ ریاضیات در ایران معاصر ادعایی بر کامل‌بودن آن ندارد، به هر حال به اصرار ناشران و احساس وظیفه لازم می‌دانم نقدی بر کتاب نوشته شود تا مقدمه این مقاله با مراجعه به کتاب مزبور تکمیل گردد و از این رهگذر اشتباهاتی که در تجدید چاپ یا تکمیل آن کتاب مفید واقع خواهند شد، گوشزد گردد. کتاب تا آنجا که به دوره قاجار مربوط می‌شود حاوی اطلاعات بسیار ارزشمند و مفیدی است ولی اشتباهات شتاب‌زده‌ای در اطلاعات عصر پهلوی در آن یافت می‌شود که در این بخش آنها را اصلاح خواهیم کرد. شایان ذکر است که استاد دکتر داوری اردکانی نیز در پیشگفتار کتاب مزبور، ضمن اشاره به کم توجهی ایرانیان به تاریخ ریاضی در یکصد و پنجاه سال اخیر، پژوهش‌های آقای فرید قاسملو "ضروری و ارزشمند" دانسته و اظهار امیدواری کرده است که "راه این پژوهش را خود ایشان و دیگر پژوهندگان ادامه دهند". نکته دیگر این که آقای فرید قاسملو ظاهراً از طرح کلان آقای دکتر مهدی بهزاد به مناسبت سال جهانی ریاضیات مطلع نبودند؛ در هیجده بند گزارش این طرح، راهکارهائی برای بررسی مسائل ریاضی کشور و جهت‌گیری فعالیت‌های ریاضی ایران در قرن بیست ویکم ارائه شده است که نویسنده کتاب "رهیافت" در حقیقت به اجرای بند اول آن پرداخته است.

الف) در صفحه ۲ کتاب، سه واقعه تاریخی مهم "افتتاح دارالفنون"، "واقعه رژی" و "انقلاب مشروطیت" را به عنوان نخستین کوشش‌های مدنی ایرانیان برای به‌دست‌آوردن جایگاه خود در نظام سیاسی کشور به شمار می‌آورد. به این سه واقعه باید ظهور باب و زیرکی روشنفکرانی مانند میرزا آقاخان کرمانی، شیخ احمد روحی، آقا شیخ هادی، ... که چندان اعتقادی به وی نداشتند ولی حداکثر استفاده را از آن برای بیداری ایرانیان بردند، اضافه کرد؛ در این مورد به کتاب رساله کاتب کرمانی تألیف گمنام و تصحیح و تحشیه استاد باستانی پاریزی ارجاع می‌دهیم.

ب) در سطرهای ۱۱ و ۱۲ صفحه ۲۵ اشتباهی در دستور زبان فارسی وجود دارد که به‌سادگی نمی‌توان از آن چشم پوشید؛ در این دو سطر عبارات "پذیرفته‌شدگان" و "در نظر گرفته شده است" در گزارش روزنامه وقایع اتفاقیه با هم سازگار نیستند. بسته به اینکه گزارش مزبور به پیش از تکمیل ظرفیت یا پس از آن مربوط باشد به یکی از دو صورت زیر باید تکمیل گردد:

- تعداد پذیرفته‌شوندگان مدرسه ۳۰ نفر در نظر گرفته شده است.

- تعداد پذیرفته‌شدگان مدرسه ۳۰ نفر بوده است.

به احتمال زیاد گزارش مربوط به پیش از تکمیل ظرفیت بوده و به هر دلیلی ۳۰ نفر دیگر هم به آن اضافه شده است. رقم‌های ۱۰۵ و ۲۰۰ ممکن است به دوره‌های پس از آن مربوط باشد.

ج) در صفحه ۲۷ تشتت شدیدی بین تعداد و اسامی خلفا موجود است که مؤلف به‌راحتی از کنار آن گذشته است و روایات ضد و نقیض را بدون اظهارنظر و نقد نوشته است. مثلاً در صفحه ۲۶ میرزا ملکم‌خان را خلیفه ریاضی اعلام کرده و دو سطر پایین‌تر از قول یک راوی دیگر در صلاحیت خلیفگی او تردید کرده است. تردید در صلاحیت خلیفگی به‌معنای خلیفه‌نبودن او نیست. در صفحه ۲۷ تعداد خلفا را ۷ نفر اعلام کرده و اسم میرزا ملکم‌خان در فهرست آنها نیست. در نیمه دوم صفحه ۲۷ نام دو خلیفه دیگر را هم نوشته که با ۷ نفر بودن خلفا در تناقض است. حق این بود که آقای قاسملو خواننده را از وجود این تناقضات هشدار دهد.

د) در صفحه ۷۸ منظور مؤلف کتاب را از تأسیس انجمن ریاضی ایران در اواخر دهه پنجاه نمی‌فهمم؛ ولی سال تأسیس انجمن به‌وضوح ۱۳۵۰ ایرانی است.

هـ) در پایین صفحه ۸۷، عبارت "تبدیل از کرسی به واحد درسی" برای نویسنده این مقاله مبهم است؛ "کرسی" به استاد مربوط می‌شد و "واحد درسی" به دانشجو.

و) نویسنده این مقاله در سال تحصیلی ۱۳۴۴-۱۳۴۵ دانشجوی سال سوم (آخر) لیسانس ریاضی دانشگاه تهران و شاهد افتتاح دوره فوق‌لیسانس ریاضی بود. در آن سال آقای [دکتر] سیدعبادالله محمودیان عضو هیأت‌علمی دانشگاه پهلوی و دانشجوی سال اول فوق‌لیسانس ریاضی دانشگاه تهران بود. با افتتاح دوره فوق‌لیسانس دانشگاه پهلوی در مهر ۱۳۴۵ هر دو نفر ما به تحصیل دوره فوق‌لیسانس دانشگاه پهلوی مشغول شدیم و ایشان فوق‌لیسانس تهران را رها کرد؛ لذا، افتتاح دوره فوق لیسانس ریاضی تهران در پاییز سال ۱۳۴۴ اتفاق افتاد نه در بهار ۱۳۴۵.

ز) نویسنده مقاله به‌عنوان یکی از ورودی‌های آخرین برنامه سه‌ساله لیسانس ریاضی دانشگاه تهران در خرداد ۱۳۴۵ فارغ‌التحصیل شد و لذا عبارت پایین صفحه ۸۸ مشکوک به نظر می‌رسد.

ح) در صفحه ۹۰ از ورود رایانه و درس‌های علوم رایانه به بخش ریاضی به‌عنوان یکی از تحولات بسیار مهم سال ۱۳۴۴ غفلت شده است.

ط) در صفحه ۹۱ نیز باید افزود که مدرن‌سازی برنامه‌های درسی دانشگاه‌ها از دانشگاه پهلوی سابق به دانشگاه آریامهر سابق سرایت کرد. دانشگاه‌های دیگر نیز کم‌کم برنامه‌هایشان را به سمت این دو دانشگاه سوق دادند و کنفرانس آموزشی رامسر نیز با تعویض رؤسای دانشگاه‌ها به این روند شتاب بخشید. پس از انقلاب اسلامی، برنامه‌ریزان شاخه ریاضی، که نویسنده خود عضوی از آن بود، این برنامه‌ها را تجمیع و تنظیم کرد و حاصل آن از طریق شورای عالی انقلاب فرهنگی به دانشگاه‌ها ابلاغ شد. لذا، در صفحه ۹۲ باید افزود که برنامه‌های دانشگاه تهران پس از انقلاب عمدتاً همان‌هایی هستند که از طرف ستاد انقلاب فرهنگی به همه دانشگاه‌ها ابلاغ شده بود و

شاید فقط دانشگاه صنعتی شریف تا حد کمی از آنها عدول می‌کرد.

ی) در رابطه با جدول صفحه ۹۶، توجه خواننده را به بند و) معطوف می‌کنیم.

ک) در صفحه ۹۸، شنیده‌شدن زمزمه‌های تشکیل دوره دکتری ریاضی برای نخستین بار (پس از انقلاب اسلامی) اشتباه است؛ در حقیقت دانشگاه رضا شاه با استخدام آقای دکتر مهدی بهزاد (سال ۱۳۵۴) و نویسنده مقاله (سال ۱۳۵۵) هدفی جز تأسیس دوره دکتری ریاضی نداشت ولی با پیروزی انقلاب و بسته‌شدن دانشگاه‌ها این برنامه متوقف شد.

ل) برخلاف آنچه در صفحات ۱۰۳ و ۱۰۴ آمده است، درباره نخستین دانش‌آموخته دکتری ریاضی هیچ اختلاف نظری وجود ندارد؛ آقای دکتر محمدمهدی زاهدی در سال ۱۳۶۹ به‌عنوان اولین دانش‌آموخته دکتری ریاضی از دانشگاه شهید باهنر کرمان مدرک خود را دریافت کرد.

م) در صفحه ۱۲۴، سال تأسیس بخش ریاضی دانشگاه کرمان و بخش ریاضی آن ۱۳۵۵ ذکر شده است.

ن) در رابطه با مطالب صفحه ۱۴۴، از مهر ۱۳۴۵، نویسنده به‌عنوان دانشجوی فوق لیسانس ریاضی و هم‌زمان کمک‌مربی دانشگاه پهلوی سابق مشغول بود مرتبا زمزمه تشکیل اولین کنفرانس ریاضی کشور و متعاقب آن تأسیس یک انجمن در بین استادان بخش ریاضی به گوش می‌رسید و گرچه نتایج گفت‌گوی خود را در جایی منتشر نکردند، ولی آستین‌ها را بالا زدند و اولین همایش استادان ریاضی را در فروردین ۱۳۴۹ تحقق بخشیدند و مقدمات تأسیس انجمن و برگزاری دومین کنفرانس را فراهم کردند.

س) در رابطه با شرح حال آقای دکتر علی افضلی‌پور (صفحه ۱۶۸)، همه شاگردانش می‌دانند که این مرد وارسته چیزی از مال دنیا نداشت که با آن بتواند دانشگاهی تأسیس کند؛ دانشگاه کرمان را برادر مقتصد و سخاوتمندش، مهندس علیرضا افضلی‌پور بنا نهاد که هرچه خود و همسرش، خانم فاخره صبا، داشتند در این راه ایثار کردند.

ع) در صفحه ۱۹۴ و بسیاری جاهای دیگر کتاب، از نقش مهم و ارزنده مرحوم دکتر منوچهر وصال، معاون آموزشی دانشگاه پهلوی سابق، در مدرن‌ساختن برنامه‌های درسی آن دانشگاه که الگوی سایر دانشگاه‌ها شد، غفلت شده است [۴۵].

ف) در صفحه ۲۱۰ از ریاضیدانی به نام محمد رفیع‌بن‌محمد مؤمن گیلانی یاد می‌شود که در سال ۱۱۱۱ قمری (قرن دوازدهم هجری) کتابی به نام بدایع‌الهندسه از فرنگی به فارسی ترجمه کرده است. باتوجه‌به سیاست درهای بسته شاهان صفوی، باید در صحت این خبر تحقیق بیشتری به عمل آید و دقت شود که آیا این تاریخ ۱۱۱۱ روی کتاب فرنگی نوشته شده یا روی ترجمه آن. اگر مربوط به اصل کتاب باشد، علی‌القاعده باید ۱۱۱۱ میلادی باشد که باتوجه‌به قرون وسطای اروپا باور آن خالی از اشکال نیست. آقای قاسملو به دلایل دیگری در این تاریخ تردید کرده و ترجمه را احتمالاً منسوب به ریاضیدان و ستاره‌شناس دربار قاجار به نام محمد رفیع مشهور به ملا رفیعا در قرن سیزدهم هجری دانسته است.

پژوهش ریاضی تا سال ۱۳۴۰ ایرانی

ریاضیدانانی را که در جدول‌های بخش مقدمه برشمردیم، فقط تعدادی از آنها کارهای اصیلی انجام دادند و بقیه معلمانی بودند که به فراخور حال خود تألیفاتی هم در ریاضی داشته‌اند و بعضاً هم روش‌های جدیدی در نحوه تدریس ابداع کردند. مسلما، ریاضیدانان جدول نخست حق بزرگی به گردن جامعه علمی دارند که صرفنظر از نوآوری‌هایشان، علم ریاضی را، که در حال نابودشدن بود از نو زنده کردند. خوارزمی را به‌عنوان ابداع علم جبر باید ستود و نام خود را با واژه الگوریتم در دانش بشری جاودانه ساخت. پنجاه سال بعد از او ماهانی با دقت در مفهوم نسبت دیدگاه جدیدی در مفهوم کسر به وجود آورد که البته پس از درگذشت خیام، و همراه با جبر خیام تحت‌الشعاع حساب و جبر هندی خوارزمی قرار گرفتند و از صحنه خارج شدند. ابوالعباس نیریزی، به‌عنوان شارح کبیر، به دنبال اصلاحات و اصطلاح‌پردازی‌های ماهانی، بسیاری از مفاهیم مبهم ریاضیات را خوش تعریف کردند. ابوریحان و همعصری‌هایش قضایائی را که بدون اثبات از کتاب‌های یونانی به ارث برده بودند، کامل و مستدل کردند. خیام معادلات درجه ۳ را که توسط ماهانی شروع کره بود، حل کرد [۲۲] ولی چون بر کسرهای ابداعی ماهانی استوار بود و قابل تقریب عددی نبودند، مورد استفاده قرار نگرفتند و به‌زودی ریاضیدانانی همچون شرف‌الدین توسی روش‌های جدیدی را مبتنی بر حساب هندی خوارزمی و شبیه تقریب‌های آینده نیوتونی ابداع کردند. این روش‌ها را جمشید کاشانی به اوج خود رساند و با ظهور صفویه روند ریاضیات در ایران متوقف گردید و در اروپا ادامه یافت. خواجه نصیرالدین توسی بار دیگر به تصحیح و تحشیه ترجمه‌های عربی گذشتگان پرداخت و با مطالعه و بازنگری در مفهوم "فلک" راه را برای نظریه‌پردازان اروپایی پیرامون حرکت سیاراها به دور خورشید گشود. همچنین تلاش‌های خیام و توسی و پیروانشان رهگشای واضعان هندسه نااقلیدسی گردید. آن طور که از اظهارات جرج سالیبا [۱۲] و [۱۳] برمی‌آید، کارهای نجومی‌ریاضی ابوالعلا قوشجی دست‌کمی از پژوهش‌های ریاضی عصر جدید ندارند.

با اعزام دانشجویان ایرانی به کشورهای فرنگ، اولین دور تحقیقات ریاضی ایرانیان شروع شد، ولی عمدتا در همان انجام و منتشر گردیدند. ظاهرا همه این تحقیقات مربوط به رساله دکتریشان بود و با آمدن به ایران متوقف گردید مگر دو مقاله از دکتر ابوالقاسم غفاری که اولی به سال ۱۹۵۲ میلادی در Bull. Sci. Math. Ils. و دومی به سال ۱۹۵۴ در Pakistan J. Sci. به چاپ رسیدند. بقیه مقالات ایشان به دهه ۱۹۶۰ میلادی مربوط می‌شود که نام برده ایران را ترک گفته بود. حتی استاد بسیار مشهور و محبوبی مانند دکتر هشترودی مقاله تحقیقی قابل‌انتشاری در مجلات بین‌المللی به چاپ نرساند و این موضوع مساله مورد مناقشه‌ای به وجود آورد که خواننده را به نمونه‌هایی از نظرات موافق و مخالف در [۱۴] و [۱۵] و [۲۳] ارجاع می‌دهیم.

هیچ نشانه و انگیزه پژوهشی که افتتاح اولین دوره فوق‌لیسانس ریاضی دانشگاه تهران را در مهر ۱۳۴۴ توجیه کند وجود ندارد؛ نه اساتیدی شروع به تحقیق ریاضی کرده بودند و نه پس از آن تحقیقاتی

در آن دانشگاه رواج یافت. ورود اساتید محقق آن دانشگاه به دهه ۱۳۵۰ به بعد مربوط می‌شود که نسل‌های جوان از خارج به ایران آمدند. تا پیش از دهه ۱۳۴۰ دو تن از ریاضیدانان ساکن تهران به طور جدی نگران عدم تحقیق بودند و گرچه در خود توان شروع آن را نمی‌دیدند ولی به نسل‌های جوانی، که در داخل کشور تربیت بشوند اعتقاد داشتند. یکی از این دو نفر مرحوم دکتر غلامحسین مصاحب بود، که بنا به مشاهدات عینی ما، خود را از جماعت ریاضیدانان ایران جدا کرده بود و منفردانه تلاش‌هایی برای ارتقای کیفیت ریاضیات ایران به عمل می‌آورد. وی بالاخره توانست مؤسسه ریاضیات را برای تربیت مدرسین ریاضی طبق برنامه‌ای، که مدنظرش بود، ایجاد کند و از مهر ۱۳۴۵ دانشجوی در سطح فوق‌لیسانس بگیرد [۲۰]. نفر دیگر دکتر منوچهر وصال [۸] و[۲۴] بود که خود را به دانشگاه شیراز به ریاست دکتر لطفعلی صورتگر منتقل کرد و با قبول ریاست بخش ریاضی آن دانشگاه به استخدام استادان تازه‌نفس ایرانی مشغول شد. این استادان برای اولین بار پژوهش ریاضی را به‌طور جدی در ایران به راه انداختند. دانشگاه مزبور از مهر ۱۳۴۳ با نام جدید دانشگاه پهلوی و ریاست امیراسدالله علم عزم نوسازی برنامه‌های دانشگاه به سبک امریکایی داشت و با انتصاب دکتر وصال به معاونت آموزشی گام‌های استواری برداشت. از بخت خوش نویسنده مقاله، دانشگاه پهلوی در سال ۱۳۴۵ در بسیاری از رشته‌ها و من‌جمله ریاضی به گرفتن دانشجو پرداخت که آنان را از لحاظ مادی و البته هم معنوی کاملا حمایت می‌کرد. می‌گویند که شاه مخصوصاً این رفاه را برای دانشجویان فراهم کرده بود تا از اعتراضات گسترده آنان جلوگیری کند که البته کار بدی نیست ولی آنچه در سال تحصیلی ۴۷-۱۳۴۶ در دانشگاه پهلوی اتفاق افتاد نشان از آن دارد که ساواک را از این آرامش خوش نیامد و با تحریکاتی دانشگاه را به هم ریخت، دلسوزانی همچون دکتر وصال را به کناره راند و در سر استادانی همچون دکتر رجوی سودای بازگشت به امریکا انداخت؛ خلاصه نمی‌دانم چه شد که نویسنده هم در اولین تظاهرات دانشجویان دانشگاه پهلوی شرکت کرد.

از سال ۱۳۴۰ تا ۱۳۴۹ جمعاً ریاضیدانان ایرانی ۴۵ مقاله در مجلات معتبر بین‌المللی (ISI) به چاپ رساندند که از آن ۱۷ نام دکتر حیدر رجوی (استاد دانشگاه پهلوی) و ۱۱ مقاله نام دکتر مهدی بهزاد (دانشگاه‌های پهلوی و ملی) را برخود داشتند. این دو نفر به‌ترتیب متخصص نظریه عملگرها و نظریه گراف‌ها بودند و البته دکتر رجوی در نوشتن یکی دو مقاله در نظریه گراف با دکتر بهزاد همکاری کرد. علاوه بر این‌ها، شش مقاله در آمار توسط ۵ تن از استادان دانشگاه‌های پهلوی، ملی، تهران و صنعتی آریامهر؛ و ۵ مقاله در سیستم‌های دینامیکی توسط ۳ تن از استادان دانشگاه صنعتی آریامهر در مجلات مزبور منتشر گردید.

پژوهش ریاضیات در دهه ۱۳۵۰

در این دهه دانش‌آموختگان دانشگاه پهلوی و مؤسسه ریاضیات، که برای ادامه تحصیل به خارج رفته بودند، کم‌کم برگشتند و بازار تحقیقات ریاضی را گرم‌تر کردند. علاوه بر ۱۱۸ مقاله آی.اس.آی، چهار کتاب یا تک نگار ارزشمند زیر نیز منتشر شد:

1. Behzad, Mehdi; Chartrand, Gary; Introduction to the Theory of Graphs. Allyn and Bacon Inc. Boston, Mass. 1971. ix271+ pp.
2. Radjavi, Heydar; Rosenthal, Peter; Invariant Subspaces. Springer-Verlag, New York-Heidelberg, 1973. xi219+ pp.
3. Behzad, Mehdi; Chartrand, Gary; Lesniak-Foster, Linda; Graphs & Digraphs. PWS Publishers, Boston, Mass., 1979. x406+ pp.
4. Shahshahani, Seyavash; A New Mathematical Framework for the Study of Linkage and selection. Mem. Amer. Math. Soc. 1979) 17), no. 211, ix34+ pp.

از این پس ما فقط مقالاتی که در مجلات آی.اس.آی و یا بولتن انجمن ریاضی ایران منتشر شده‌اند به حساب خواهیم آورد. دکتر حیدر رجوی در نیمه اول این دهه ترک وطن کرد و علاوه بر چاپ کتاب فوق، ۲۳ مقاله در این دهه منتشر کرد. نویسنده مقاله نیز در نیمه دوم دهه مزبور با بازگشت به ایران در دانشگاه رضاشاه استخدام شد و جمعاً ۱۹ مقاله با گرایش نظریه عملگرها در کل دهه انتشار داد. از دانشگاه صنعتی آریامهر، دکتر بهمن مهری با ۹ مقاله در معادلات دیفرانسیل و دکتر غلامحسین همدانی با ۹ مقاله در آمار و از دانشگاه‌های صنعتی آریامهر و رضاشاه آقای دکتر مهدی بهزاد با ۹ مقاله در نظریه گراف‌ها به غنای تحقیقات ریاضی افزودند. بقیه ۱۱۸ مقاله توسط ۵۴ تن از اساتید دانشگاه‌های سراسر کشور در گرایش‌های مختلف منتشر کرده‌اند؛ به طوری که، درصد هر محقق از این مقالات ۱٫۶۹ است. سایر آمارهای مورد علاقه خوانندگان را می‌توان در جدول زیر پیدا کرد. منظور ما از مقاله ممتاز، مقاله آی. اس.آی و یا منتشرشده در خبرنامه انجمن ریاضی ایران است.

موضوع	تعداد افراد	محل کار	تعداد مقالات ممتاز	تعداد کل مقالات ممتاز و نامتاز	درصد ممتاز کل کشور	درصد نفرات	درصد ممتاز به نفر
آنالیز و جبر خطی	۱۱	دانشگاه پهلوی، دانشگاه تربیت معلم، دانشگاه رضاشاه، دانشگاه مشهد، دانشگاه اصفهان،	۴۲	۵۸	۳۵٫۵۹	۱۸٫۶۴	۳٫۲۳
آمار و احتمال	۱۴	دانشگاه پهلوی، دانشگاه صنعتی آریامهر، دانشگاه علم و صنعت، دانشگاه تهران، دانشگاه فردوسی مشهد، مرکز آمار ایران، دانشگاه جندیشاپور،	۲۳	۲۹	۱۹٫۴۹	۲۳٫۷۲	۱٫۳۹
جبر	۱۱	دانشگاه پهلوی، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشگاه جندیشاپور، دانشگاه صنعتی آریامهر، دانشگاه اصفهان، دانشگاه تهران	۱۸	۲۰	۱۵٫۲۵	۱۸٫۶۴	۱٫۳۸

موضوع	تعداد افراد	محل کار	تعداد مقالات ممتاز	تعداد کل مقالات ممتاز و نامتاز	درصد ممتاز کل کشور	درصد نفرات	درصد ممتاز به نفر
معادلات دیفرانسیل و سیستم‌های پویا	۸	دانشگاه صنعتی آریامهر، دانشگاه تبریز، دانشگاه اصفهان،	۱۳	۲۶	۱۱،۰۱	۱۳،۵۵	۱،۳۷
نظریه گراف و ترکیبات	۴	دانشگاه صنعتی آریامهر، دانشگاه تربیت معلم، دانشگاه پهلوی،	۱۲	۱۳	۱۰،۱۶	۶،۷۷	۲،۵۴
هندسه و توپولوژی	۴	دانشگاه تربیت معلم، دانشگاه تبریز، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشگاه تهران،	۲	۳	۱،۶۹	۶،۷۷	۰،۴۲
ریاضیات کاربردی	۶	دانشگاه کرمان، دانشگاه علم وصنعت، دانشگاه صنعتی آریامهر، دانشگاه تربیت معلم، دانشگاه پلی تکنیک، دانشگاه تبریز	۶	۱۵	۵،۰۸	۱۰،۱۶	۰،۸۴
تاریخ ریاضی	۲	دانشگاه صنعتی آریامهر،	۱	۳	۰،۸۴	۳،۳۸	۰،۴۲
فیزیک ریاضی	۱	دانشگاه صنعتی آریامهر	۱	۱	۰،۸۴	۱،۶۹	۰،۸۴

جدول ۷: آمار موضوعی فعالیت‌های ریاضی از ۱۳۵۰ تا ۱۳۵۹ میلادی

پژوهش ریاضیات در دهه ۱۳۶۰

از ۵۹ ریاضیدانی که نسل‌های اول و دوم مقاله‌نویسان را تشکیل می دادند یک نفر در سال ۱۳۵۳ و ۱۴ نفر دیگر با اوج‌گیری انقلاب اسلامی، ایران را ترک کردند. در دهه ۱۳۶۰ تا ۱۳۶۹ نیز ۲ نفر به رحمت ایزدی پیوستند و جمعاً ۱۷ نفر از این تعداد کاسته شد. ضمناً ۱۱ نفر هم در دهه بعد به هر دلیلی مقاله‌ای منتشر نکردند و بنابراین فقط ۳۰ نفر از دو نسل اول به فعالیت مقاله‌نویسی ادامه دادند. در دهه ۱۹۸۱ فارغ‌التحصیل از دانشگاه‌های خارج از کشور مزبور تعداد ۶۲ ریاضیدان مقاله‌نویس به این ۳۰ نفر اضافه شدند و جمع ریاضیدانان فعال به ۹۲ نفر بالغ شد. افراد جدید فارغ‌التحصیل از دانشگاه‌های خارج از کشور عمدتاً از اوایل انقلاب تا اواخر ۱۳۷۹ میلادی وارد ایران شدند. فقط دو نفر از آنها محصولات دکتری خودمان بودند: دکتر محمدمهدی زاهدی و دکتر عبدالکریم هدایتیان که در حوالی ۱۳۶۹ از دانشگاههای شهید باهنر کرمان و دانشگاه شیراز فارغ التحصیل شده بودند.

در ده سال اول انقلاب مدتی دانشگاه‌ها بسته بود و مدتی هم وضع جنگی حکم‌فرما. لذا نباید انتظار داشت تعداد مقالات ممتاز در این دهه عددی دورقمی باشد. در دو جدول ۸ و ۹ آمار مقالات ریاضی به صورت‌های فردی و موضوعی داده شده است. به احترام انجمن ریاضی ایران و با آگاهی

کامل از دقت هیئت‌تحریریه آن در گزینش مقالات اصیل ریاضی، خبرنامه آن انجمن را همردیف مجلات آی.اس.آی قرار داده‌ایم و با این قرار بیشترین تعداد مقالات در این دهه عدد ۹ شده است. ما تمام کسانی را که، حداقل ۴ مقاله ممتاز دارند، در جدول آورده‌ایم. ضمناً، توجه داشته باشید که ازاین‌پس نام‌های جدید دانشگاه‌های زیر را به کار خواهیم برد:

دانشگاه صنعتی آریامهر	←	دانشگاه صنعتی شریف
دانشگاه ملی ایران	←	دانشگاه شهید بهشتی
دانشگاه کرمان	←	دانشگاه شهید باهنرکرمان
دانشگاه جندی‌شاپور	←	دانشگاه شهید چمران
دانشگاه پهلوی	←	دانشگاه شیراز
دانشگاه پلی تکنیک	←	دانشگاه صنعتی امیرکبیر
دانشگاه رضاشاه	←	دانشگاه مازندران

در جدول‌ها نیز برای شکل بهتر از علامت‌های اختصاری زیر برای دانشگاه‌ها استفاده خواهد شد:

الزهرا :	دانشگاه الزهرا
امیرکبیر:	دانشگاه صنعتی امیرکبیر
اراک :	دانشگاه اراک
آزاد :	دانشگاه آزاد اسلامی
بیرجند :	دانشگاه بیرجند
همدان :	دانشگاه بوعلی سینا همدان
دامغان :	دانشکده علوم پایه دامغان
اصفهان:	دانشگاه اصفهان
صنعتی اص:	دانشگاه صنعتی اصفهان
فردوسی :	دانشگاه فردوسی
گرگان :	دانشگاه گرگان
امام حسین:	دانشگاه امام حسین
قزوین:	دانشگاه بین المللی امام خمینی
پژوهشگاه:	پژوهشگاه علوم بنیادی
کاشان:	دانشگاه کاشان
توسی:	دانشگاه صنعنتی خواجه نصیرالدین توسی
خلیج فارس:	دانشگاه خلیج فارس
کردستان:	دانشگاه کردستان

لرستان:	دانشگاه لرستان
پیام:	دانشگاه پیام نور
رازی:	دانشگاه رازی
سمنان:	دانشگاه سمنان
کرمان:	دانشگاه شهید باهنر کرمان
بهشتی:	دانشگاه شهید بهشتی
چمران:	دانشگاه شهید چمران
شاهرود:	دانشگاه شاهرود
شریف:	دانشگاه صنعتی شریف
تبریز:	دانشگاه تبریز
خوارزمی:	دانشگاه تربیت معلم تهران = دانشگاه خوارزمی
سبزوار:	دانشگاه تربیت معلم سبزوار
سهند:	دانشگاه تربیت معلم سهند
مدرس:	دانشگاه تربیت مدرس
تهران:	دانشگاه دانشگاه تهران
گیلان:	دانشگاه گیلان
مازندران:	دانشگاه مازندران
علم و صنعت:	دانشگاه علم و صنعت ایران
سیستان:	دانشگاه سیستان و بلوچستان
یزد:	دانشگاه یزد
هرمزگان:	دانشگاه هرمزگان
ارومیه:	دانشگاه ارومیه
ولیعصر:	دانشگاه ولیعصر رفسنجان
تکمیلی:	دانشکده تحصیلات تکمیلی زنجان
زنجان:	دانشگاه زنجان

در جدول ۹ نیز ستون آخر را باید همانند ستون آخر جدول ۶ تفسیر کرد. یعنی هر ریاضیدان در دهه ۱۳۶۰ تا ۱۳۶۹ به‌طور میانگین ۱٫۸۶ مقاله ممتاز نوشته است؛ در حالی که در گروه آنالیز هر نفر به طور میانگین ۱٫۲۰ مقاله ممتاز در گروه جبر ۱٫۵۳ مقاله ممتاز و ..... نوشته است.

تبصره: تعداد ریاضیدانانی، که در این دهه لااقل یک مقاله ریاضی در مجلات ممتاز و غیر ممتاز منتشر ساختند، ۹۷ نفر بود، ولی حدود ۱۰ نفر یا همان اوایل دهه، وطن را ترک گفتند یا در سال آخر دهه به این کاروان پیوستند و لذا برای این‌که درصدهای ستون آخر معقول‌تر باشند، این عده را نصف

حساب کردیم. همچنین ما همانطور که تلویحاً اشاره کرده‌ایم منظور ما از ریاضیدانان فعال در چهل سال آخر قرن بیستم میلادی فقط آنهایی است که به انتشار مقالات خود در عرصه بین المللی علاقه ورزیده‌اند وگرنه عده‌ای هم بودند که به تدریس و سایر کارهای سازندگی در ریاضیات بسنده کردند.

ریاضیدان	مقالات ممتاز	کل مقالات	محل کار	گرایش	درصد ممتاز
صدیقی، کریم	۹	۱۰	شیراز	آنالیز	۵،۰۵
کرمزاده، امیدعلی	۸	۹	چمران	جبر	۴،۴۹
ذاکری، حسین	۸	۸	معلم	جبر	۴،۴۹
آستانه انصاری، علی	۸	۸	همدان	آنالیز	۴،۴۹
شیدفر، عبدالله	۷	۱۳	علم صنعت	ریاضی کاربردی	۳،۹۳
رجبعلی پور، مهدی	۷	۸	مازندران و کرمان	آنالیز	۳،۹۳
ماشینچی، ماشاالله	۶	۹	کرمان	فازی	۳،۳۵
نیکنام، اسدالله	۵	۷	فردوسی	آنالیز	۲،۷۹
خسروشاهی، غلامرضا	۵	۶	تهران	ترکیبیات	۲،۷۹
توکلی، جواد	۵	۶	فردوسی و بهشتی	جبر	۲،۲۳
ابراهیمی، محمدمهدی	۴	۴	بهشتی	جبر	۲،۲۳
مهری، بهمن	۴	۶	شریف	معادلات دیفرانسیل	۲،۲۳
دانایی، علی	۴	۶	اصفهان	ریاضی کاربردی	۲،۲۳
حقانی، احمد	۴	۴	شیراز واصفهان	جبر	۲،۲۳
پارسیان، احمد	۴	۹	شیراز و اصفهان	آمار	۲،۲۳
امین عطائی، اعظم	۴	۹	توسی	ریاضی کاربردی	۲،۲۳
رجب‌زاده مقدم، محمدرضا	۴	۴	فردوسی	جبر	۲،۲۳

جدول ۸: آمار فردی مقالات ریاضی ایران از ۱۳۶۰ تا ۱۳۷۹

موضوع	افراد	ممتاز	مقالات	درصد ممتاز	درصد نفرات	درصد ممتاز/ نفر
آنالیزوجبرخطی	۱۹	۴۳	۵۵	۲۲،۸۷	۲۰،۶۵	۱،۲۰
جبر	۱۹	۵۵	۵۹	۲۹،۲۵	۲۰،۶۵	۱،۵۳
ریاضی کاربردی	۱۶	۳۰	۴۶	۱۵،۹۵	۱۷،۳۹	۹۰،۹
آمار	۲۰	۲۲	۴۱	۱۱،۷۰	۲۱،۷۳	۰،۵۸
ترکیبات و نظریه گراف	۳	۱۱	۱۲	۵،۸۵	۳،۲۰	۱،۹۵
کامپیوتر	۳	۳	۶	۱،۵۹	۳،۲۰	۰،۵۳
تاریخ ریاضی	۳	۲	۲	۱،۰۶	۳،۲۰	۰،۳۵
هندسه	۱	۲	۲	۱،۰۶	۱،۰۸	۱،۰۶

موضوع	افراد	ممتاز	مقالات	درصد ممتاز	درصد نفرات	درصد ممتاز/ نفر
ریاضی فیزیک	۳	۳	۴	۱,۵۹	۳,۲۰	۰,۵۳
نجوم	۱	۲	۲	۱,۰۶	۱,۰۸	۱,۰۶
معادلات دیفرانسیل و سیستمهای پویا	۳	۵	۹	۲,۶۵	۳,۲۰	۰,۸۸
نظریه فازی	۴	۶	۱۱	۳,۱۹	۴,۳۴	۰,۷۹

جدول ۹: آمار موضوعی مقالات ریاضی ایران از ۱۹۸۱ تا ۱۹۹۰ میلادی

پژوهشگران ریاضی در دهه ۱۳۷۰

از ۹۷ نفری، که در دهه ۱۳۶۰ تا ۱۳۶۹ در کاروان ما بودند، ده نفر در خلال آن دهه ما را ترک گفتند و ۸۷ نفر بقیه تا پایان قرن بیستم با ما بودند. به این جمع حدود ۲۸۹ نفر دیگر هم از فارغ‌التحصیلان دکتری داخل و خارج کشور پیوستند و مجموع ریاضیدانان فعال دهه ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۹ را به حدود ۳۷۶ نفر رساندند. تعدادی دانشجوی دکتری نیز همراه با استادان راهنمای مدتی کوتاه را در کاروان گذراندند ولی نیمه‌کاره یا بلافاصله پس از پایان تحصیلات، خاک وطن را ترک کردند. ما این عده را به حساب نیاورده‌ایم؛ همانطور که همکاران خارجی خود را، که در هنگام فرصت مطالعاتی با آنها در مقالاتی سهیم بودیم، ولی مقاله را به حساب مولفین ایرانی آوردیم. از این ۳۷۶ نفر تعداد اندکی هم دار فانی را وداع گفتند. در پایان این طرح به رسم یادبود نام تمام افرادی را، که در ۴۰ سال گذشته به رحمت ایزدی پیوسته‌اند خواهیم آورد. از ۳۷۶ ریاضیدان این دهه ۲۵۶ نفر دست‌کم یک مقاله در مجلات ممتاز داشتند.

در این دهه ریاضیدانان مقیم ایران جمعاً ۹۷۲ مقاله در مجلات ریاضی معتبر دنیا نوشتند که ۴۷۶ مقاله در مجلات ممتاز بود. کسانی، که هیچ مقاله‌ای در این دهه منتشر نکرده‌اند، در آمارها نیامده‌اند همچنانکه در دهه‌های پیش نیز همین سیاست را رعایت کرده بودیم.

طبق معمول، نخست جدولی از ریاضیدانان بسیار فعال مقیم ایران ارائه می‌شود. ستون آخر جدول زیر نشان می‌دهد که از ۲۶ نفری، که بیشترین مقالات را در مجلات ممتاز داشته‌اند، هر نفر چند درصد از مقالات ممتاز کشور را سهیم بوده است. یادآور می‌شویم که هر مقاله مشترک برای هر نفر یک مقاله محسوب شده است و از تقسیم یک مقاله بین چند نفر خودداری شده است.

ردیف	نام	ممتاز	کل مقالات	محل کار	درصد ممتاز
۱	خسروشاهی، غلامرضا	۱۷	۳۳	تهران	۳,۵۷
۲	صدیقی، کریم	۱۶	۲۶	شیراز	۳,۳۶
۳	رجبعلی‌پور، مهدی	۱۵	۱۷	کرمان	۳,۱۵
۴	محمودیان، سیدعبادالله	۱۳	۲۴	شریف	۲,۷۳
۵	زاهدی، محمدمهدی	۱۲	۳۹	کرمان	۲,۵۲

ردیف	نام	ممتاز	کل مقالات	محل کار	درصد ممتاز
۶	لشکری‌زاده بمی، محمود	۱۲	۲۰	اصفهان	۲،۵۲
۷	عبدالهی، علیرضا	۱۱	۱۵	اصفهان	۲،۳۱
۸	سلطانی، احمدرضا	۱۱	۲۱	شیراز	۲،۳۱
۹	طوسی،	۱۱	۱۴	بهشتی	۲،۳۱
۱۰	مهری، بهمن	۱۰	۱۹	شریف	۲،۱۰
۱۱	مهدوی هزاوه‌ای، محمدمهدی	۱۰	۱۷	شریف	۲،۱۰
۱۲	دهقان، مهدی	۱۰	۱۱	امیرکبیر	۲،۱۰
۱۳	محمدی حسن‌آبادی، محمدحسن	۹	۹	اصفهان	۱،۸۹
۱۴	مالک‌نژاد، خسرو	۸	۱۱	علم و صنعت	۱،۶۸
۱۵	درفشه، محمدرضا	۸	۳۰	تهران	۱،۶۸
۱۶	رجب‌زاده مقدم، محمدرضا	۸	۱۳	فردوسی	۱،۶۸
۱۷	نیکنام، اسداله	۸	۱۷	فردوسی	۱،۶۸
۱۸	حقانی، احمد	۷	۹	صنعتی اصفهان	۱،۴۷
۱۹	پارسیان، احمد	۷	۹	صنعتی اصفهان	۱،۴۷
۲۰	مدقالچی، علیرضا	۷	۸	تربیت معلم	۱،۴۷
۲۱	حسینی، سیدمحمد	۷	۸	تربیت مدرس	۱،۴۷
۲۲	شفیعی ده‌آباد، احمد	۶	۷	تهران	۱،۲۶
۲۳	حصارکی، محمود	۶	۷	صنعتی شریف	۱،۲۶
۲۴	کرم‌زاده، امیدعلی	۶	۶	چمران	۱،۲۶
۲۵	اسلامی، اسفندیار	۶	۱۱	کرمان	۱،۲۶
۲۶	اعظم، سعید	۶	۶	اصفهان	۱،۲۶

جدول ۱۰: آمار ریاضیدانان فعال از ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۹

تبصره ۱: در میان مقالات آقای دکتر سعید اعظم یک تک‌نگار به شرح زیر موجود است:

Allison, Bruce N.; Azam, Saeid; Berman, Stephen; Pianzola, Arturo; Extended Affine Lie Algebras and Their Root Systems. Mem. Amer. Math. Soc. 126 1997)), no. 603, x122+ pp.

تبصره ۲: اعتراف می‌کنیم که در حق پژوهشگاه دانش‌های بنیادی رعایت انصاف نشده است. در این مرکز عده زیادی به‌صورت مهمان رفت‌وآمد می‌کنند، که چون محل استخدام آنها در جای دیگری است، طبق اصولی که برای طرح خود قائل شده‌ایم تمام مقالاتشان به حساب محل استخدام دائمی آمده است. لذا برای این که حقی ضایع نشود و قدر کارهای بزرگ این موسسه دانسته شود در فصل پنجم شرح مختصری از مؤسساتی که برای ترویج علم ریاضی بنیان گذاشته شده‌اند و فعالیت‌هایشان توسط ریاضیدانان مهمان به ثمر می‌رسد، خواهد آمد.

تبصره ۳: برخی از دانشگاهها مانند دانشگاه صنعتی امیرکبیر و دانشگاه تبریز قراردادهای کوتاه‌مدتی با ریاضیدانان غیرمقیم دارند که ما فعالیتهایشان را در این طرح منعکس نکرده‌ایم مگر

آنکه به فعالیت مشترکی با یکی از ریاضیدانان مقیم انجامیده باشد. انتظار ما اینست که چنین افرادی بتوانند منشأ و محرکی برای فعالیت اعضای ثابت بخش ریاضی میزبان باشند.

در جدول‌های ۱۰ تا ۱۸آمار موضوعی فعالیت‌های پژوهشی ریاضیدانان مقیم ایران در دهه ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۹ میلادی داده شده است. با ادغام‌کردن موضوعات مشابه، حتی‌الامکان از تشکیل گروه‌های بسیار کوچک پرهیز شده است. فقط تاریخ ریاضی را نتوانستیم در هیچ گروه دیگری ادغام کنیم.

مؤسسه	ممتاز	نفرات	نفر٪ممتاز
شریف	۱۶	۶	۵,۵۵
فردوسی	۹	۴	۱,۵۶
تهران	۵	۴	۲,۶۰
شیراز	۴	۳	۲,۷۷
یزد	۴	۱	۸,۳۳
مدرس	۳	۱	۶,۲۵
کرمان	۲	۲	۲,۰۸
صنعتی اص	۲	۲	۲,۰۸
مازندران	۲	۲	۲,۰۸
چمران	۱	۱	۲,۰۸
تبریز	۱	۱	۲,۰۸
تکمیلی	۱	۱	۲,۰۸
علم صنعت	۱	۲	۱,۰۴
معلم	۱	۳	۰,۶۹
پیام	۱	۱	۲,۰۸
سبزوار	۱	۱	۲,۰۸
گیلان	۱	۱	۲,۰۸
امیرکبیر	۱	۱	۲,۰۸

جدول ۱۱: آمار مقالات ممتاز در معادلات دیفرانسیل عادی و جزئی، معادل اتانتگرال، کنترل، بهینه و سیستم‌ها ۱۳۷۹-۱۳۷۰

مؤسسه	ممتاز	نفرات	نفر٪ممتاز
تهران	۳۰	۷	۱۰,۹۸
شریف	۱۷	۶	۷,۲۶
بهشتی	۵	۳	۴,۲۷
گیلان	۴	۱	۱۰,۲۵
پژوهشگاه	۴	۲	۵,۱۲
تکمیلی	۲	۱	۵,۱۲
الزهرا	۱	۱	۲,۵۶

جدول ۱۲: آمار مقالات ممتاز در ترکیبات و گراف- ۱۳۷۹-۱۳۷۰

مؤسسه	ممتاز	نفرات	نفر٪ممتاز
شیراز	۲۱	۴	۵/۶۵,۶۴۴
اصفهان	۱۷	۷	۲,۶۱
فردوسی	۱۵	۸	۲,۰۱
کرمان	۱۳	۳	۴,۶۵
معلم	۱۰	۴	۲,۶۸
یزد	۴	۲	۲,۱۵
پیام	۴	۴	۱,۰۷
صنعتی اصفهان	۴	۲	۲,۱۵
بهشتی	۳	۱	۳,۲۲
امیرکبیر	۳	۱	۳,۲۲
ولیعصر	۳	۲	۱,۶۱
اراک	۲	۱	۲,۱۵
شاهرود	۲	۱	۲,۱۵
تهران	۲	۲	۱,۰۷
دامغان	۱	۱	۱,۰۷
مدرس	۱	۱	۱,۰۷
شریف	۱	۱	۱,۰۷
تبریز	۱	۲	۰,۵۳
کردستان	۱	۱	۱,۰۷
کاشان	۱	۱	۱,۰۷
زنجان	۱	۱	۱,۰۷
لرستان	۱	۱	۱,۰۷

جدول ۱۳: آمار مقالات ممتاز در آنالیز حقیقی و مختلط و هارمونیک- ۱۳۷۹-۱۳۷۰

مؤسسه	ممتاز	نفرات	نفر٪ممتاز
اصفهان	۲۱	۳	۵,۴۲
بهشتی	۱۶	۴	۳,۱۰
تهران	۱۵	۶	۱,۹۳
مشهد	۱۲	۵	۱,۸۶
شریف	۱۲	۵	۱,۸۶
صنعتی اصفهان	۱۱	۳	۲,۸۴
معلم تهران	۱۰	۵	۱,۵۵
چمران	۹	۶	۱,۱۶
الزهرا	۷	۳	۱,۸۰

مؤسسه	ممتاز	نفرات	نفر.٪ممتاز
دامغان	۶	۲	۲,۳۲
تبریز	۵	۲	۱,۹۳
ارومیه	۵	۲	۱,۹۳
کرمان	۴	۳	۱,۰۳
شیراز	۴	۲	۱,۵۵
مدرس	۳	۲	۱,۱۶
تکمیلی	۳	۳	۰,۷۷
قزوین	۲	۲	۰,۷۷
گرگان	۱	۱	۰,۷۷
بیرجند	۱	۱	۰,۷۷
توسی	۱	۱	۰,۷۷
علم و صنعت	۱	۱	۰,۷۷
بوعلی	۱	۱	۰,۷۷
ولیعصر	۱	۱	۰,۷۷

جدول ۱۴: آمار مقالات ممتاز در جبر، نظریه اعداد، هندسه جبری و جبرخطی ۱۳۷۹-۱۳۷۰

مؤسسه	ممتاز	نفرات	نفر.٪ممتاز
کرمان	۲۰	۶	۱۲,۸۲
شریف	۴	۱	۱۵,۳۸
سیستان	۲	۲	۳,۸۴
مدرس	۲	۱	۷,۶۹
مازندران	۱	۱	۳,۸۴
ارتش	۱	۱	۳,۸۴

جدول ۱۵: آمار مقالات ممتاز منطق، منطق فازی، مجموعه‌ها ومجموعه‌های فازی ۱۳۷۹-۱۳۷۰

مؤسسه	ممتاز	نفرات	نفر.٪ممتاز
تهران	۵	۳	۸,۳۳
مدرس	۴	۱	۲۰
بهشتی	۳	۲	۷,۵۰
فردوسی	۲	۲	۵
کرمان	۲	۳	۳,۳۳
ارومیه	۲	۱	۱۰
تبریز	۲	۱	۱۰
معلم	۱	۱	۵

مؤسسه	ممتاز	نفرات	نفر٪ممتاز
سبزوار	۱	۱	۵
توسی	۱	۱	۵
الزهرا	۱	۱	۵
امیرکبیر	۱	۱	۵
علم‌وصنعت	۱	۲	۲٫۵

جدول ۱۶: آمار مقالات ممتاز در هندسه، هندسه دیفرانسیل و هندسه منیفلد۱۳۷۹-۱۳۷۰

مؤسسه	ممتاز	نفرات	نفر٪ممتاز
تهران	۴	۲	۱۱٫۷۶
امیرکبیر	۳	۲	۸٫۸۲
الزهرا	۲	۱	۱۱٫۷۶
تکمیلی	۲	۱	۱۱٫۷۶
فردوسی	۱	۱	۵٫۸۸
شیراز	۱	۲	۲٫۹۴
زنجان	۱	۱	۵٫۸۸
صنعتی	۱	۱	۵٫۸۸
شریف	۱	۲	۲٫۹۴

جدول ۱۷: آمار مقالات ممتاز در فیزیک و ریاضی- ۱۳۷۹-۱۳۷۰

مؤسسه	ممتاز	نفرات	٪ممتاز/ نفر
شیراز	۲۶	۸	۶٫۱۳
صنعتی اصفهان	۱۰	۵	۳٫۷۷
اصفهان	۸	۲	۷٫۵۳
بهشتی	۷	۵	۲٫۶۴
فردوسی	۳	۳	۱٫۸۸
توسی	۳	۱	۵٫۶۶
کردستان	۲	۱	۳٫۷۷
بیرجند	۲	۱	۳٫۷۷
رازی	۲	۱	۳٫۷۷
خلیج فارس	۱	۱	۱٫۸۸
معلم	۱	۱	۱٫۸۸
شریف	۱	۱	۱٫۸۸
کاشان	۱	۱	۱٫۸۸

جدول ۱۸: آمار مقالات ممتاز درآمار و احتمال- ۱۳۷۹-۱۳۷۰

مؤسسه	ممتاز	نفرات	نفر.٪ممتاز
امیرکبیر	۱۲	۳	۸,۱۶
علم و صنعت	۱۰	۳	۶,۸۰
مدرس	۷	۲	۷,۱۴
تهران	۶	۵	۲,۴۴
کرمان	۵	۲	۵,۱۰
توسی	۴	۱	۸,۱۶
شریف	۳	۲	۳,۰۶
معلم	۳	۲	۳,۰۶
گیلان	۲	۱	۴,۰۸
قزوین	۲	۱	۴,۰۸
شیراز	۲	۱	۴,۰۸
فردوسی	۲	۲	۲,۰۴
پیام	۱	۱	۲,۰۴
چمران	۱	۱	۲,۰۴
بهشتی	۱	۱	۲,۰۴
کاشان	۱	۱	۲,۰۴

جدول ۱۹: آمار مقالات ممتاز درآنالیزعددی و رایانه- ۱۳۷۹-۱۳۷۰

موضوع	ممتاز	نفر	٪ممتاز	٪ممتاز/ نفر
تاریخ ریاضی	۲	۱	۰,۴۲	۰,۴۲
منطق و فازی	۲۶	۱۲	۵,۴۶	۰,۴۵
ترکیبیات و گراف	۳۹	۲۱	۸,۱۹	۰,۳۹
جبرواعدادو...	۱۲۹	۶۴	۲۷,۱۰	۰,۴۲
آنالیزو...	۹۳	۵۱	۱۹,۵۳	۰,۳۸
هندسه و توپولوژی	۲۰	۲۰	۴,۲۰	۰,۲۱
معادلات و کنترل	۴۸	۳۷	۱۰,۰۸	۰,۲۷
فیزیک ریاضی	۱۷	۱۳	۳,۵۷	۰,۲۷
آمار و احتمال	۵۳	۳۱	۱۱,۱۳	۰,۳۵
آنالیزعددی و کامپیوتر	۴۹	۲۹	۱۰,۲۹	۰,۳۵

جدول ۲۰. آمار موضوعی برای کل کشور

مؤسسه	ممتاز	نفرات	٪ممتاز/ نفر
فردوسی	۴۳	۲۳	۰٫۳۹
چمران	۱۱	۸	۰٫۲۸
بهشتی	۳۵	۱۵	۰٫۴۹
شیراز	۶۰	۱۹	۰٫۶۶
کرمان	۴۶	۱۶	۰٫۶۰
سیستان	۲	۲	۰٫۲۱
الزهرا	۱۱	۶	۰٫۳۸
گیلان	۸	۳	۰٫۵۶
تهران	۵۷	۲۶	۰٫۴۶
نارمک	۱۳	۶	۰٫۴۵
توسی	۹	۴	۰٫۴۷
گرگان	۱	۱	۰٫۲۱
اصفهان	۴۷	۱۱	۰٫۸۹
صنعتی اصفهان	۲۸	۱۲	۰٫۴۹
شریف	۵۵	۱۹	۰٫۶۰
تکمیلی	۸	۵	۰٫۳۳
خوارزمی	۲۷	۱۵	۰٫۳۷
امیرکبیر	۲۰	۸	۰٫۵۲
دانشنام	۲	۱	۰٫۴۲
بوعلی	۱	۱	۰٫۲۱
دامغان	۷	۴	۰٫۳۶

مؤسسه	ممتاز	نفرات	٪ممتاز/ نفر
مدرس	۱۹	۷	۰٫۵۷
اراک	۲	۱	۰٫۴۲
زنجان	۲	۲	۰٫۲۱
رازی	۲	۲	۰٫۲۱
سبزوار	۱	۱	۰٫۲۱
کاشان	۳	۳	۰٫۲۱
ارومیه	۷	۳	۰٫۴۹
ولیعصر	۳	۲	۰٫۳۱
پژوهشگاه	۵	۲	۰٫۵۲
مازندران	۳	۳	۰٫۲۱
شاهرود	۲	۱	۰٫۴۲
تبریز	۸	۶	۰٫۲۸
قزوین	۴	۳	۰٫۲۸
خلیج فارس	۱	۱	۰٫۲۱
پیام نور	۶	۵	۰٫۲۵
بیرجند	۳	۲	۰٫۳۱
معلم تبریز	۱	۱	۰٫۲۱
یزد	۸	۳	۰٫۵۶
کردستان	۳	۲	۰٫۳۱
لرستان	۱	۱	۰٫۲۱

جدول ۲۱. آمار مقالات ممتاز موسسات

مؤسسات ریاضی خاص

در دهه‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۷۹ خورشیدی (۱۹۷۱ تا ۲۰۰۰ میلادی) مؤسساتی در ایران به وجود آمد که تمام یا بخشی از کارشان حمایت از پیشبرد سطح ریاضیات در ایران بود. عمده‌ترین آنها مؤسسه ریاضیات (با نام جدید مؤسسه ریاضیات غلامحسین مصاحب)، انجمن ریاضی ایران مرکز ریاضیات و فیزیک سازمان انرژی اتمی ایران مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات (با نام جدید پژوهشگاه دانش‌های بنیادی)، مرکز پژوهشی ریاضی ماهانی، و انجمن آمار ایران است. در زیر به شرح مختصری از هرکدام می‌پردازیم.

۱. مؤسسه ریاضیات مصاحب

موسسه ریاضیات به همت زنده‌یاد دکتر غلامحسین مصاحب در سال ۱۳۴۴ (۱۹۶۵ میلادی) به‌منظور

تربیت عضو هیأت‌علمی برای دانشگاه‌های کشور تأسیس شد. همانطور که پیش‌ترگفتیم، برنامه‌های درسی این مؤسسه تحولی در آموزش ریاضی کشور در سطح فوق‌لیسانس بود. فارغ‌التحصیلان این مؤسسه با رتبه استادیاری در دانشگاه‌های علوم شهرستان‌ها به خدمت گمارده می‌شدند [۲۰]. در آمارهای ما فعالیت‌های این مؤسسه ضمیمه فعالیت‌های بخش ریاضی دانشگاه تربیت معلم تهران آمده است. اخیراً، نام این مؤسسه با انتساب به حق آن به استاد مصاحب تکمیل شده و همچنان، در چارچوب دانشگاه تربیت معلم به فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی در دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری ریاضی مشغول است.

۲. انجمن ریاضی ایران

اولین کنفرانس ریاضی کشور فروردین ۱۳۴۹ (مارس ۱۹۷۰) در دانشگاه پهلوی سابق به همت بخش ریاضی آن دانشگاه برگزار شد که در آن آرمان تشکیل یک انجمن ریاضی قوت گرفت. در فروردین ۱۳۵۰ (مارس ۱۹۷۱)، که دومین کنفرانس ریاضی کشور در دانشگاه آریامهر سابق برگزار شد، اعضای هیات مؤسس انجمن تعیین و عده‌ای مأمور تأسیس رسمی آن شدند. انجمن ریاضی ایران در همین سال رسمیت یافت و آقای دکترمهدی بهزاد به‌عنوان اولین رئیس آن انتخاب گردید. در طول چهارسالی، که ایشان ریاست انجمن را برعهده داشت، نهادهای بنیادی انجمن را از قبیل خبرنامه انجمن ریاضی ایران، کار گروه واژه‌یابی برای اصطلاحات لاتینی ریاضیات و مسابقات دانشجویی پایه‌گذاری کرد. یکی از فعالیت‌های اساسی انجمن و تا مدت‌ها بارزترین شاخص انجمن، تداوم کنفرانس‌های سالانه ریاضی کشور بود. برگزاری این کنفرانس‌های در شرایط بسیار سخت تعطیلی دانشگاه‌ها و جنگ هشت ساله موجب تداوم کار انجمن بوده و از فروپاشی آن جلوگیری کرده است. این کنفرانس‌ها هر سال در یکی از دانشگاههای کشور برگزار شده‌اند. گزارش آنها نیز علی‌رغم همه مشکلات به چاپ رسید و در اختیار جامعه ریاضیدانان قرار داده شد. از سال ۱۳۵۲ خبرنامه انجمن ریاضی ایران به‌منظور اطلاع‌رسانی، انتشار مقالات ریاضی اصیل و ترجمه‌ای برای اعضای انجمن آغاز به کارکرد. از سال ۱۳۵۸ (۱۹۷۹ میلادی) اخبار انجمن در نشریه جداگانه‌ای به نام خبرنامه انجمن ریاضی ایران منتشر گردید و در نتیجه خبرنامه انجمن در انحصار مقالات ترویجی و پژوهشی قرار گرفت.

از سال ۱۳۶۲ (۱۹۸۳ میلادی) نیز به ابتکار آقایان دکتریحیی تابش و دکترعلی رجالی نشریه ی به نام فرهنگ و اندیشه ریاضی شروع به کار کرد و درنتیجه خبرنامه انجمن ریاضی ایران کاملاً در انحصار نشر مقالات تحقیقی اصیل ریاضی درآمد.

خبرنامه انجمن ریاضی ایران با تلاشی که برای بالابردن سطح علمی آن شد توانست در ردیف مجلات نقدشونده کامل انجمن ریاضی امریکا درآید و تلاش انجمن برآن‌ست که خبرنامه را هرچه زودتر در فهرست مجلات ممتاز نیز قرار دهد.

خبرنامه انجمن هم‌اکنون توسط یک مسئول، چند عضو هیات تحریریه و چند عضو مشاور اداره می‌شود. به پاس خدمات بی‌شائبه و تلاش‌های صادقانه مسئولین انجمن ریاضی و خبرنامه آن (با

پوزش به سبب تشکر از خودم) فهرست آنان را در زیر می‌آوریم:

رئیسان انجمن ریاضی ایران

۱. دکتر مهدی بهزاد سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۵۳ (۱۹۷۱ تا ۱۹۷۴ میلادی)
۲. زنده‌یاد دکتر محمدعلی قینی سال‌های ۱۳۵۳ تا ۱۳۵۴ (۱۹۷۴ تا ۱۹۷۵ میلادی)
۳. دکتر وهاب داورپناه سال‌های ۱۳۵۴ تا ۱۳۵۶ (۱۹۷۵ تا ۱۹۷۷ میلادی)
۴. دکتر کاظم للهی سال‌های ۱۳۵۶ تا ۱۳۵۷ (۱۹۷۷ تا ۱۹۷۸ میلادی)
۵. دکتر علی‌اکبر جعفریان سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۵۹ (۱۹۷۸ تا ۱۹۸۰ میلادی)
۶. دکتر مهدی رجبعلی‌پور سال‌های ۱۳۵۹ تا ۱۳۶۳ (۱۹۸۰ تا ۱۹۸۴ میلادی)
۷. دکتر مگردیچ تومانیان سال‌های ۱۳۶۳ تا ۱۳۶۷ (۱۹۸۴ تا ۱۹۸۸ میلادی)
۸. دکتر جعفر زعفرانی سال‌های ۱۳۶۷ تا ۱۳۶۹ (۱۹۸۸ تا ۱۹۹۰ میلادی)
۹. دکتر رحیم زارع نهندی سال‌های ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۱ (۱۹۹۰ تا ۱۹۹۲ میلادی)
۱۰. دکتر احمد حقانی سال‌های ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۳ (۱۹۹۲ تا ۱۹۹۴ میلادی)
۱۱. دکتر رحیم زارع نهندی سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۵ (۱۹۹۴ تا ۱۹۹۶ میلادی)
۱۲. دکتر عبدالحمید ریاضی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۷ (۱۹۹۶ تا ۱۹۹۸ میلادی)
۱۳. دکتر مهدی بهزاد سال‌های ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۲ (۱۹۹۸ تا ۲۰۰۳ میلادی)
۱۴. دکتر عبادالله محمودیان از سال ۱۳۸۲ (۲۰۰۳ میلادی)

سردبیران خبرنامه انجمن ریاضی ایران

۱. دکتر محمدقلی جوانشیر شماره‌های ۱ تا ۴ (جلدهای(؟)۱ تا۴)
۲. دکتر سیاوش شهشهانی شماره‌های ۵ و ۶ (جلدهای(؟)۵ و ۶)
۳. دکتر محمدرضا نوری مقدم شماره‌های ۷ تا ۱۱ (جلدهای(؟)۷ تا۱۰)
۴. دکتر جواد همدانی‌زاده شماره‌های ۱۲ تا ۱۷ (جلدهای (؟)۱۱ تا۱۳)
۵. دکتر غلامرضا درگاهی نوبری شماره‌های ۱۸ تا ۲۱ (جلدهای (؟)۱۴و۱۵)
۶. دکتر احمد حقانی شماره‌های۲۲ و ۲۳ (جلد(؟)۱۶)
۷. دکتر کریم صدیقی شماره‌های۲۴و۲۵ (جلد(؟)۱۷)
۸. دکتر مهدی رجبعلی‌پور جلدهای۱۸ تا۲۰ (جمعاً۶ شماره)
۹. دکتر محمدرضا درفشه جلدهای۲۱ تا۲۵ (جمعاً۱۰ شماره)
۱۰. دکتر مهدی رجبعلی‌پور جلدهای۲۶ تا۲۸ (جمعاً۵ شماره)
۱۱. دکتر رحیم زارع نهندی از جلد ۲۸.

گرچه هدف این طرح بررسی فعالیت‌های ریاضی ایران در عرصه جهانی است؛ ولی نمی‌توانیم بدون ذکر نام سردبیران نشریه فرهنگ و اندیشه ریاضی این مبحث را پایان دهیم.

دکتر علی رجالی از اعضای هیات علمی دانشگاه صنعتی اصفهان یکی از فعالان خستگی‌ناپذیر جامعه ریاضی ایران است. همانطور که گفتیم تأسیس نشریه فرهنگ و اندیشه ریاضی مدیون او و آقای یحیی‌تابش است. دکتر رجالی پس از اخذ مدارک لیسانس وفوق لیسانس خود در سال‌های ۱۹۷۳و میلادی۱۹۷۴ از دانشگاه پهلوی، دکتری ریاضی خود را در سال ۱۹۷۸ در دانشگاه استنفرد به پایان رساند. مدتی را در دانشگاه شیراز به تدریس و پژوهش مشغول بود و نهایتاً با بازگشت به زادگاه خود به دانشگاه صنعتی اصفهان انتقال یافت. وی نماینده رسمی و غیررسمی انجمن ریاضی ایران در فعالیت‌های مربوط به دبیران ریاضی کشور بوده و راه‌اندازی مسابقات دانش‌آموزی، تشکیل خانه‌های ریاضیات به‌ویژه خانه ریاضیات اصفهان و همچنین پیگیری سال جهانی ریاضیات از جمله ثمرات فعالیت‌های اوست.

شماره‌های ۱ تا ۴ نشریه فرهنگ و اندیشه ریاضی با سردبیری مشترک دکتر علی رجالی و یحیی‌تابش منتشر شد و سردبیران بعدی این نشریه عبارت‌ند از دکتر علی دانایی (شماره‌های ۴ تا ۷)، دکتر منوچهر میثاقیان (شماره‌های ۸ تا ۱۰)، دکتر محمدمهدی ابراهیمی (شماره‌های ۱۱ تا ۱۷)، دکتر اسفندیار اسلامی (شماره‌های ۱۸ تا ۲۳)، دکتر نظام‌الدین مهدوی امیری (شماره‌های ۲۴ تا ۲۷)، دکتر محمد اردشیر(شماره‌های ۲۸ و ۲۹) و دکتر بیژن ظهوری زنگنه (در حال حاضر).
برای اطلاعات بیشتر دربارهٔ انجمن به راهنمای آن [۵] ارجاع می‌دهیم.

۳. سازمان انرژی اتمی ایران

مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات وابسته به سازمان انرژی اتمی ایران نیز سال‌ها است که علاوه بر اعضای ثابت خود عده‌ای ریاضیدان را نیز به‌صورت مهمان و دیدارکننده می‌پذیرد و از تحقیقات آنها، صرف‌نظر از کاربردشان، حمایت می‌کند. بسیاری از دیدارکنندگان این مرکز و اعضای نیمه‌وقت با تأسیس مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات وابسته به وزارت علوم و تحقیقات و فناوری جذب آن شدند. آمار مربوط به این ریاضیدانان نیز در جدول‌های فصل گذشته آمده است. لازم می‌دانم که هم‌صدا با آقای دکتر خسروشاهی از همت و دانش‌پروری آقای دکتر رضا امراللهی رئیس وقت سازمان ستایش کنم[۷].

۴. پژوهشگاه دانش‌های بنیادی

پژوهشگاه دانش‌های بنیادی همان مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات[۱] با مرکزیت در میدان نیاوران تهران است که از سال ۱۳۶۸ (۱۹۸۹ میلادی) به صورت مؤسسه‌ای تابع وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برای پیشبرد مرزهای دانش در فیزیک نظری و ریاضیات به وجود آمد. بانی و رئیس آن آقای دکتر محمدجواد لاریجانی است که با مدرک لیسانس ریاضی دانشگاه آریامهر سابق و بورس همان

۱. به اختصار لاتینی IPM

دانشگاه برای تکمیل تحصیلات به دانشگاه برکلی کالیفرنیا رفت. وی منطق را نزد نوام چامسکی استاد مشهور منطق، فراگرفت و با پیروزی انقلاب اسلامی به قصد شرکت در فعالیت‌های سیاسی و فرهنگی به وطن بازگشت. از کارهای فرهنگی او یکی مسئولیت تلویزیون آموزشی و دیگری راه‌اندازی همین پژوهشگاه بود که با تشویق و همفکری تنی چند از ریاضیدانان و فیزیکدانان کشور صورت گرفت. این پژوهشگاه سه نوع عضویت ثابت، نیمه‌وقت و غیرمقیم برای پژوهش در رشته‌های فیزیک و ریاضی می‌پذیرد. در جدول‌های فصل پیش فقط فعالیت‌های اعضای ثابت به حساب این پژوهشگاه آمده‌اند و پژوهش‌های سایر اعضا به حساب دانشگاه‌ها و موسساتی آمده که آنها را در استخدام دائم خود دارند. از آنجا که درصدی از هزینه‌های پژوهش این تحقیقات توسط پژوهشگاه دانشهای بنیادی پرداخت شده، انصاف آن‌ست که به‌نحوی در این طرح به این مطلب اشاره گردد.

با مراجعه به وب‌گاه الکترونیکی پژوهشگاه فهرستی از ۴۴۰ مقاله ریاضی می‌بینیم که اعضای مختلف آن در مجلات بین‌المللی ریاضی به چاپ رسانده‌اند. آمار مقالاتی که تا پایان سال ۲۰۰۰ میلادی منتشر شده در جدول‌های فصل قبل آمده است. یادآور می‌شویم که علاوه بر حمایت از طرح‌های تحقیقاتی یاد شده در بالا تعداد زیادی همایش بسیار مفید نیز توسط پژوهشگاه برگزار شده که فعالیت‌های برخی از آنها به صورت گزارش یا تک‌نگار منعکس شده است. در زیر فهرستی از کتاب‌های منتشر شده توسط پژوهشگاه را به اطلاع می‌رسانیم:

1. L. L. Avramov; E. E. Enochs; H. B. Foxby; S. Yassemi Proceedings of the Workshop on Homological Methods in Commutative Algebra. IPM Proceedings Series No. II, IPM, 2004.
2. I. Swanson. Ten Lectures on Tight Closure. IPM Lecture Notes Series 3. IPM, 2001.
3. G.B. Khosrovshahi; A. Shokoufandeh; A. Shokrollahi. Theoretical Aspects of Computer Science. Advanced Lectures. Springer-Verlag, 2001.
4. S. Shokranian. Arithmetic Groups: An Introduction to Trace Formula and Hecke Operators. IPM Lecture Notes Series 2. IPM, 1997.
5. V. Kanovei. A course on Foundations of Nonstandard Analysis. IPM Lecture Notes Series 1. IPM, 1994.
6. S. Etemad; M.J.A. Larijani and Z. Movahed. Proceedings of the First Logic Congress. IPM, 1993.

۷. محمدجواد لاریجانی. آشنایی اجمالی با منطق ریاضی. انتشارات مرکز فیزیک نظری و ریاضیات، ۱۳۷۴

۸. آیگنر و ج. م. زیگلر. کتاب اثبات. ترجمه سیامک کاظمی. انتشارات مرکز فیزیک نظری وریاضیات، ۱۳۷۹.

برای اطلاعات جامع‌تر درباره تشکیل دو مرکز فیزیک نظری و ریاضی یادشده در بالا به [۷] ارجاع می‌دهیم.

۵. مرکز پژوهشی ریاضی ماهانی

این مرکز در سال ۱۳۶۸ خورشیدی (۱۹۸۹ میلادی) در جوار بخش ریاضی دانشگاه شهید باهنر کرمان تاسیس شد. کارهای تحقیقاتی این مرکز فعلاً در آمار فعالیتهای بخش ریاضی دانشگاه متبوع ادغام شده است.

۶. انجمن آمار ایران

تا سال ۱۳۷۱ آماردانان کشور در چهارچوب انجمن ریاضی ایران فعالیت می‌کردند وگرچه هم‌اکنون انجمن آمار ایران تشکیل یافته ولی انجمن ریاضی ایران و خبرنامه آن همچنان به اشاعه علم آمار به‌عنوان یکی از وظایف خود ادامه می‌دهد. فکر تأسیس انجمن مستقل آمار از سال ۱۳۶۸ خورشیدی قوت گرفت و با پیگیری آماردانان شرکت‌کننده در کنفرانس‌های ۲۱ و ۲۲ انجمن ریاضی ایران گروهی به‌عنوان هیأت مؤسس مأمور ثبت انجمن آمار ایران شدند که با تلاش آنان کار رسمی انجمن آمار ایران از سال ۱۳۷۲ آغاز گردید. دبیران انجمن آمار که مدیریت آنرا بر عهده دارند از آغاز تاسیس نیمه رسمی انجمن در سال ۱۳۷۱ به شرح زیر بوده‌اند: دکتر محمدرضا مشکانی تا سال ۱۳۷۳، دکتر جواد بهبودیان تا سال ۱۳۷۵، دکتر ناصررضا ارقامی تا سال ۱۳۷۷، دکتر محمدقاسم وحیدی-اصل تا سال ۱۳۷۹، و دکتر حسن صادقی تا سال ۱۳۸۱.

انجمن آمار ایران هر دو سال یکبار کنفرانس‌های خود را برگزار کرده است. نشریه رسمی انجمن Journal of the Iranian Statistical Society است و سالی دوبار منتشر می‌شود. در اینجا لازم است از پیشکسوتان علم آمار ایران آقایان دکتر خواجه‌نوری و دکتر علی افضلی‌پور و دکتر محمدعلی قینی یاد کنیم؛ روحشان شاد باد. از پیشکسوتان متأخر و درحقیقت از نسل اول مقاله‌نویسان در علم آمار که سال‌ها در دانشگاه شیراز به تدریس و تحقیق مشغول بوده و استادان ارزنده‌ای در علم آمار تربیت کرده است آقای دکتر جواد بهبودیان را نام می‌بریم که علی‌رغم بازنشستگی رسمی همچنان به کارهای پژوهشی و راهنمایی رساله‌های دانشجویان دکتری ادامه می‌دهند.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

اجداد غیرآریایی ما از نه هزار سال پیش با مفهوم عدد و نمایش نمادین آن آشنا بوده اند که یافته‌های باستان شناسی درفارس و کاشان و کرمان و غیره گواه این حقیقتند. اجداد آریائی ما نیز قبل از این که به هر سو پراکنده شوند به دو مفهوم عددی ۵ و ۱۰ رسیده بودند به طوری که در همه زبانهای آریائی ریشه این دو عدد به "پنگ" و "دست" می‌رسد و باید اذعان کرد که "پنگ" و "دست،" ریشه در مفاهیمی دارند که نمایشگر اندامهای "پنجه" و "دست" فارسی هستند. این همریشگی واژه ها نشاندهنده این است که آریائیهای مهاجر به ایران در دوردستهای تاریخ خود پایه "۵" را درنوردیده و پایه "۱۰" را به عنوان پایه‌ای بهینه برای دسته بندی اعداد خود برگزیده بودند. اجداد ایلامی نیز با نگاهی به غرب خود و شاید هم به ابتکار خود پایه ۶۰ و با نگاهی به شرق پایه ۱۰ را به کار گرفته و دستگاهی

ترکیبی برای عدد نویسی خود اختراع کرده بودند. و همه نیاکان ما اعم از سومری، آریائی، ترک و غیره که از آسیای مرکزی به جنوب غربی آسیا روی آوردند و این سرزمین را وطن خویش قرار دادند تقویم خورشیدی را که بر ریاضیات سطح بالائی استوار بود با خود به ارمغان آوردند. همانطور که پرستاران و مراقبان آتش کارشان چنان بالا گرفت که به آتش پرستان و مغان وموبدان تبدیل شدند، پرستاران مهر و ستاره شناسان مهاجر نیز به مهرپرستان تبدیل شدند و مذهب مهرپرستی را ایجاد کردند.

نگهدارندگان شمار سپهر، انحصار علم و فلسفه را در دست خود گرفتند و با نام مغ طبقه خاصی برای خود تشکیل دادند و شاهان را راضی ساختند که به این قاعده تن در دهند. لذا دبیری نیز که اختراع شد در انحصار همین طبقه باقی ماند. هر تغییری که در جامعه پیدا می شد مغان به سرعت خود را با آن تطبیق می دادند به طوری که امروز چندان آشکار نیست که مغان چه کاره بودند: مهرپرست، آتش پرست، زردشتی، منجم، پیشگو، دبیر یا حسابدار و غیره؟ سایه آنان در هر برهه از تاریخ ایران و میاندورود دیده می شود. همواره دستشان در دست شاهان بود و تفاهم لازم برقرار ولی تساهل کورش به مذاقشان سازگار نیامد و همین که مرد، بر پسرش کمبوجیه شوریدند. داریوش دمار از روزگارشان درآورد و مدتی در لاک خود خزیدند ولی دوباره جان گرفتند و در لباس دیگر به صحنه آمدند و با قدرت قلم، نام داریوش و کورش را از صفحه تاریخ زدودند و از هخامنشیان فقط دارای سومی را بر جای گذاردند که مغلوب و مقتول اسکندر گجسته بود؛ و با روی کار آوردن اردشیر بابکان بساط قدیم خود را از نوگستردند. باز هم آنها بودند و انحصار علم و فلسفه و مذهب و کتابت. این انحصار هیچ نفعی نداشت. یونانیان نوپا که روزی به شاگردی تالس و فیثاغورسیان نزد مغان افتخار می کردند به علت فضای بازی که در جامعه شان حکمفرما بود به سرعت رشد کردند و از استادان ایرانی خود پیشی گرفتند.

ظهور اسلام از هیبت مغان کاست و گرچه تا مدتها در گرایش به اسلام مقاومت می کردند ولی بالاخره صلاح خویش را یافتند و جذب آن شدند و در کنار همتایان نستوری و حرّانی خود و البته استادان غیر روحانی جندیشاپور، عصر طلائی اسلام را به وجود آوردند [۱۶]. موجی که به وجود آمد خلفا و شاهان را نیز به دنبال خود کشاند و هر فرمانروایی سعی می کرد گوی سبقت را در دانشپروری از دیگری برباید.

چگونه شد که این موج ایستاد و هیجان دانشپروری فروکش کرد؟ هرکس عقیده‌ای دارد: برخی می‌گویند که موج با معتزله ایجاد شد و با اشعریه فروکش کرد؛ برخی بر این باورند که ایرانیان پس از قتل عام مغول دیگر نتوانستند آن نشاط اولیه را باز یابند و برای همیشه فسردند؛ برخی وجود خواجه نصیرالدین توسی و شاگردان او را مثال نقضی بر این ادعا می‌دانند؛ جرج سالیبا [۲۲؛۲۳] وجود ریاضیدانی همچون ابوالعلای قوشچی را، که پس از کشتارهای چنگیز و تیمور نشاط علمی خود را با استدلال‌های محکم ریاضی‌اش در رساله " اصلاحی بر رساله بطلمیوس" به نمایش گذارد، دال بر این می‌داند که اشعری بودن امام محمد غزالی چندان تاثیری در جامعه نداشته و دانشمندان ایرانی راه

خود را ادامه می‌داده‌اند.

نگارنده پس از بررسی تاریخ علم در ایران و گفت‌گو با تنی چند از صاحبنظران به این نتیجه رسید که با بخشی از نظرات سالیبا موافق است ولی نه با تمامیت آن. دخالت‌دادن فلسفه‌های معتزلی و اشعری و یا تفکرات فرقه‌ای به‌عنوان عوامل اوج و حضیض دانش‌پژوهی پایه سفت و مطمئنی ندارد. سلجوقیان چه در زمان وزارت خواجه نظام‌الملک و چه پس از او همچنان سنت دانش‌پروری را ادامه دادند و دانشمندانی همچون خیام فقط از عالم نمایان ریاکار گلایه داشتند نه ظاهراً از متفکرانی همچون غزالی که کتاب کیمیای سعادتش در مقوله روشنفکری تا مدتها تالی نداشت. اما نگارنده شک ندارد که گفته‌های امام محمد غزالی و امام فخرالدین رازی و امثال آنان در رماندن طالبان علم از علوم طبیعی و به‌ویژه، ریاضیات بسیار مؤثر بوده است. گرچه امام فخرالدین رازی گفت‌گوهای عالمانه را به میان اوباش کوچه و خیابان برد و جان خلق بی‌شماری و از آن جمله جان خودش را برلب آورد ولی امری بود گذرا و شخصیت‌های متنفذی همچون خواجه نصیرالدین توسی و علامه حلی و غیره توانستند جو متلاطم علمی را به گردش همساز گذشته برگردانند. به نظر این حقیر مخالفت‌های افرادی همچون خواجه عبدالله انصاری و امام محمد غزالی با علوم غیرمذهبی از یک جا ریشه می‌گرفت و آن ترس از انحراف مردم جاهل بود. از دید این بزرگان مردمان می بایست در یکی از دو قطب قرار گیرند و به هیچ وجه امر بینابین را نمی‌پذیرفتند. خواجه عبدالله انصاری مخالفتی نداشت که حکیم اسماعیل، مریض رو به مرگی را شفا دهد ولی از این که مردم جاهل فکر می‌کردند او مرده را زنده می‌کند رنج می‌برد و راه حل را در آن می‌دید که باب این علم باید بسته شود [عروضی]. امام محمد غزالی هم فکر می‌کرد که اثبات‌های محکم ریاضی مردم جاهل را می‌فریبد و در آنها اعتقادی نسبت به ریاضیدانان به وجود می‌آورد که ممکن است هر گفته غیر ریاضی ریاضیدانان را نیز چشم بسته بپذیرند و در نتیجه از راه راست منحرف شوند. لذا امام محمد غزالی هم چاره را در آن دید که ریاضیات را حرام کند.

با این اصل "دوقطبی" پلی، که می‌بایست نادانان را به دانایان برساند، فروریخت. نادانان دسته‌دسته به دنیا می‌آمدند و دانایان یکی‌یکی می‌مردند. خیام رفت، غزالی رفت، فخرالدین رازی رفت، خواجه نصیرالدین توسی رفت، علامه حلی رفت، کاشانی رفت، الغ بیگ رفت، قوشچی رفت، ملاصدرا تبعید شد، مجلسی صوفی ستیز صفوی رفت و از آموزش جعبه سیاهی ماند که محصولش شاه سلطان حسین بینوا در سیاست، و دو دستیار فاسدش محمدحسین تبریزی ملاباشی در دیانت و حکیم‌باشی نامشهور در طبابت برجای ماندند. محمود افغان و نادرشاه افشار هم، که قصد اصلاح حکومت داشتند، بیل ضد شیعه‌شان گلی برنداشت و زندیه کم‌دوام هم مجالی نیافتند تا ایرانیان در جنگ‌های ایران و روس به وضع خراب خود آگاه شوند و تاریخ بیداری ایرانیان ورق خورد.

زمانی که اندیشمندان، هنرمندان و صاحبان ذوق یکی‌یکی ایران را به قصد هند و عثمانی ترک گفتند، تولیت ریاضیات به دست دو گروه افتاد که شغل اصلیشان این نبود. گروه اول پیشگویان بودند

که ریاضیات را در حد شناخت حرکت سیارات و ثوابت و تقارن قمر در عقرب لازم داشتند و گروه دوم هم روحانیون بودند در حد تعیین اوقات شرعی و جهت قبله. برخلاف مغان، که می‌خواستند علوم در انحصارشان باشد، این دو گروه رغبتی به ریاضیات و انحصار آن نشان نمی‌دادند و تعداد آنها که بر ریاضیات مسلط بودند، بسیار اندک بود؛ این‌چنین بود تا زمانی که ارتباط علمی بین ایران و اروپا با اعزام دانشجویان ایرانی و دعوت استادان فرنگی برقرار گردید.

با بازگشت دانش‌آموختگان ایرانی به وطن هیچگونه تصادم و تعاملی بین متولیان قدیمی، که عمدتاً علمای حوزوی بودند، و متولیان جدید که در دانشگاه تهران آشیانه کردند، به وجود نیامد و طبیعتاً هیچ رقابتی هم بین آن دو دسته به ظهور نپیوست. متولیان قدیم رو به تحلیل رفتند و متولیان جدید هم که عرصه را خالی از رقابت دیدند، به‌جز روزمره‌گی، کار شاخصی در ریاضیات انجام ندادند. البته با مروری بر خاطرات زنده یاد دکتر اسدالله آل‌بویه [۱] و استاد دکتر منوچهر وصال [۲۴] متوجه این نکته می‌شویم که استادان اولیه دانشگاه تهران از وضع معشیتی خوبی بهره‌مند نبودند و هم‌وغمشان صرف این می‌شد که با تدریس فوق‌العاده در اینجا و آنجا گذران زندگی کنند.

به هر حال، آن پل فرو ریخته بین نادانی و دانایی با تأسیس مدرسه دارالفنون و دبستان‌ها و دبیرستان‌ها و بالاخره دانشگاه‌ها در ایران تعمیر شد و علی‌رغم انتقادات فراوانی، که بر آن می‌شود، به خلق شاهکارهای خود، که بعضاً در ایران و بعضاً در خارج به کار گرفته می‌شوند، آغاز کرد.

دانشگاه پهلوی، که آقای دکتر وصال خود یکی از پدیدآورندگان تحول آن بود، به‌حق، دریافت که برای رسیدن به دانشگاهی در ردیف دانشگاه‌های ممتاز جهان باید به وضع اسفبار زندگی استادان پایان داد و لذا نظام استخدامی جدیدی برای هیأت علمی به وجود آورد. این تحول به تحولی در روند پژوهشی در کشور منتهی شد و به‌ویژه اسامی ریاضیدانان ایرانی هم‌تراز با ریاضیدانان جهان در مجلات علمی ظاهر شد. اینان را ما نسل اول مقاله‌نویسان نامیدیم که رونقشان در دهه ۴۹-۱۳۴۰ خورشیدی (۷۰- ۱۹۶۱ میلادی) بود. دانشجویان نسل اول، که به خارج رفتند، پس از بازگشت به وطن و پیوستن به استادان، نسل دوم مقاله‌نویسان را تشکیل دادند و موجب رونق ریاضیات در دهه ۵۹-۱۳۵۰ خورشیدی(۸۰- ۱۹۷۱ میلادی) شدند. پس از انقلاب اسلامی به علت بسته‌شدن موقت دانشگاه‌ها و جنگ هشت‌ساله با عراق و مهاجرت برخی از دانشگاهیان وقفه کوتاهی به وجود آمد که در سال‌های پایانی دهه ۶۹-۱۳۶۰ خورشیدی (۹۰- ۱۹۸۱ میلادی) با بازگشت عده زیادی از دانشجویان اعزامی و درگیر شدن استادان با دوره‌های تحصیلات تکمیلی ریاضی کم‌کم جبران شد. ایشان نسل سوم مقاله‌نویسان را تشکیل دادند که هرچند تعداد مقالات هر نفر در دهه ۶۹-۱۳۶۰ خورشیدی از تعداد انگشتان دو دست تجاوز نکرد ولی تعداد استادان آنقدر بود که روی‌هم تعداد مقالاتشان به رقم چشمگیر ۹۷۲ برسد.

در آغاز انقلاب اسلامی زمزمه‌هایی به گوش می‌رسید که علوم و من‌جمله ریاضیات با برچسب‌های اسلامی و غیراسلامی از هم تفکیک شوند که خوشبختانه بدنه اصلی انقلاب تا آنجا،

که به علوم پایه و مهندسی مربوط می‌شود، آن را نپذیرفت. هم ریاضیدانان عاقل‌تر از آنند که فکر کنند می‌توانند چیزی له یا علیه اسلام ثابت کنند و هم روحانیون آگاه‌تر از امام محمد غزالی و خواجه عبداله انصاری که ندانند ریاضیون خود در اصول ناسازگاریشان متحیرند. با مسائل داغی مانند اصل تکامل داروین نیز روحانیون و زیست شناسان راهی برای تفاهم یافته‌اند که دغدغه فکری ما ریاضیدانان نیست: لایکلف الله نفساً الا وسعها.

با مقایسه جدول‌های بالا استنباط می‌کنیم که تعداد ریاضیدانان و حجم تولیدات علمی آنان چه در مجلات عام و چه در مجلات ممتاز ریاضی از رشد چشمگیری برخوردار بوده و کار گروهی در بیست سال پس از انقلاب بسیار با رونق‌تر از بیست سال پیش از انقلاب بوده است. به همین دلیل، میانگین سرانه مقالات عام و همچنین میانگین سرانه مقالات ممتاز نزول کرده است. جدول زیر گویای این حقیقت است. ضمناً، این نکته را یادآور می‌شویم که در هر دهه فقط آمار افرادی را آورده‌ایم که دست کم یک مقاله در یکی از مجلات ریاضی معتبر جهان منتشر کرده‌اند. (این آمار با آمار موجود در [۴] موافقت دارند.)

دهه خورشیدی	دهه میلادی	نفرات	مقالات	ممتاز	میانگین عام	میانگین ممتاز
۱۳۴۰	۱۹۶۱	۱۱	۴۵	۳۶	۴,۰۹	۳,۲۷
۱۳۵۰	۱۹۷۱	۵۹	۱۶۸	۱۱۸	۲,۸۴	۲
۱۳۶۰	۱۹۸۱	۹۲	۲۴۹	۱۸۸	۲,۷۰	۲,۰۴
۱۳۷۰	۱۹۹۱	۳۷۶	۹۷۲	۴۷۶	۲,۵۸	۱,۲۶

جدول ۲۱

مرجعها

۱. آل بویه، اسدالله ؛ خاطرات، جنگ ریاضی، ویژه نامه، به مناسبت شصتمین سال تاسیس دانشگاه تهران و بیست و پنجمین کنفرانس ریاضی کشور. جلد نهم ۱۳۷۳، صص ۹۹ تا ۱۰۲.

۲. اردکانی شیرازی،حاج میرزاابراهیم؛ کتاب هیئت منظوم، چاپخانه شرکت محدوده کاویانی، برلین ۱۹۲۳.

۳. اسمیت، دیوید. تاریخ ریاضیات، جلد اول. ترجمه غلامحسین صدری افشار. انتشارات توکا، ۱۳۵۶ (۲۵۳۶ شاهنشاهی).

۴. اعتماد، شاپور؛ امامی، یحیی؛ مهرابی، مسعود؛ سی سال تولید جهانی علم ایران. مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور. تهران ۱۳۸۳.

۵. انجمن ریاضی ایران؛ راهنمای اعضا. انجمن ریاضی ایران، تهران ۱۳۸۲.

۶. ایفراه

George Ifrah,The Universal History of Numbers, From Prehistory to the Invention of the Computer (English transpation), Harvill Press.London 1998.

۷. برادران خسروشاهی، غلامرضا؛ خاطره ها و یادداشت هایی در باره پژوهشکده ریاضی، مرکز فیزیک تئوری وریاضی، ومرکزتحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات. جنگ ریاضی، ویژه نامه، به مناسبت شصتمین سال تاسیس دانشگاه تهران و بیست و پنجمین کنفرانس ریاضی کشور. جلد نهم ۱۳۷۳.

۸. تجلیل از پیشکسوتان، بیست و پنجمین کنفرانس ریاضی کشور، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ۸ تا ۱۱ فروردین ۱۳۷۳.

۹. حقیقت، عبدالرفیع؛ تاریخ علوم و فلسفه ایرانی از جاماسب حکیم تا حکیم سبزواری، انتشارات کومش، ۱۳۷۲.

۱۰. دانشگاه سنت اندروز؛ انگلستان. خانگاه:
http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Mathematicians/

۱۱. زرین کوب، عبدالحسین؛ دو قرن سکوت. چاپ دوم. تهران ۱۳۳۶.

۱۲. سالیبا:
George Saliba; Al-Qushji's reform of the Ptolemic model for Mercury, Arabic Sci. Phil., 203-161 ,(1993)3.

۱۳. سالیبا:
George Saliba; Arabic planetary theories in the post Ghazzaliera, Third World Academy of Sciences Report, International Centre for Theoretical Physics, Trieste, Italy (191-184 ,(1995.

۱۴. سودبخش، هادی؛ یادنامه دکترمحسن هشترودی، نشر اوحدی، پاییز۱۳۸۰.

۱۵. شهشهانی، سیاوش؛ پدیده هشترودی تکرار شدنی نیست. نشر ریاضی (۱۳۷۰)، صص ۷۲ تا ۷۳.

۱۶. فرای، ریچارد ن.؛ عصرزرین فرهنگ ایران. ترجمه مسعوذ رجب نیا. چاپ دوم. انتشارات سروش. تهران ۱۳۶۳.

۱۷. فیثاغورس؛ سیاحت نامه. ترجمه یوسف اعتصامی. دنیای کتاب. تهران ۱۳۶۳.

۱۸. قاسملو، فرید؛ رهیافتی به تاریخ ریاضیات در ایران معاصر. انتشارات فاطمی، تهران ۱۳۹۶.

۱۹. قربانی، ابوالقاسم. زندگینامه ریاضیدانان دوره اسلامی از سده سوم تا سده یازدهم هجری، مرکزنشر دانشگاهی، تهران ۱۳۶۵.

۲۰. لآلی، جواد. راهنما، خلاصه مقالات و یادنامه دکتر غلامحسین مصاحب، ۱۱ و ۱۲ شهریور ماه ۱۳۷۷، دانشگاه تربیت معلم.

۲۱. لوسین، بووا. برمکیان، ترجمه عبدالحسین میکده، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، چاپ چهارم. تهران ۱۳۸۰.

۲۲. مصاحب، غلامحسین. حکیم عمر خیام به عنوان عالم جبر. تهران ۱۳۳۹

۲۳. منصوری، رضا؛ هشترودی‌گرائی.

۲۴. وصال، منوچهر؛ شرح حال، خبرنامه انجمن ریاضی ایران

۲۵. هرتسفلد، ارنست؛ ایران در شرق باستان، ترجمه همایون صنعتی زاده، پژوهشگاه علوم انسانی و

مطالعات فرهنگی و دانشگاه شهید باهنر کرمان، چاپ اول ۱۳۸۱.
۲۶. هینتس، والتر؛ دنیای گمشده عیلام، ترجمه فیروزه فیروزنیا، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی ۱۳۷۱.

دانش ریاضی در چشم‌انداز آموزش دو فرهنگی

محمد امین قانعی راد

استاد جامعه شناسی مرکز تحقیات سیاست علمی کشور

در حال حاضر آموزش ریاضی در مدارس و دانشگاه‌ها با یک‌سری از مشکلات مواجه است. علاقه به دروس ریاضی در مقاطع مختلف تحصیلی در حال کاهش است و یک نوع ترس و گریز از این درس وجود دارد. ریاضیات به طور بالقوه می‌تواند مبنای لذت باشد و آموزش مناسب ریاضیات می‌تواند ساعاتی نشاط‌آمیز برای یادگیرندگان به ارمغان آورد. اما به طور بالفعل کلاس ریاضیات جزء ساعات خوش محسوب نمی‌شود و عمدتاً در نظام آموزشی و تحصیلی ما این رشته با استقبال زیاد مواجه نمی‌شود. بسیاری از صاحب‌نظران، آشنایی با دانش ریاضی را یکی از پایه‌های مهم اندیشه‌ورزی و تفکر محسوب می‌کنند. اگر علوم ریاضی بخواهد از یک‌سو مورد استقبال وتوجه یادگیرندگان قرار گیرد و از سوی دیگر به عنوان مبنای تفکر قرار بگیرد باید دارای چه ویژگی‌هایی باشد؟ در این مقاله تلاش می‌شود تا چارچوبی مفهومی برای درک دانش ریاضی به عنوان مبنای تفکر مطرح گردد. این چارچوب مفهومی یک مدل دو وجهی یا دو ساحتی است که از یک طرف «ایدهٔ ریاضی» به مثابهٔ یک دانش را توصیف می‌کند و از سوی دیگر اجازهٔ نقد وضعیت بالفعل آن به مثابهٔ یک رشته را می‌دهد. این نوشتار با استمداد از پدیدارشناسی شناخت نئوکانتی، دانش ریاضی را به عنوان یک

صورت نمادین اندیشه با ظرفیت‌های دوگانه برای ارتباط با «امرواقع» و «امرممکن» محسوب می‌کند. قلمروهای مختلف فرهنگ، مانند زبان، اسطوره، دین، هنر و علم، شیوه‌های گوناگون نمادین یا سمبلیک جهان هستند و فرم فیزیک و شعر هردو به شیوه‌ها و میزان گوناگون دو بعد اندیشهٔ نمادین درباره امرواقعی و امرآرمانی دنیاست که امکان تفکر درباره آنها را فراهم می‌کنند. برابرنهادن فرم ریاضی با فرم شعر امکان دریافت «دوگانگی در شرایط بنیادی شناخت» را فراهم می‌سازد. فرم ریاضی و فرم شعر هردو اما به شیوه‌ها و میزان‌های گوناگون دولبهٔ اندیشه نمادین در بارهٔ امرواقعی و امر آرمانی و ثبات و تحول را بازنمایی و امکان‌های تفکر در بارهٔ آنها را فراهم می‌سازند. تفکر دارای دو فرم یا صورت متفاوت و در مواردی متعارض با همدیگر است: فرم فیزیک و فرم شعر. به عبارت دیگر شرایط امکان شناخت وابسته به یک دوگانگی است که دو فرم فیزیک و فرم شعر می‌تواند آن را فراهم کند. دانش ریاضی مبتنی بر دو فرم فیزیک و شعر است و آموزش ریاضی باید این دوگانگی را- به مثابهٔ شرط تفکر و دانش- به دانشجویان و دانش‌آموزان منتقل کند؛ در فقدان این دوگانگی، رشد منطق ریاضی تک‌ساحتی و عمدتاً مبتنی بر فرم فیزیک و تسری یافتن آن به عرصه اجتماعی می‌تواند پیامدهای نامطلوبی را ایجاد کند. چارچوب مفهومی این مقاله زمنیهٔ پاسخگویی به سوالات زیر را فراهم می‌سازد:

- آموزش ریاضی دارای سازگاری با انتقال دوگانگی در شرایط بنیادی شناخت چگونه است؟
- دانش ریاضی با فاصله گرفتن از دوگانگی درونی خود چه ویژگی هایی می‌یابد؟
- تسری منطق ریاضی تک ساحتی به قلمروهای اجتماعی چه پیامدهایی دارد؟
- تاثیرآموزش ریاضیات بر قدرت سخن گفتن و ظرفیت‌های کلامی و زبانی چگونه است؟
- تاثیرآموزش ریاضیات بر توانایی اندیشمندی و قدرت تفسیرگرایی و ظرفیت‌های معناسازی یادگیرندگان این دانش چگونه است؟
- تاثیر آموزش ریاضیات بر ظرفیت‌های راست مغزی یا توانایی خیال‌ورزی، فرضیه‌سازی و گمان‌پردازی و ایماژسازی و تخیل در ذهن دانش آموزان و دانشجویان چگونه است؟
- تاثیرآموزش ریاضیات بر توانایی دگربودگی، شک کردن و اعتراض چگونه است؟

مبنای مفهومی ریاضیات به مثابهٔ دانش دو فرهنگی

افلاطون ریاضیات و شعر را به طور بنیادی از همدیگر تفکیک کرد. او گفت کسی که هندسی نمی‌داند به آکادمی وارد نشود و از سوی دیگر خواهان اخراج شاعران از آکادمی شد. از نظر او دانش راستین مبتنی بر ریاضیات است و شعر موجب گمراهی است. امّا هنر(شعر) و ریاضی به همدیگر شباهت‌های زیادی دارند. ریاضیات مانند هنر نیاز به قدرت تخّیل دارد.

کانت از «دوگانگی در شرایط بنیادی شناخت» سخن می‌گوید. به نظر او تفکیک میان واقع و ممکن از ضروریات شعور انسانی است. به نظر او اختلاف بین حال فعل وحالت ممکن از مقولهٔ مسائل متافیزیکی نیست و بلکه از زمرهٔ مسایل معرفت شناختی است؛ عقل انسان از دو عنصر نامتجانس

تشکیل می‌گردد. ما نه می توانیم بدون تصویر فکر کنیم و نه می توانیم بدون کمک مفاهیم درک کنیم. به نظر کانت همین دوگانگی در شرایط بنیادی شناخت، منشأ تفکیک میان عالم امکان و عالم واقع است (نگاه کنید به کاسیرر ۱۳۶۰: ۸۱-۸۲). کاسیرر با طرح دیدگاه کانت می‌افزاید: «شعور انسان... به سمبل احتیاج دارد. شناخت انسان فی‌حد ذاته شناختی سمبولیک است....و برای اندیشهٔ سمبلیک لازم است که بین واقع و ممکن، و بین امر بالفعل و امر آرمانی قایل به تفکیک گردد»(همان: ۸۲). تفکر سمبولیک با ظرفیت تفکیک و پیوند امر واقعی و امر آرمانی، عالم واقع و عالم امکان، عرصهٔ وجود و عرصهٔ معنا «به انسان توانایی تجدید بنای پیوستهٔ عالم را می بخشد.»(همان: ۸۹).

اما کاسیرر ریاضیات را به عنوان یک فکر سمبولیک با توانایی پیونددادن به کارکردهای دوگانهٔ زبان توصیف می‌کند. او نشان می‌دهد که چگونه به خدمت گرفتن اعداد جدید برای حل مشکلات در دانش ریاضی باعث ایجاد سوءظن در نزد ریاضی‌دانان ومنطق‌دانان شد: «همین اندیشه را می‌توان در تاریخ اعداد منفی و غیرعقلی (ایراسیونل) و خیالی دنبال کرد. خود لفظ غیرعقلی به معنای چیزی غیرقابل تفکروغیرقابل گفتن است. مفهوم اعداد منفی برای اولین بار در قرن شانزدهم در کتاب حساب جامعه تالیف میکائیل استیفل آمده است و در همین کتاب به عنوان اعداد خیالی نام‌گذاری شده‌اند. مدت مدیدی بزرگترین ریاضی‌دانان مفهوم اعداد خیالی را به منزلهٔ معمایی غیرقابل‌حل می‌انگاشتند. گوس اولین کسی بود که توجیه رضایت بخشی از این مفهوم به دست داد و نظریهٔ مستحکمی در بارهٔ آن ساخت. زمانی که اولین دستگاه‌های هندسی غیراقلیدسی، یعنی سیستم لوباچوسکی، بولیه و ریمن به وجود آمدند، همین تردید دوباره ظاهر گشت. در تمام سیستم‌های بزرگ عقلی اینطور پنداشته می‌شد که ریاضیات. ..قلمروی اندیشهٔ روشن و مشخص... است. اما ناگهان.. .برخی گفتند که مفاهیم ریاضی روشن و مشخص نیستند و عرصهٔ آن‌ها مملو از تاریکی و دام و کمین‌گاه است. قبل از این که خصلت کلی مفاهیم ریاضی به وضوح شناخته گردد، و قبل از اینکه روشن گردد که ریاضیات نظریهٔ مربوط به چیزها نیست و تئوری سمبل ها است، تاریکی مزبور نمی‌توانست از بین برود.» (کاسیرر ۱۳۶۰: ۸۵).

گیرو (۱۳۸۳) کارکرد دوگانهٔ ارجاعی و عاطفی را در زبان از همدیگر تفکیک می‌کند: کارکرد شناختی و عینی و کارکرد احساسی وذهنی. این دوکارکرد متضمن دو نوع رمزبندی بسیار متفاوت هستند که از این میان، کارکرد دوم در تنوعات سبکی و در دلالت‌های ضمنی ریشه دارد .هدف رمزگان علمی، خنثی‌سازی این تنوعات و ارزش‌های مبتنی بر دلالت‌های ضمنی است،حال آن که رمزگان‌های زیبایی‌شناختی این تنوعات و ارزش‌ها را تحقق می‌بخشند و به آن‌ها پر و بال می دهند. (همان : ۲۱ -۲۰). به نظر گیرو مفهوم «کارکرد دوگانهٔ زبان» را می‌توان به تمامی شیوه‌های دلالتی گسترش داد: «در واقع، فهم و احساس، ذهن و روح، دو قطب تجربهٔ ما هستند». او این دو شیوهٔ دلالت مبتنی بر نشانه‌های منطقی و نشانه‌های بیانی[1] را به عنوان دو شیوهٔ ادراک متضاد که نسبتی معکوس

1. Expressive

با همدیگر دارند توصیف می‌کند (جدول شمارهٔ ۱). «این تضاد آشکار میان تجربهٔ عینی و تجربهٔ ذهنی، میان عقل و عاطفه، میان دانایی و احساس، میان علم وهنر، ویژگی اصلی فرهنگ علمی ماست»(همان ۲۷).

نشانهٔ منطقی	نشانهٔ بیانی
قراردادی	طبیعی
دلبخواهی	انگیخته
هم ریخت	همانند
عینی	ذهنی
عقلانی	احساسی
انتزاعی	انضمامی
عام	خاص
گذرا	ذاتی
گزینشی	جمعی

جدول ۱- تفاوت‌های نشانهٔ منطقی و نشانهٔ بیانی؛ منبع:گیرو، ۱۳۸۳: ۲۵

سرچارلز اسنو فیزیک‌دان و رمان‌نویس بریتانیایی در نیمهٔ قرن گذشته یکی از مشکلات فرهنگی جامعهٔ خود را شکاف بین «دو فرهنگ» علم و هنر می داند. به نظر او «حیات معنوی سراسر جامعهٔ غرب به طور فزاینده‌ای به دو قطب تقسیم می‌شود....در یک قطب روشنفکران ادیب قرار دارند.. .و در قطب دیگر دانشمندان». به قول شوماخر «او از وجود شکاف عظیم میان این دو قطب که موجب عدم درک متقابل یکدیگر است، اظهار تاسف می‌کند و آرزو دارد که پلی بر این شکاف زده شود»(شوماخر ۱۳۶۵: ۶۲). دوگانگی مورد اشارهٔ اسنو را می‌توان حتی در خود علوم انسانی نیز مشاهده کرد: جهان اندیشه میان دو فیلسوف بزرگ یعنی دکارت و هایدگر با تاکید اولی بر زبان ریاضی برای بیان جهان و ترجیح دومی از زبان شعر مانده است. هر چند اسنو دانش ریاضی را در طرف علم و تکنولوژی قرار می‌دهد، ولی در واقع می‌توان گفت روح یا ایدهٔ دانش ریاضی نیز مبتنی بر دو فرهنگی بودن علم و هنر است یعنی از یک سو به علم و تکنولوژی توجه دارد و از سوی دیگر به هنر. اما ایدهٔ ریاضی جنبه انتزاعی دارد و با واقعیت ریاضی آنچنان‌که در مدارس و دانشگاه‌ها ارائه می‌شود متفاوت است. ریاضیات گاه با غلبهٔ الگوی الگوریتمیک، استانداردسازی و عینیت صوری این دو فرهنگی بودن خویش را فراموش کرده و به از بین‌بردن قوهٔ داوری و قضاوت انسانی در برخورد با موارد خاص می‌انجامد. آموزش ریاضیات با این سبک موجود یکی از موانع تکوین و بروز خلاقیت مهندسی و امکان تفکر ملموس مهندسی است. ریاضیات در این صورت مبنای انتزاعی اندیشهٔ مهندسی است. بدون این که قادر به پیوند امر ملموس و امر انتزاعی باشد. هر چند ریاضی‌دان نباید قدرت تماس خود با واقعیت را از دست بدهد، ولی تفکر ریاضی بیش از پیوند با نگاه فیزیکی و تفکر به امر واقعی دارای جهت‌گیری به عرصهٔ ممکنات محض است و توانایی تفکر به امور غیر واقعی را نیز فراهم می سازد. ریاضیات به معنای رفت و آمد بین دو سطح ملموس و انتزاعی و توانایی استقرار در دو حوزهٔ واقعیات و امکانات است.

پیامدهای اجتماعی و سیاسی ریاضیات تک فرهنگی

آیا چیزی به نام اخلاق ریاضیات[1] به معنای اخلاق دانش ریاضی در ارتباط با جامعه- متمایز از اخلاق آموزشی و پژوهشی- وجود دارد؟ ریاضی‌دانان، با استناد به ذات انتزاعی ریاضیات، از بی‌گناهی[2] و معصومیت[3] دانش ریاضی سخن می‌گویند و دانش خود را به مثابهٔ یک دانش خنثی[4] و فاقد منافع خاص[5] در فراز دعواهای جاری قرار می‌دهند. اما درک ریاضیات به مثابهٔ «کردار فرهنگی[6]» باعث پیوند بین دانش ریاضی و قدرت[7] و موجب تردید در تلقی از ریاضیات به عنوان یک علم خنثی، معصوم و بی‌گناه می‌گردد (مقایسه کنید با ملین اولسن ۱۹۸۷؛ یاکل وکوب ۱۹۹۶). ریاضیات به عنوان یک رشته با ترس اجتماعی حداقل از سوی دانش‌آموزان و دانشجویان همراه است؛برخی از برساخت اجتماعی ترس از ریاضیات[8] و قدرت زبان ریاضیات سخن می گویند؛ گویا در زبان ریاضیات یک «خشونت نمادین» وجود دارد. ریاضیات با عدالت و توزیع قدرت در جامعه نسبت دارد (نگاه کنید به گوشتاین و پترسون ۲۰۰۵؛گوشتاین ۲۰۰۶). ریاضیات به شیوه‌های متفاوت جامعه را رده‌بندی می‌کند و گفته می‌شود که این دانش فقط برای افراد هوشمند و مستعد[9] قابل درک است. در موارد متعدد در نظام‌های آموزشی و شغلی، ریاضیات به عنوان یکی از معیارهای مهم طرد یا شمول اجتماعی[10] مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این نظام‌ها افراد با رویه‌های آزمون‌های ریاضی یا متاثر از مدل‌ها و ایده‌های ریاضی طبقه‌بندی می شوند و صلاحیت‌ها براساس نمرات آزمون‌ها توزیع می گردد (مقایسه کنید با پستمن ۱۳۷۲: ۲۹). ریاضی دارای قدرت شکل دادن به جهان[11] است. برای مثال موقعی که آدمیان را براساس نمرات ضریب هوشی شان اندازه‌گیری و طبقه‌بندی می‌کنند، ریاضیات به این ترتیب جهان را برمی سازد[12]. موقعی که شما می‌گوئید جهان چیزی نیست جز روابط بین اعداد، به نحوی جهان را برمی‌سازید. این نگاه دکارتی یک نوع خطر تعرض تکنولوژیک به جهان را فراهم می‌کند. ریاضیات تک‌ساحتی و پوزیتیویستی، گرایش‌های تمامیت‌گرایانهٔ پیدا می‌کند و پدیده‌ها و دانش‌های دیگر از جمله علوم انسانی و هنر را تحت استعمار خودش در می آورد. سریان یافتن منطق ریاضی تک فرهنگی به قلمروی نهادهای اجتماعی ممکن است به نادیده گرفتن «دو گانگی در شرایط بنیادی امکان جامعه» بینجامد و با ناتوانی از آشتی دادن الزامات متعارض ثبات و تحول اجتماعی، مشکلاتی را برای زندگی عمومی به بار آورد. یکی از این مشکلات تک‌زبان‌گرایی[13] به معنای برتری بخشیدن به زبان ریاضی نسبت به سایر زبان‌های بشری و تلاش برای استحالهٔ سایر زبان ها در زبان ریاضی است. استبداد اجتماعی و سیاسی از طریق تبدیل ریاضیات به علم نظم جامعه با دلالت‌های سرکوب‌گرانه آن نیز پیامد دیگری است که اغلب با گسترش بوروکراسی و تکنوکراسی یا ارائهٔ راه‌حل‌های کاذب و فرمول‌گونه برای مهندسی زندگی اجتماعی و تبدیل امر گفتگویی و

1. Ethic of mathematics
2. Guiltlessness
3. Infallibility
4. Neutral
5. Disinterestedness
6. Cultural practice
7. Mathematical Knowledge and Power
8. Social construction of mathematical Fear
9. Gifted/Talented people
10. Social Exclusion and Social Inclusion
11. Formatting Power of Mathematics
12. Mathematical Construction of the World/the Society
13. monolingualism

تعاملی به امر فنی و محاسباتی همراه است. تلاش برای تعیین «مقدار کمی قدرت تفکر انسانی» گام تعیین‌کننده‌ای برای ساختار جدیدی از مفاهیم ریاضی و یکی از منابع گسترش تکنوکراسی به‌جای استفاده از ظرفیت‌های رهایی بخش دانش است (مقایسه کنید با پستمن ۱۳۷۲: ۲۹).

تبدیل ریاضیات به علم نظم جامعه و دلالت‌های سیاسی آن در می‌توان در اندیشه‌های افلاطون جستجوکرد. افلاطون مانند فیثاغورث عدالت را در هماهنگی کیهانی جستجو می کرد که از طریق شناخت ایده‌ها حاصل می‌شود. به نظر فیثاغورث، اعداد اصل و جوهر اشیاء هستند و عالم به تمامه از قوانین ریاضی تبعیت می‌کند. به عقیدهٔ افلاطون خداوند مانند یک مهندس جاودان این جهان را بر اساس سنجش و هماهنگی عادلانه پیش می‌برد (دورانت ۱۳۵۷: ۴۶). افلاطون در مقابل گرایش دموکراتیکی که در جامعه وجود داشت، برای خاموش کردن گفتگوی مردم در سر خیابان‌ها، که با همدیگر راجع به حقیقت صحبت می‌کردند. گفت: حقیقت در یک عالم مُثلی قرار دارد که تنها ریاضیدان‌ها می‌توانند با سلوک طولانی به این عالم حقیقت دست پیدا کنند و مردم نادان باید تحت حاکمیت نخبگان فیلسوف قرار بگیرند و فیلسوف شاه را ابداع کرد که صدای مردم را خاموش کند. عامهٔ مردم، اندیشهٔ خود را به جای استدلال عقلانی، دقت و یقین بر شالودهٔ استعاره‌ها و تمثیل‌های تخیلی و فاقد قطعیت قرار می‌دهند. در دعوای بین آریستوکراسی و دموکراسی، ریاضیدانان اغلب در کنار آریستوکرات‌ها قرار گرفته‌اند و آموزش ریاضی به کودکان اغلب نه فقط نظم ذهنی، بلکه تداوم انتظام اجتماعی را تامین می‌کرده است.

تام سیگفرید نویسندهٔ کتاب «ریاضیات زیبا» از قول یک دانشمند روسی منشأ نام سازمان القاعده را توضیح می‌دهد: این سازمان تروریستی نام خود را از رمان مشهور علمی-تخیلی «سه گانهٔ بنیاد[1]» اثر ایزاک آسیموف در دههٔ ۱۹۵۰ اقتباس کرده بود. اولین داستان سه گانهٔ آسیموف به زبان عربی با نام «القاعده» ترجمه شده بود. بنیاد، در داستان آسیموف، نام سازمانی است که قصد دارد تا امپراطوری کهکشانی رو به زوالی را نجات دهد. امپراطوری غرق در هرج ومرج و بی‌نظمی شده است و تمدن برای سی‌هزار سال به تباهی کشیده می‌شود. با پیش‌گویی زوال اجتناب‌ناپذیر امپراطوری، مردی نقشه‌ای طراحی می‌کند تا دوران تاریک در حال ظهور را فقط به هزار سال محدود کند. تمهید او تاسیس بنیادی از محققان است تا دانش انسانی را برای حیات محتمل و مجدد تمدن حفظ کند. قهرمان داستان، ریاضی‌دانی به نام هری سلدون، انجمنی متشکل از دانشمندان علاقمند به دست کاری در آینده تاسیس کرد. او دو بنیاد تشکیل داد؛ بنیاد اول در امور کهکشان دخالت داشت و دیگری محرمانه عمل می‌کرد و با دخالت در نقاط کلیدی تاریخ تلاش می‌کرد تا وقایع را همگام با مسیر انتخابی سلدون به پیش ببرد. طرح سلدون برای کنترل کار انسان بر اساس سیستمی ریاضیاتی پایه‌ریزی شده بود که آن را «روان تاریخ[2]» می‌نامید. این سیستم سلدون را قادر می ساخت تا تمایلات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی را پیش‌بینی کند و با پیش‌گویی ظهور و سقوط حکومت‌ها بر شروع جنگ‌ها و دوران صلح پیشی بگیرد.

1. Foundation Trilogy
2. psychohistory

سیگفرید مینویسد: « فکر نمی‌کنم که اسامه بن لادن، هری سلدون است؛ اما چندان هم بی راه نیست اگر فکرکنیم که سازمان‌دهندگان واقعی القاعده تمدن غرب را امپراطوری رو به زوالی در نظر گرفته‌اند یا این که خود را منجی جامعه پنداشته و امیدوارند وقایع منجر به نظم نوین جهان بر حسب میل آنها دستکاری شود. بنابراین شاید بعضی از استراتژی‌های سلدون را به کار گرفته باشند.... داستان‌های آسیموف الهام‌بخش مقلدانی در جهان واقعی بوده است: نه تروریست‌ها که دانشمندان. دانشمندانی که در جستجوی اسرار روان تاریخ سلدون بوده‌اند. اگر هری سلدونی در جهان واقعی وجود داشته باشد، او نه اسامه بن لادن بلکه جان فوربز نش است. ریاضیات نش که برای آن جایزهٔ نوبل دریافت کرد داستانی کاملاً متفاوت است که هنوز آشکار نشده و در بارهٔ فائق آمدن تلاش علم بر پیچیدگی رفتار جمعی انسان‌هاست. زمانی که آسیموف کتاب‌های بنیاد را چاپ کرد، نش مقاله‌ای منتشر کرد که اصول علمی نظریهٔ بازی‌ها را بنیان می نهاد.. .این نظریهٔ امروزه تقریبا در تمامی علوم جدید رخنه کرده است به ویژه در علومی که با طبیعت و رفتار انسان سر و کار دارند....». خود تام سیگفرید هم تحت تاثیر مفهوم «روان تاریخ» آسیموف قرار دارد :« تصور می‌کنم نهایتاً همه علوم در روان تاریخ آسیموف ادغام شوند. حداقل این چشم‌انداز است که در این کتاب در جست‌وجوی آن بوده ام» (سیگفرید ۱۳۹۳: ۱۲-۱۳).

آموزش دو فرهنگی ریاضی

قدرت آموزش را باید در امکان رویکرد دوفرهنگی برای پل زدن بین این دو قطب اندیشه بشری جستجو کرد. آکادمی مطلوبِ آموزش دو فرهنگی بر خلاف آرمان افلاطونی، نباید به گونه‌ای یک‌سویه هندسه‌دانان را برصدر نشاند و شاعران را به جرم تخیل از آکادمی طرد کند. افلاطون می‌گفت که بر سر در آکادمی بنویسید هر کسی هندسه نمی داند وارد نشود و از طرفی می گفت؛ شعرا را از آکادمی بیرون کنید. به دلیل اینکه شعرا خیال‌پردازند و اهل استدلال نیستند. به نظر افلاطون، زبان شعر در مقایسه با زبان عقلانی ریاضیات، زبانی کودکانه و خام است. بنابراین آکادمی محل ریاضی‌دانان است و نه محل شعرا. افلاطون در واقع ریاضیات را تک‌ساحتی کرد و این الگوی تک‌ساحتی مشکلات زیادی را ایجاد کرد.

آموزش دو فرهنگی باید «دو گانگی در شرایط امکان تفکر» را پاس بدارد و امکان استقرار در دو اقنوم، رفت و آمد دانش بین دو سطح ملموس و انتزاعی، انتقال از یک مقیاس به مقیاس دیگر و ظرفیت تغییر چارچوب از یک موضوع به موضوع دیگر را بدون سرگردانی و حیرت فراهم سازد. آموزش باید بر «فرهنگ اسکیزوفرنیک» یا ناتوانی از درک متمایز امر ممکن و امر واقع و در عین حال ارتباط برقرار کردن میان این دو فائق آید (مقایسه کنید به کاسیرر۱۳۶۰: ۸۴-۸۳). آموزش دو فرهنگی باید ظرفیت اندیشیدن موازی و بدون تداخل به دو فرهنگ فیزیک و شعر را گسترش دهد و در عین حال از ساختن پانلوژیسم فیزیکی یا پانلوژیسم ادبی برای تبدیل هریک از این دو فرم به منطق انحصاری نمادپردازی اجتناب ورزد.

دانش ریاضی دو فرهنگی دارای یک دوگانگی درونی است که امکان تفکر به امر واقعی و امر آرمانی، و ثبات و تحول را به دانشجویان خود می‌بخشد. یعنی به دانشجویان یاد می‌دهد که چگونه به طور همزمان به امر واقعی فکر کنند و به گونهٔ تخیلی به امر آرمانی بیندیشند. تفکر در واقع باید بین این دو لایه حرکت کند. یعنی هم باید ثبات را در نظر داشته باشد و هم تحول را. ریاضیات مانند هنر به تخیل نیاز دارد تا بتواند در بارهٔ «موارد فرضی» و «وضع متعلق به حوزهٔ ممکنات» بیندیشد. ریاضی بدون لایهٔ هنری به فیزیک تبدیل می شود. نادیده گرفتن لبهٔ شاعرانه زبان ریاضی، تصور امر خیالی یا ممکن را برای دانشجویان ریاضی ناممکن می‌کند و با تلقی صرف از ریاضیات به مثابهٔ احکام جزمی و فرمول‌های بیانگر محض جهان واقع، گسترش خلاق این دانش را با مانع مواجه می‌سازد. پیشبرد دانش ریاضی نیاز به پیوند دقت منطقی و ابهام هنری دارد. بدین‌ترتیب آموزش ریاضی باید بتواند «دوگانگی در شرایط بنیادی امکان دانش ریاضی» به مثابهٔ دانش امر واقعی و امر مفروض را بازنمایی کند.

در افلاطون گرایی (واقع گرایی) اعیان و مجموعه‌های ریاضی به صورت ازلی وابدی مستقل از هرگونه آگاهی فردی یا اجتماعی وجود دارند. این اشیاء خلق نشده‌اند و تغییر نیز نمی‌پذیرند. در رویکرد برساخت‌گرایانه، ریاضیات به عنوان یک کردار فرهنگی و دارای لبه‌های اجتماعی و تاریخی و حاصل و حامل فرهنگ بشری تلقی می شود (ارنست ۱۹۹۸). بر اساس رویکرد برساخت‌گرایانه، ریاضیات تا ابد در برهان‌ها و مفاهیم‌اش قابل تجدیدنظر است. برخی از فیلسوفان و جامعه‌شناسان ریاضی در مقابل عالم مثل افلاطونی، جهانی از طرح‌ها و اندیشه‌ها را در نظر می‌گیرند که به وسیلهٔ افراد بشر خلق شده و در ادراک مشترک آنها وجود دارد و از آن با عنوان واقعیتی تاریخی-فرهنگی- اجتماعی یاد می‌کنند. بدین ترتیب ریاضیات نیز همچون زبان یک محصول فرهنگی است و قوانین ریاضی صرفاً قراردادهای اجتماعی هستند که در درون جامعه معنا می‌یابند.

امروزه، متاثر از آموزه‌های پائولوفریره، آموزش انتقادی ریاضیات[1] مطرح شده است و ادبیات جدید در این قلمرو، مفهوم پردازی‌های جدیدی از ریاضیات و آموزش آن به دست دهند (فرانکشتاین ۱۹۸۳؛اسکوسموس ۱۹۹۴؛۲۰۰۵؛۲۰۱۱). در این میان حتی لبهٔ سیاسی آموزش ریاضیات مورد توجه قرار می‌گیرد (ملین اولسن ۱۹۸۷). ریاضیات انسان گرا، ریاضیات آزادی و برابری پویا، ریاضیات دگراندیش با فرضیه‌ها و جهان‌های انسانی‌تر در برابر ریاضیات انسانیت‌زدا و استبدادی رخ می‌دهد که اصول دموکراتیک شهروندی و نقش‌های اصلاح‌گری و تغییرگری را به جای آموزش ریاضی بر اساس نقش‌های تائیدگری تقویت می‌کند. ضرورت آموزش انتقادی ریاضیات برای مقابله با چالش‌های فزایندهٔ جهانی‌شدن مطرح می‌شود و ریاضیات در فرایند تربیت «شهروند انتقادی» وارد می‌گردد. ریاضیات به منزلهٔ منظومهٔ «حقیقت دو فرهنگی» می‌تواند به ریاضیات پرسش‌گری و تفکر تبدیل شود تا ریاضیات انبان پاسخ ها. در آموزش ریاضی باید ریاضیات مبتنی بر« هوش چندگانه» جایگزین «ریاضیات تک هوشی» شود و ریاضیات زمینه‌یابی به جای ریاضیات زمینه‌زدایی آموزش داده شود.

1. Critical Mathematical Education

نتیجه‌گیری

کیفیت و برابری را می توان از الزامات دوگانهٔ فرم مدرسه دانست؛ اما تعارضات کیفیت و برابری و قربانی کردن برابری به نام کیفیت اغلب باعث شده است که ریاضیات و عدالت اجتماعی با همدیگر در تعارض قرار گیرند و ریاضیات به مبنایی برای توجیه نابرابری اجتماعی تبدیل شود. بدین ترتیب آموزش به جای تولید فرهنگ و جامعهٔ همبسته و عادلانه بیشتر به بازتولید طبقاتی و اجتماعی و فرهنگی یاری می‌کند (نگاه کنید به داولینگ ۱۹۹۸: ۶۲). تاکید بر ریاضیات یکی از موانع مهم تحقق «ایدهٔ مدرسه» است. ایدهٔ مدرسه بر اساس فراهم ساختن برابری بین دانش‌آموزان و دست‌یافتن به دانش مشترک برای تنظیم یک زندگی عمومی مبتنی برعقلانیت، عدالت و همبستگی اجتماعی است. اما نظام رسمی آموزش با طرح دوگانهٔ «برابری یا کیفیت[1]» و معادل گرفتن ریاضیات با کیفیت باعث شده که اتوپیای کیفیت ریاضی‌گونه مانع تحقق اتوپیای برابری اجتماعی در مدرسه گردد. به عبارت دیگر تاکید بر کیفیت به ضرر برابری به فرسایش آرمان مدرسه انجامیده است. آموزش کیفی به جای تقویت آموزش به خنثی ساختن اتوپیای آموزش منجر شده است. به جای بیش‌آموزی ریاضیات به دانش‌آموزان دورهٔ دبیرستان باید به مفهوم آموزش متنوع با آموزش ریاضی، هنر، ادبیات، علوم پایه و بینش جامعه‌شناختی اندیشید. تخصص زودرس در رشتهٔ ریاضیات در آموزش دبیرستانی باید جای خود را به آموزش‌های عمومی‌تر بدهد که در آن علاقمندان به ریاضیات اندکی بیش از بقیه با دروس ریاضی درگیر شوند. در آموزش دانشگاهی هم رشتهٔ اصلی ریاضیات باید با رشته‌های فرعی هنر، سینما، فلسفه، جامعه‌شناسی و ....همراه گردد. در ایران نه تنها ریاضیات با هنر آمیخته نمی‌شود، بلکه گرایش به ریاضیاتی کردن سایر رشته‌ها وجود دارد. برای مثال به جای بردن هنر به درون رشته‌های مهندسی، گاه رشتهٔ معماری در درون دانشکده‌های مهندسی آموزش داده می‌شود: یعنی مهندسی کردن هنر.

بر اساس گرایش تک ساحتی، هر دانشی که از ریاضیات استفاده نکند فاقد اعتبار است. چرا که تنها ریاضیات به عنوان زبان دقیق است که می‌تواند مناسبات پدیده‌ها را بیان کند. به همین دلیل است که در بین رشته‌های علوم انسانی، اقتصاد و مدیریت که با مدل‌های ریاضی کار می‌کنند بیشتر از ادبیات یا فلسفه با زبان‌های ادبی، شاعرانه و فلسفی به رسمیت شناخته می شوند. در رویکرد تک ساحتی فیزیک و ریاضی، زبان شعر و فلسفه زبان کودکانه و مربوط به دوره طفولیت بشر است و امروز که بشر به رشد خودش رسیده، دانش را فقط باید بر مبنای زبان ریاضیات قرار داد. در حالی که این زبان‌های گوناگون ظرفیت‌های متفاوتی را عرضه می‌کنند و در این میان انتخاب یکی از زبان‌ها و کنار گذاشتن زبان‌های دیگر یک کردار جاهلانه است. به همین دلیل است که دانشجوی ریاضی باید در کنار رشتهٔ اصلی‌اش در رشتهٔ فرعی در ظاهر متفاوتی از قبیل سینما، هنر، فلسفه، تاریخ و ادبیات نیز آموزش ببینند. دانشجویان خودمان را از اندیشمندان محروم نکنیم. اندیشیدن با یک نوع تک زبان

1. Equality or Quality

بودن به دست نمی‌آید. ما باید زبان‌های متکثر را بیاموزیم و با آنها ارتباط برقرار کنیم. بسیاری از شخصیت‌های بزرگ عالم اندیشه، چند زبانه بودند. بسیاری از ریاضی‌دانان بزرگ جهان در عین حال فیلسوفان و هنرمندان بزرگی هم بوده‌اند.

ریاضیات به عنوان یکی از بازی‌های زبانی، هنگامی که به دوگانگی‌های فرهنگ توجه کند این ظرفیت را دارد که امکان اندیشهٔ خلاق را برای انسان فراهم سازد. این ریاضیات دگرواره، ریاضیات آزادی و ریاضیات برابری پویا و انسان‌گرا است و نه ریاضیاتی که در خدمت مهندسین دنیاطلب و ثروت و قدرت قرار بگیرد برای استعمار انسان و برای ممتنع کردن تفکر. قدرت آموزش را باید در امکان رویکرد دوفرهنگی برای پل زدن بین این دو قطب اندیشه بشری جستجو کرد. آکادمی مطلوبِ آموزش دوفرهنگی برخلاف آرمان افلاطونی، به گونه‌ای یک‌سویه هندسه‌دانان را به‌طور انحصاری برصدر نمی‌نشاند و شاعران را به جرم تخیل تبعید نمی‌کند. آموزش باید بر «فرهنگ اسکیزوفرنیک» یا ناتوانی از درک متمایز امر ممکن و امر واقع و در عین حال ارتباط برقرار کردن میان این دو فائق آید. آموزش دو فرهنگی باید ظرفیت اندیشیدن موازی و بدون تداخل به دو فرم ریاضی و شعر را گسترش دهد و در عین حال از ساختن پانلوژیسم ریاضی و پانلوژیسم ادبی برای تبدیل هریک از این دو فرم به منطق انحصاری نمادپردازی اجتناب ورزد. آموزش دو فرهنگی باید «دوگانگی در شرایط بنیادی شناخت» را پاس بدارد و امکان استقرار در دو اقنوم، رفت و آمد دانش بین دو سطح ملموس و انتزاعی، انتقال از یک مقیاس به مقیاس دیگر و ظرفیت تغییر چارچوب از یک موضوع به موضوع دیگر بدون سرگردانی و حیرت را فراهم سازد.

از سوی دیگر دانش ریاضی به دلیل برخورداری از ویژگی سمبلیک دارای یک دوگانگی درونی است که امکان تفکر به امر واقعی و امر آرمانی، و ثبات و تحول را به دانشجویان خود می‌بخشد. ریاضیات مانند هنر به تخیل نیاز دارد تا بتواند دربارهٔ «موارد فرضی» و «وضع متعلق به حوزهٔ ممکنات» بیندیشد. نادیده گرفتن لبهٔ شاعرانه زبان ریاضی، تصور امر خیالی یا ممکن را برای دانشجویان ریاضی ناممکن می‌کند و با تلقی صرف از ریاضیات به مثابهٔ احکام جزمی و فرمول‌های بیانگر محض جهان واقع، گسترش خلاق این دانش را با مانع مواجه می‌سازد. بدین‌ترتیب آموزش ریاضی باید بتواند «دوگانگی در شرایط بنیادی دانش ریاضی» به مثابهٔ دانش امر واقعی و امر مفروض را بازنمایی کند.

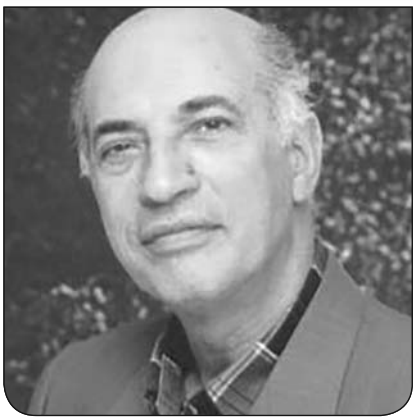
ریاضیات برای این که به مبنای تفکر تبدیل شود باید دولبهٔ هستی خود یا دوفرهنگی بودن خود را باز یابد در غیر این صورت ریاضیات مبنای جزم‌اندیشی و مانع تفکر است. در جهان معاصر گویا «روح ریاضی» از دست رفته است و جسم آن به ابزاری در دست مهندسان دنیا طلب و صاحبان قدرت و ثروت برای گسترش استبداد و نابرابری و مستعمره‌کردن جهان و زندگی ما تبدیل شده است. ریاضیات با از دست دادن روح خود به مراسم‌گرایی تبدیل شده است و کلیسای بی‌روح ریاضیات، انسان را به عبودیت در پای مفهومی از ریاضی به عنوان دانش ایستا، کامل و بدون تغییر و به طور مطلق صحیح (حق محض) فرا می خواند. در فقدان آموزش دو فرهنگی و در نبود توانایی برای دیدن

دولبهٔ زبان سمبلیک ریاضی، سریان یافتن منطق ریاضی به قلمروی نهادهای اجتماعی ممکن است به نادیده گرفتن «دو گانگی در شرایط بنیادی جامعه» بینجامد و بدین ترتیب زندگی عمومی را با مشکلاتی مواجه سازد.

منابع

۱. پستمن،نیل(۱۳۷۲)،تکنوپولی:تسلیم فرهنگ به تکنولوژی،ترجمهٔ صادق طباطبایی، تهران: سروش.
۲. دورانت،ویل(۱۳۷۵)،تاریخ فلسفه،ترجمهٔ عباس زریاب خویی،تهران:شرکت سهامی کتاب‌های جیبی.
۳. سیگفرید،تام(۱۳۹۳)،ریاضیات زیبا: جان نش،نظریهٔ بازی ها وجستجوی رمز طبیعت،ترجمهٔ مهدی صادقی،تهران: نشر نی.
۴. شوماخر، ای.اف(۱۳۶۵)، کوچک زیباست: اقتصاد با ابعاد انسانی، ترجمهٔ علی رامین، تهران سروش.
۵. کاسیرر، ارنست(۱۳۶۰)، فلسفهٔ فرهنگ، ترجمهٔ بزرگ نادر زاد،تهران:مرکز ایرانی مطالعهٔ فرهنگ‌ها
۶. گیرو،پی یر(۱۳۸۳)، نشانه‌شناسی، ترجمهٔ محمد نبوی،تهران: نشر آگه.

7. Ernest, P (1998) Social Constructivism a.s a Philosophy of Mathematics
8. Albany, NY, State University of New York Press
9. Frankenstein, M., (1983), Critical mathematics education: an application of
10. Paulo Freire's epistemology, Journal of Education 339-315 ,(4)165.
11. Gutstein, E. & Peterson, B. (Eds.), (2005), Rethinking mathematics: Teaching social justice by the numbers. Milwaukee, WI: Rethinking Schools.
12. Gutstein, E., (2006), Reading and Writing the World with Mathematics: Toward a Pedagogy for Social Justice, New York and London: Routledge.
13. Mellin-Olsen, S., (1987), the Politics of Mathematics Education. Dordrecht: Reidel
14. Publishing Company.
15. Skovsmose, O., (1994), Towards a Philosophy of Critical Mathematics Education,
16. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
17. Skovsmose, O., (2005), Travelling Through Education: Uncertainty,
18. Mathematics, Responsibility. Rotterdam: Sense Publishers.
19. Skovsmose, O., (2011), An Invitation to Critical Mathematics Education, Sense Publishers.
20. Yackel, E., & Cobb, P. , (1996), Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics, Journal for Research in Mathematics Education, ,(4)27 477-458.
21. Dowling, Paul, (1998), The Sociology of Mathematics Education: Mathematical Myths/ Pedagogic Texts, London: The Falmer Press.



انجمن ریاضی ایران

حدود نیم‌قرن پیشینه[1]

مهدی بهزاد

mbehzad@sharif.edu

عضو پیوسته فرهنگستان علوم

در سال ۱۳۴۳ هجری شمسی هنگام گذراندن دوره کتری ریاضی در دانشگاه ایالتی میشیگان واقع در ایست لنسینگ آمریکا از طریق پروفسور ادوارد نوردهاس با جامعهٔ ریاضی آمریکا، ماتماتیکال مانتلی و مسابقات ریاضی پاتنام آشنا شدم و یکی از مسئله‌های مسابقات پاتنام را با راهنمایی استاد تصحیح کردم. مدتی در این اندیشه بودم که چرا ایران ما انجمن ریاضی ندارد و مسابقه برگزار نمی‌کند تا اینکه در تابستان همان سال آقای دکتر حیدر رجوی پس از گذراندن دورهٔ پسادکتری در «انستیتو پرینستون برای مطالعات عالی» به ایست لنسینگ آمدند تا پیش از رفتن به ایران به تدریس بپردازند. این دو سه ماه فراموش‌نشدنی سرآغاز پرباری برای همکاری ما در تدریس و تحقیق و سازندگی علمی شد و بین ما رابطهٔ فامیلی هم ایجاد کرد. برنامه‌ریزی برای بازگشت به ایران و تأسیس انجمن ریاضی و حرف و

۱. این گزارش در نشست مورخ ۱۳۹۵/۰۸/۲۷ نمایندگان انجمن در دانشگاه شهید بهشتی ایراد شده است.

حدیث‌های فراوان دیگر مشغولیت ما بر سر میز شام بود.

حیدر در دانشگاه شیراز استخدام شد و من هم پس از اخذ درجهٔ دکتری در دانشگاه ایالتی وین به تدریس و تحقیق مشغول شدم. دیری نپایید که از شیراز نامه‌ای به دستم رسید و برای استخدام در دانشگاه پهلوی (همان دانشگاه شیراز) تشویق شدم. دو سال تحصیلی ۱۳۴۵ تا ۱۳۴۷ را در دانشکدهٔ ادبیات و علوم دانشگاه در جوار حافظیه گذراندم. مقدمات فراهم شده بود که در بدو ورودم به شیراز دورهٔ فوق لیسانس ریاضی به سبک کشور ایالات متحده آمریکا آغاز شود. در این دو سال نیز همکاران گه‌گاه دربارهٔ لزوم تأسیس انجمن ریاضی صحبت می‌کردند. من که در سال تحصیلی ۱۳۴۸- ۱۳۴۷ با استفاده از مرخصی بدون حقوق به آمریکا رفته بودم، توفیق خدمت بیشتر در دانشگاه شیراز را از دست دادم. شنیدم دکتر جان ویلکر، استاد آمریکایی، که در بخش ریاضی این دانشگاه مشغول خدمت بود، توصیه کرده است پیش از تشکیل انجمن، ریاضی‌دانان ایرانی برای شرکت در یک کنفرانس گردهم آیند. به این ترتیب، در تعطیلات نوروز ۱۳۴۹ در هوای لطیف شیراز نخستین کنفرانس ریاضی ایران برگزار شد و در روزهای ۱۰، ۱۱ و ۱۲ شور و اشتیاقی در بین حدود یک‌صد تن از اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها، دبیران برجسته و دانشجویان ریاضی آن زمان برپا کرد و به‌ویژه بین همسران که بازیارت شاه‌چراغ و سیاحت در حافظیه و سعدیه و تخت جمشید و خرید در بازار سرگرم بودند.

کانولی[1]، کوپر[2] و ویکلر[3] خارجی‌هایی بودند که در این کنفرانس حضور داشتند. دو میزگرد «چه کنیم تا تحقیق ریاضیات در ایران توسعه یابد؟» و «چه کنیم تا ریاضیات در ایران بهتر تدریس شود؟» هم از جمله فعالیت‌های این کنفرانس بود. هر دو میزگرد با صدور قطعنامه‌هایی به کار خود پایان دادند و آن‌ها را در اختیار خبرنگاران مشتاقی گذاشتند که در بیرون جلسه منتظر بودند. در هر دو قطعنامه تشکیل انجمن ریاضی ایران از جملهٔ توصیه‌ها بود.

توجه خاص شرکت‌کنندگان به سخنرانی‌ها و بحث‌ها و قهقه‌ها هنگام صرف ناهار و شام و میان‌پرده‌ها مرا به آن داشت به زنده یاد دکتر مرتضی انواری رییس دانشکده ریاضی دانشگاه صنعتی آریا مهر (شریف فعلی) توضیه کنم برپایی دومین کنفرانس ریاضی کشور در نوروز سال ۱۳۵۰ را به شرکت‌کنندگان نوید دهد. پس از کسب مجوز تلفنی از زنده یاد دکتر محمدرضا امین نایب‌التولّیه وقت دانشگاه در جلسهٔ اختتامیهٔ کنفرانس از حاضران برای شرکت در دومین کنفراس دعوت به عمل آمد و آغازی برای تداوم این سلسله کنفرانس‌ها شد که همچنان بی‌وقفه حتی در دوران تعطیلی دانشگاه‌ها به مناسبت انقلاب فرهنگی ادامه دارند و چهل‌وهفتمین آن هم در همین امسال در دانشگاه خوارزمی (تربیت معلم سابق و دانشرای عالی اسبق) برگزار شد.

افتتاح دومین کنفرانس توسط وزیر علوم و حضور فعال ریاضی‌دانان شاخصی چون دی یودونه، یکی از بنیانگذاران بورباکی از فرانسه؛ سوبولف از اتحاد جماهیر شوروی سوسیالیستی آن زمان و لطفی عسگرزاده و مک کارتی از کشور ایالات متحده آمریکا همراه با تصویب اساسنامه انجمن ریاضی ایران

1. B.W.Conolly SACLANP Research Center, Italy
2. J.L.B. Cooper, Chelsea College. London
3. J.B. Wilker, Pahlavi University, Iran

توسط بیست‌وهفت تن عضو هیأت مؤسس و انتخاب شش تن به‌عنوان اعضای شورای اجرای انجمن از اتفاقات برجستهٔ این کنفرانس بود. اعضای شورای اجرایی دوره اول (۱۳۵۰/۱/۲۴ تا ۱۳۵۱/۷/۱) عبارت بودند از: مهدی بهزاد و زنده‌یادان علی افضلی‌پور؛ مرتضی انوری، محمدقلی جوانشیر خوئی، مسعود فرزان و منوچهر وصال. شورای اجرایی در نخستین نشست خود که در تاریخ ۱۳۵۰/۱/۲۴ برگزار شد طبق اساسنامه مهدی بهزاد را به‌عنوان منشی انجمن انتخاب و وی را مأمور سازماندهی و به ثبت رساندن انجمن کرد. انجمن ریاضی ایران که نخستین انجمن «علمی» به‌ثبت‌رسیدهٔ رسمی کشور است با مجوز شهربانی کل کشور در تاریخ ۱۳۵۰/۹/۲۵ با شمارهٔ ۱۲۵۸ در ادارهٔ ثبت شرکت‌ها و مالکیت صنعتی برای مدت نامحدود با هدف بسط و توسعه دانش ریاضی ثبت شد.

یکی از دو میزگرد نخستین کنفرانس سالانه انجمن ریاضی ایران

سومین کنفرانس ریاضی کشور در نوروز سال ۱۳۵۱ به همت زنده‌یاد دکتر احمد میرباقری، عضو شورای اجرایی انجمن، در دانشگاه ملی سابق (شهید بهشتی فعلی) برگزار شد. حضور ریاضی‌دانان بزرگی چون پال اردیش، گرت برکاف و پال هالموس و نیز تشکیل نخستین مجمع عمومی انجمن ریاضی ایران در این کنفرانس خاطره انگیز است. در مجمع عمومی ثبت انجمن را نوید دادم و لزوم آغاز فعالیت در جهت اهداف انجمن را یادآور شدم. خوب به یاد دارم که در ردیف جلو چند تن از استادان سابقم از جمله زنده یاد دکتر محسن هشترودی نشسته بودند و من در مقابل آنان از اعتماد به نفس کافی برخوردار نبودم. با توزیع فرمی از حاضران در خواست کردم طبق علاقه برای فعالیت در سه کارگروه «واژه‌ها و اصطلاحات ریاضی» «بولتن انجمن» و «مسابقات ریاضی دانشجویی کشور» آمادگی خود را اعلام کنند.

در خصوص وظایف هر کارگروه توضیحاتی دادم و چون به مسابقه ریاضی دانشجویی رسیدم اظهار امیدواری کردم که پس از کسب تجربه، دانش آموزان ما هم به المپیادهای جهان اعزام شوند و برای خود و کشور ایران افتخار بیافرینند. تأیید زنده یاد دکتر هشترودی با اشارهٔ سرچنان قوت قلبی به من داد که توانستم با موفقیت مجمع را تا به آخر اداره کنم و قطعنامه مناسبی هم در اختیار خبرنگاران منتظر در بیرون جلسه قرار دهم.

بعدها در مجلهٔ یکان شماره ۷ تیرماه سال ۱۳۴۳ خواندم که استاد دکتر هشترودی در پاسخ به یکی از پرسش‌های زنده‌یاد دکتر عبدالحسن مصحفی مدیر مجلّه فرموده‌اند: «به‌موازات ایجاد مسابقات در بین محصّلین برای معلمین هم باید یک نوع از انجمن‌ها یا سمینارها تشکیل شود تا در پیشرفت اطلاعات علمی به آنان کمک کند و هم یک نوع ارتقاء معنوی (و حتی اجتماعی) برای آنان پیش آورد. تشکیل کنگره‌های علمی و شرکت معلمین در آن‌ها واجد کمال اهمیت می‌باشد. در کنگره‌های بین‌المللی ریاضی‌دانان، یک قسمت بحث مربوط به تعلیم ریاضی است که راجع به روش‌های تدریس تبادل نظر به عمل می‌آید».

استاد هشترودی، که تا زمان مصاحبه در چهار کنگره ریاضی‌دانان: کمبریج آمریکا، آمستردام هلند، ادینبورگ انگلستان و نیس فرانسه شرکت کرده بودند، در پاسخ به پرسش دیگری توصیه می‌کنند:

«بد نیست مسابقات عمومی در هر رشته بین محصّلین برگزار شود و دانش آموزان ممتاز شناخته شوند و تشویق شوند و در تحصیل آنان مساعدت شده و حتی برای تحصیلات عالی در رشته‌ای که ممتاز هستند (برای) ورود به دانشگاه برای آنان تسهیلات لازم فراهم شود...»

بی‌شک فکر تشکیل انجمن ریاضی در ایران به ذهن استادان دیگری هم خطور کرده؛ اما، در عجبم که چرا این اندیشه تا سال ۱۳۵۰ به بار ننشسته است! از جمله این بزرگان زنده‌یاد دکتر منوچهر وصال هستند که هنگام تدوین اساسنامه خصوصی به من فرمودند خوب است نام بالاترین مقام اجرایی انجمن رئیس نباشد. برای توجیه پیشنهاد خود شاخهٔ علمی دیگری را نام بردند که چند بار برای تأسیس انجمن گردهم آمده؛ اما بر سر انتخاب رئیس دچار اختلاف و کشمکش شده بودند. در نخستین اساسنامهٔ انجمن مصوب ۱۳۵۰/۱/۱۲ «منشی» بالاترین مقام اجرایی انجمن است. این عنوان از سال ۱۳۵۳ به دبیر و از تاریخ همایش راهبردی سال ۱۳۷۹ تفرش به رئیس تبدیل شد تا از سوءتفاهم‌های احتمالی پیشگیری شود.

خوب به یاد دارم که برای کسب مجوز برای ثبت انجمن درخواست خود را با امضای « مهدی بهزاد- منشی انجمن ریاضی ایران» به شهربانی کل کشور بردم. افسر متصدی پس از مطالعهٔ درخواست با عتاب و خطاب گفت: «آقا! برو رئیستان را بیاور.» پرسیدم با رئیس چه کار دارید؟ گفت: «اگر از انجمن خطایی سر بزند ما باید رئیس را دراز کنیم.» گفتم: «من درازترین عضو انجمن هستم! در صورت لزوم مرا درازتر کنید.» خلاصه پس از ادای توضیحات مجوز را گرفتم و اساسنامه را به ثبت رساندم.

«در مدت کوتاهی اکثریت قریب‌به اتفاق اعضای هیأت‌های علمی ریاضی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشور به عضویت انجمن درآمدند و انجمن توانست با گسترش فعالیت‌ها در جهت نیل به اهداف تعیین شده قدم‌هایی بردارد»[1]

پذیرایی در حاشیه نخستین کنفرانس سالانه انجمن ریاضی ایران در شیراز

بولتن:

در سال ۱۳۵۲ با یک شماره در ۵۲ صفحه و در سال ۱۳۹۴ با هفت شماره در ۱۷۳۹ صفحه طبق استانداردهای بین‌المللی چاپ و منتشر شده است. بولتن در چندسال نخست هم مشتمل بر اخبار انجمن و تقویم گردهمایی بود و هم مقالات توصیفی و پژوهشی به دو زبان فارسی و انگلیسی.

خبرنامه:

در سال ۱۳۵۸ از بولتن جدا شد. در آبان‌ماه نخستین، در دی ماه دومین و در اسفندماه سومین شمارهٔ خبرنامه هریک با هشت صفحه و در سال ۱۳۵۹ تنها دو شماره هریک در شش صفحه چاپ و منتشر شد. حال آنکه در سال ۱۳۹۴ چهار شمارهٔ خبرنامهٔ رنگی وزین جمعاً در ۱۸۴ صفحه منتشر شد. پس از ۲۵ سال انتشار نوزدهمین شمارهٔ خبرنامهٔ را در بهار سال ۱۳۸۲ با جلد تمام رنگی در اختیار خوانندگان قرار دادم به این امید که این کار تداوم یابد و خبرنامه به‌عنوان نشانه انجمن، زیبا و خواندنی تدوین شود.

۱. برگرفته از راهنمای اعضای تابستان ۱۳۸۲.

فرهنگ و اندیشه ریاضی:

در سال ۱۳۶۱ از بولتن مشتق شد و در بهار و پاییز این سال جمعاً در ۲۷۵ صفحه انتشار یافت. این نشریهٔ علمی ترویجی همچنان دو شماره در سال منتشر می‌شود و به جنبه‌های عام و فلسفی ریاضیات می‌پردازد. نشریهٔ ادواری فرهنگ و اندیشه ریاضی جا برای پیشرفت زیاد دارد و همت اعضا را در تدوین مقالات توصیفی؛ فرهنگی و ترویجی ریاضیات می‌طلبد.

گزارش:

گزارش «گاهنامه» نزدیک به «ماهنامه» بود که چاپ و توزیع آن بین اعضا در نشست مورخ ۱۳۸۰/۷/۵ شورای اجرایی مورد تأیید قرار گرفت تا خلاصهٔ اخبار و مطالب مهم و جذاب زیرنظر رئیس انجمن چاپ و توزیع شود. با فعال شدن وب‌گاه انجمن، چاپ و توزیع پرهزینهٔ گزارش قابل‌توجیه نبود و متوقف شد.

نشریات غیرادواری انجمن گذشته، حال و آینده:

تهیهٔ فهرستی از این گونه نشریات را مهم می‌دانم و انتخاب کارگروهی جدی برای پرداختن به این مقولهٔ درآمدزا را توصیه می‌کنم.

مسابقات دانشجویی کشور:

یکی از کارگروه‌های منتخب نخستین مجمع عمومی انجمن کارگروه برگزاری مسابقات بود که به‌خاطر حساسیت موضوع سرپرستی آن را شخصاً برعهده گرفتم. می‌دانستم با کوچک‌ترین غفلت درستی نتایج مسابقات، که هم در انتخاب چند تیم برتر مؤثر بود و هم در معرفی چند فرد برتر، زیر سؤال می‌رود و موجودیت انجمن به‌خطر می‌افتد. با افتخار عرض می‌کنم که نخستین مسابقه همزمان با برگزاری چهارمین کنفرانس ریاضی کشور در فروردین ماه ۱۳۵۲ در دانشگاه تهران برگزار شد و چهلمین آن در شهریور ماه سال ۱۳۹۵ در دانشگاه علم و صنعت ایران. در نخستین مسابقه ۲۳ دانشجو از ۵ دانشگاه شرکت داشتند و در چهلمین مسابقه ۱۷۰ دانشجو از ۳۵ دانشگاه[۱]!

از اتفاقات جالب در خصوص مسابقات ریاضی دانشجویی حضور سفیر و کاردار کشور کرهٔ جنوبی در تاریخ ۱۳۹۵/۳/۳۰ در دبیرخانهٔ انجمن و ملاقات با اعضای شورای اجرایی است که به برگزاری مسابقه‌ای بین مدال‌آوران چهلمین مسابقهٔ ریاضی دانشجویی در منزل سفیر انجامید و انتخاب پنج تن همراه با دو عضو هیأت علمی برای اعزام به سئول برای شرکت در مسابقهٔ ریاضی دانشجویی انجمن ریاضی کرهٔ جنوبی. بی‌شک گزارش‌های این سفر و عقد قرارداد همکاری بین انجمن‌های

۱. اختلاف چهل و هفتمین کنفرانس و چهلمین مسابقه هفت سال است که سه سال آن مربوط به دیرتر آغاز شدن مسابقات است و چهارسال دیگر آن به تعطیلی دانشگاه ها در دروان انقلاب فرهنگی

ریاضی دو کشور ایران و کرهٔ جنوبی در خبرنامه بازتاب خواهند داشت.

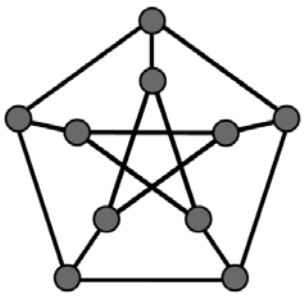
این بود گزارش ۲۰ دقیقه‌ای حدوداً نیم‌قرن تلاش پیگیر و ایثار صدها میهن‌دوستی که بدون کوچکترین چشمداشت پیشبرد ریاضیات کشور را وجههٔ همت قرار داده‌اند. از برگزاری سمینارهای متعدد تخصصی و همایش‌های ماهانهٔ انجمن که نخستین آن در تاریخ ۱۳۷۸/۲/۲۹ در سالن اجتماعات شهر کتاب برگزار شد و آخرین آن در تاریخ ۱۳۸۲/۲/۳۱ در دانشگاه تهران. دو همایش راهبردی تفرش و خوانسار، فعالیت‌های بین‌المللی انجمن و نیز از امضای دو سند همکاری با انجمن‌های ریاضی کشورهای ایالات متحدهٔ آمریکا و فرانسه می‌گذرم و تنها به سندی اشاره می‌کنم که بین انجمن و وزارت علوم و آموزش عالی در تاریخ ۱۳۵۳/۱/۱۹ با شمارهٔ ۱۶/۱۰۸ امضا شده است. انجمن ریاضی ایران در قبال دریافت مبلغ ۲/۴۴۲/۰۰۰ ریال آن زمان انجام وظیفه کرد و نتیجه آن را در اختیار گروه‌های درسی ریاضی و آمار و کامپیوتر دانشگاه‌ها و اعضای هیأت‌های علمی و نیز دانشجویان مؤسسات آموزش عالی کشور در سطح لیسانس قرار داد.

ضمن طلب آمرزش برای رفتگان و آرزوی طول عمر باعزت برای سایرین از شورای اجرایی انجمن درخواست می‌کنم کار تدوین جامع و چاپ نفیس نیم‌قرن تلاش انجمن ریاضی ایران را به گروهی کارآزموده بسپارد و رونمایی از آن را همزمان با برگزاری پنجاهمین کنفرانس ریاضی کشور در شیراز در دستور کار قرار دهد.

آرم انجمن ریاضی ایران

در این بخش از یادداشت به اختصار به چند ویژگی بارز گراف پترسن، نحوه شکل‌گیری و ثبت آرم انجمن پرداخته می‌شود. سابقه تاریخی هریک از دو ستاره پنج پر و شش پر و نتیجه‌گیری پایان‌بخش این یادداشت است.

گراف پترسن:



این گراف مکعبی متقارن قویاً منتظم هم مثال و هم مثال نقض مفیدی برای چندین مسأله از مسائل نظریه گراف‌ها است. یولیوس پترسن (۱۹۱۰ - ۱۸۳۹) ریاضیدان دانمارکی در حدود سالهای ۱۸۹۸ میلادی این گراف را به عنوان کوچکترین مثال نقض ادعایی معرفی کرده است که عدد رنگی یالی هر گراف همبند مکعبی فاقد پل سه می‌باشد. گراف پترسن معروف‌ترین گراف است و کتابی هم در باب آن منتشر شده است [۲] برای کسب اطلاعات بیشتر میتوان به [۱] رجوع کرد.

نحوه شکل‌گیری و ثبت آرم:

در تاریخ ۲۵ / ۹ / ۱۳۵۰ در حالی انجمن به ثبت رسید که کل دارایی آن در کیفی قرار داشت و بالاترین مقام اجرایی انجمن به نام «منشی» آن را در دفتر کار خود نگه می‌داشت. اعضای شورای اجرایی انجمن زنده‌یادان: علی افضلی‌پور، مرتضی انواری، محمدقلی جوانشیرخوئی، مسعود فرزان و منوچهر وصال بودند و مهدی بهزاد. جلسات شورا در دفتر کار آقای دکتر علی افضلی‌پور واقع در دانشکده علوم دانشگاه تهران برگزار می‌شد. دکتر محمدقلی جوانشیرخوئی خزانه‌دار انجمن بودند و به اتفاق دکتر علی افضلی‌پور چک‌ها و اسناد بهادار انجمن را امضا می‌کردند. در آن زمان نه طراح قابلی می‌شناختم و نه در خزانه پول کافی برای تهیه آرم وجود داشت. گراف زیبای پترسن مشتمل بر ستاره پنج پر، دایره و دو نماد معروف انتگرال و عدد پی را برای درج در آرم لازم و کافی دانستم، با خطکش و پرگار دست به کار شدم و آرم را به صورتی که می‌بینید رسم کردم. خطاط که بود؟ به خاطر ندارم. مسلما من نبودم!

درخواست استفاده از آرم در تاریخ ۱۳۵۱/۶/۷ به نام مهدی بهزاد و با شماره ۲۷۶۶۴ در دفتر ثبت و مجوز استفاده از آن برای مدت ده سال (تا تاریخ ۱۳۶۱/۶/۷) صادر شد.

شماره دفتر ثبت ۲۷۶۶۴

وزارت دادگستری

ثبت کل اسناد و املاک

اداره ثبت شرکتها و مالکیت صنعتی

تصدیق ثبت علامت تجارتی

مطابق قانون اول تیرماه ۱۳۱۰ تصدیق میشود علامت ملصق باینورقه که دارای اجزاء و مشخصات آتی است تصویر یک ستاره داخل دریک دایره که دایره هم داخل دریک کثیرالاضلاع وکثیرالاضلاع هم محاط شده دریک دایره دیگر وعدد ۳۵ وعلامت انتگرال در وسط طبق نمونه

وطریقه استعمال آن ازاینقرار است وسائل مختلف

وکلیه مورد کالای زیر جهت تحقیقات علمی وآموزشی در رشته ۳۵

انجمن ریاضی ایران

IRANIAN MATHEMATICAL SOCIETY

۱۳۵۰

استعمال میگردد برحسب تقاضانامه‌ای که در تاریخ ۱۳۵۱/۶/۷ واصل شده است

باسم آقای مهدی بهزاد ساکن تهران انجمن ریاضی ایران دانشگاه صنعتی آریامهر

دردفتر ثبت علائم تجارتی بشماره ۲۷۶۶۴ ثبت گردید مدت اعتبار این ثبت واستفاده از قوانین ومقررات کشوری ده سال است ودرتاریخ ۱۳۶۱/۶/۷ منقضی خواهد شد.

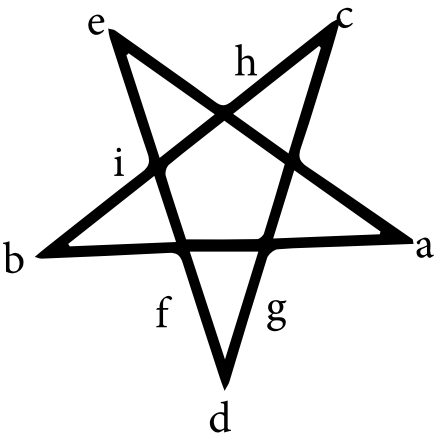
از طرف اداره ثبت شرکتها و مالکیت صنعتی

ستاره پنج پر:

ستاره پنج پر از زمان‌های باستان در بین اقوام و فرقه‌های مختلف مذهبی مقدس بوده و کاربرد داشته است. هریک از پرهای این ستاره به پنج حس یا پنج زخم حضرت عیسی مسیح منسوب بوده و در کشورهای آسیای شرقی نظیر چین نیز کاربرد داشته است. از دیرباز هر ستاره پنج پرِ نقش بسته بر پرچم کشور اتازونی به یکی از ایالت‌های آن اختصاص داشته و امروزه نیز همین ستاره زینت‌بخش پرچم هریک از دو کشور مراکش و اتیوپی است.

جالب این‌که گروهی هم این ستاره پنج پر زیبا و به اصطلاح خوش یمن را ۱۸۰ درجه چرخانده شکل حاصل را به اهریمن نسبت داده و آن را نحس پنداشته‌اند.

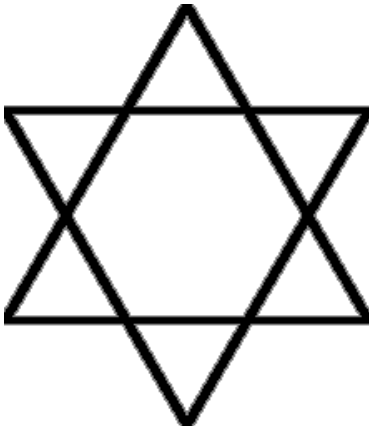
برخی از طول‌های پاره‌خط‌های موجود در ستاره پنج پر، به هر صورت که رسم شود، در روابطی شگفت‌انگیز صدق می‌کنند. مثلاً



$$\frac{\overline{ab}}{\overline{af}} = \frac{\overline{af}}{\overline{ag}} = \frac{\overline{ag}}{\overline{gf}} = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$$

این عدد با Φ نمایش داده می‌شود، نسبت زرین نام دارد و تقریبا برابر با ۱/۶۱۸ است.

ستاره شش پر یا ستارهٔ داود هیچ ارتباطی با ستاره پنج پر ندارد و به شکل زیر است:



برای رسیدن به هدف به بحث بیشتری نیاز ندارم و خواننده علاقه‌مند را به سایت ویکی‌پدیا ارجاع می‌دهم.

نتیجه‌گیری:

هر چند سی و چهار سال پیش اعتبار آرم انجمن منقضی شده و در طول زمان پیرامون آن تغییر مختصری کرده است (آرم مصوب را با آرم موجود بر جلد خبرنامه‌های سال‌های اخیر مقایسه کنید) اما بیش از چهار دهه هزاران هزار بار به طرق مختلف در معرض دید خوانندگان نشریات گوناگون و شرکت‌کنندگان در صدها کنفرانس، سمینار و گردهمایی انجمن قرار گرفته است. مهم نیست که کسی آن را «پنج ضلعی» بنامد یا ستاره داود را با ستاره پنج پریکی بینگارد و انجمن را «اسلامی» نداند. حتی مهم نیست که کسی از عضویت در انجمن پشیمان شود و حق عضویتش را به این دلیل پس بگیرد که آرم انجمن اهریمنی است. آنچه اهمیت دارد این است که این آرم را قریب به اتفاق اعضا در طول سالیان متمادی پسندیده‌اند و هیچ‌گاه در فکر تغییر آن نبوده‌اند. با این احوال شاید شورای اجرایی بخواهد با نظرخواهی از اعضا آرمی ساده‌تر برای انجمن در نظر بگیرد.

در چند سال نخست پس از ثبت آرم، سنجاق سینه‌ای مشتمل بر دو نماد پی و انتگرال و نیز پرچم انجمن برای فروش در معرض دید شرکت‌کنندگان در گردهمایی‌ها قرار می‌گرفت و نمونه‌ای هم به نمایندگان انجمن اهدا می‌شد. جا دارد شورای اجرایی کالاهایی از این دست را با بهای «همت عالی» به طور مرتب در اختیار علاقه‌مندان قرار دهد.

از خانم اکرم صادقی سپاسگزارم که اسناد لازم را در اختیارم گذاشته و در تهیه بخش‌های مربوط به آرم انجمن کمکم کرده‌اند.

مراجع

1. Behzad, M., Chartrand, G., and Lesniak-Foster, L. Graphs and Digraphs, Prindle, Weber & Schmidt International Series (1979).
2. Holton, D. A., and Sheehan, J. The Petersen Graph, Australian Math. Soc. Lecture Notes 7, Cambridge University Press (1993).

برخی از چالش‌های آموزش عالی در دوره‌های کارشناسی و تحصیلات تکمیلی

با تأکید بر رشته‌های علوم ریاضی

طاهر قاسمی هنری

استاد دانشکده علوم ریاضی و کامپیوتر دانشگاه خوارزمی

گوشه‌ای از چالش‌ها و مسائل و مشکلات متنوع آموزش عالی در مقاطع مختلف دانشگاهی را با تکیه بر رشته‌های علوم ریاضی مورد ارزیابی قرار خواهیم داد. البته این چالش‌ها منحصر به علوم ریاضی نیستند و در بسیاری از سایر رشته‌های دانشگاهی نیز چنین چالش‌هایی وجود دارند. لذا اغلب مطالبی که در اینجا بیان می‌شوند، کلیت دارند. گرچه در نظام آموزشی ما، جنبه‌های مثبت هم فراوان یافت می‌شوند، ولی در این مقاله به منظور آسیب‌شناسی، به چالش‌های آموزشی موجود و در حقیقت انتقاد از خود پرداخته خواهد شد و سعی می‌شود که راهکارهایی هم برای برون رفت از برخی از این چالش‌ها ارائه شوند.

بی‌توجهی به دوره‌های کارشناسی

از حدود ۱۰ سال قبل تا کنون به دوره‌های کارشناسی بی‌توجهی زیادی شده است و اعضای هیئت

علمی، بخصوص آنهایی که سابقهٔ تدریس بیشتری داشته‌اند، یا در مراتب دانشیاری و استادی بوده‌اند، برای تدریس در دوره‌های تحصیلات تکمیلی و راهنمایی دانشجویان (به عنوان استاد راهنما یا مشاور)، رغبت بیشتری نشان داده‌اند و در نتیجه از تدریس در دوره‌های کارشناسی غفلت کرده و آنها را به هیئت علمی جوان گروه یا دانشکده واگذار کرده‌اند، یا آنکه ظرفیت پذیرش دانشجویان کارشناسی را کاهش داده و توان خود را صرف تحصیلات تکمیلی نموده‌اند.

این سیاست غلط به بهانهٔ رشد جمعیت و متعاقباً افزایش داوطلبان ورود به تحصیلات تکمیلی، متأسفانه توسط برخی از مسئولین وزارت علوم در حدود ۱۲ سال قبل پایه‌گذاری شد و تا همین چند سال قبل هم ادامه داشت. بارها مطرح کرده‌اند که دانشگاه‌های مادر و برتر کشور باید بیشترین توان خود را برای تحصیلات تکمیلی مصروف دارند و دوره‌های کارشناسی را به سایر دانشگاه‌ها واگذار کنند، و عجیب‌تر آنکه در راستای حمایت از چنین دیدگاه غلطی، امتیازاتی هم برای اینگونه دانشگاه‌ها قائل شده‌اند. مثلاً در رتبه‌بندی دانشگاه‌ها، چنانچه تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی یک دانشگاه زیاد باشد، امتیاز بیشتری به آن دانشگاه داده می‌شود. مثلاً در امتیازدهی دانشگاه، هر دانشجوی دکتری معادل دو یا سه دانشجوی کارشناسی ارشد و هر دانشجوی کارشناسی ارشد معادل دو یا سه دانشجوی کارشناسی در نظر گرفته می‌شود.

مسلماً این دیدگاه نادرست، باعث کاهش ظرفیت دوره‌های کارشناسی در دانشگاه‌های برتر و افزایش نجومی دوره‌های کارشناسی در سایر دانشگاه‌ها شده است، که در نتیجه ورودی‌های تحصیلات تکمیلی در بسیاری از دانشگاه‌ها در سال‌های اخیر، اغلب از دانشگاه‌های دولتی با رتبه‌های پایین‌تر، دانشگاه‌های نیمه دولتی، مؤسسات آموزش عالی غیرانتفاعی، مراکز تربیت معلم یا مراکز فنی و حرفه‌ای وابسته به وزارت آموزش و پرورش بوده‌اند، و به ندرت در میان آنها دانشجویانی دیده می‌شوند که از دانشگاه‌های برتر کشور فارغ‌التحصیل شده‌اند.

آزمون‌های تستی

چالش مهم دیگر آنکه در مدارس کشور از دبستان گرفته تا پایان دورهٔ پیش‌دانشگاهی، متأسفانه دانش‌آموزان با سرعت روز افزونی به سمت آموزش تستی سوق داده شده‌اند و این روش ناپسند آنچنان رایج شده که به سادگی نمی‌توان آن‌را با روش‌های دیگری، که توأم با بحث و استدلال مفهومی و تفکر منطقی است، جایگزین کرد. لذا دانشجویان ما در دورهٔ کارشناسی نیز انتظار دارند که به همان روش حفظی و تستی که در مدارس آموزش دیده‌اند، درس بخوانند و نمره بگیرند. درنتیجه اگر استادی بخواهد به روش مفهومی کار کند باعث نارضایتی برخی از دانشجویان می‌شود. با کمال تعجب مشاهده می‌کنیم که در دانشگاه پیام نور این پدیدهٔ شوم امتحان تستی آنچنان رشد کرده و جا افتاده است که هیچ استادی نمی‌تواند برخلاف آن عمل کند و حتی در رشته‌ای مثل ریاضی، که به برهان و تفکر منطقی و استدلال و استنتاج نیاز مبرم دارد، باز هم آزمون‌های تستی، حتی در دورهٔ کارشناسی ارشد جایگزین ارائهٔ برهان و حل مسئله شده‌اند، که غیرمنطقی بودن آن برای همگان روشن است و نیازی به ارائهٔ دلیل ندارد.

افزایش چشم‌گیر معدل‌های دبیرستانی

براساس مطالعات انجام شده و آمارهای موجود در کارنامه‌های سازمان سنجش آموزش کشور برای داوطلبان آزمون ورودی دانشگاه‌ها، مشاهده می‌شود که میانگین معدل دیپلم داوطلبان کنکور سراسری در خلال ۱۰ سال گذشته افزایش چشم‌گیری داشته است، لیکن با کمال تعجب نمرات آزمون ورودی آنها، بخصوص در دروس ریاضی، کاهش زیادی پیدا کرده است.

پس از تصویب مجلس شورای اسلامی برای افزایش تدریجی ضریب تأثیر معدل دیپلم در آزمون ورودی دانشگاه‌ها و حذف کنکور پس از پنج سال، ما شاهد افزایش چشم‌گیر و صوری معدل‌های دیپلم دانش آموزان در خلال چند سال اخیر بوده‌ایم، که این خود بهترین گواه برای اهدای نمرات بالاتر غیرواقعی به دانش آموزان است. با توجه به افزایش بی‌سابقهٔ معدل‌های دیپلم، سازمان سنجش آموزش کشور تا کنون نتوانسته است با افزایش تدریجی ضریب تأثیر معدل دیپلم در آزمون ورودی دانشگاهها، در جهت حذف کامل کنکور اقدام کند و کماکان ضریب تأثیر معدل دیپلم در آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی دانشگاه‌ها، همان ۲۵٪ باقی مانده است، زیرا تعداد دانش‌آموزانی که با معدل‌های دیپلم ۱۹ به بالا فارغ‌التحصیل شده‌اند، آنقدر نجومی افزایش یافته است که امکان ندارد بتوان فقط با اتکاء به معدل دیپلم، رشته محل تحصیل داوطلبان ورود به دانشگاه‌ها را تعیین کرد.

معدل‌های بالای ۱۹

همین چند روز قبل مطلع شدم که تعداد دانش‌آموزانی که با معدل ۲۰ دیپلم خود را اخذ کرده‌اند حدود شش هزار نفر هستند. از اینجا می‌توان حدس زد که تعداد دیپلمه‌های با معدل بالاتر از ۱۹ شاید از مرز صد هزار نفر هم تجاوز کند. حال این سؤال را باید از مدیران ارشد نظام و نمایندگانی از مجلس شورای اسلامی که مرتباً شعار حذف کنکور را مطرح می‌کنند، پرسید: شما که حتی در رسانه‌های عمومی انحلال سازمان سنجش آموزش کشور را مطرح می‌کنید، چه روشی را برای تعیین رشته محل تحصیل داوطلبان دانشگاهی پیشنهاد می‌کنید که عدالت هم رعایت شود و حق هیچ داوطلبی هم ضایع نگردد؟ آیا فقط براساس این معدل‌های بالا می‌توان داوطلبان دانشگاهی را به دانشگاه‌ها معرفی کرد؟ از طرف دیگر آیا واقعاً این معدل‌ها قابل اعتمادند؟ کمتر کسی است که نداند که در سال‌های اخیر در تمامی مقاطع تحصیلی، از دبستان گرفته تا دوره دکتری این پدیده شوم نمره‌دهی خود نمایی می‌کند. در مورد پدیده نمره‌دهی در قسمت‌های بعدی مقاله توضیحات بیشتری ارائه خواهم کرد.

راهکاری برای معدل‌های قابل اعتماد

اگر وزارت آموزش و پرورش و سازمان سنجش آموزش کشور با همکاری یکدیگر بتوانند تحولی بزرگ در ساختار امتحانات دبیرستانی و بخصوص در امتحانات نهایی سال آخر دبیرستان ایجاد کنند و با آزمون‌های تشریحی سراسری و هماهنگ در سطح کشور، ارزشیابی دقیقی از دانش‌آموزان داشته

باشند، شاید بتوان نظیر ۲۰ یا ۳۰ سال قبل، به معدل دیپلم اعتماد کرد و بر اساس آن برای مؤسسات آموزش عالی دانشجوپذیرفت و از شر آزمون‌های تستی و مافیای کلاس کنکور، که بجای علم‌آموزی فقط هنر تست‌زنی را بدون درک مطلب آموزش می‌دهند، نجات پیدا کرد.

گسترش بی‌رویه آموزش عالی و افزایش نجومی ظرفیت پذیرش

مشکل بزرگ دیگر افزایش بی حد و حساب مؤسسات آموزش عالی و افزایش بی‌سابقه ظرفیت پذیرش دانشجو در تمامی مقاطع تحصیلی دانشگاهی در خلال ۱۵ سال گذشته است، که گرچه در بعضی رشته‌ها حرکت خوبی بوده است، ولی وقتی کیفیت فدای کمیت شود، اصلاً قابل دفاع نیست. متأسفانه این گسترش غیر منطقی و به‌مراتب بیش از حد نیاز کشور، باعث افت شدید کیفیت آموزشی این دوره‌ها شده است، به گونه‌ای که بسیاری از داوطلبان کنکور با پایه‌های علمی بسیار ضعیف، ناخواسته و بدون هیچ علاقه یا انگیزه‌ای در رشته‌هایی پذیرفته می‌شوند که به پایهٔ علمی قوی نیاز دارند. حتی برخی از آنها نه تنها در دروس پایهٔ علوم ریاضی و تا حدی هم علوم تجربی بسیار ضعیف هستند، بلکه از آن بیزارند، ولی چون در رشتهٔ دیگری قبول نشده‌اند، در آخرین انتخاب‌های خود، بنا به توصیهٔ مشاوران انتخاب رشته، سر از رشته‌هایی درآورده‌اند، که نه تنها توان علمی لازم برای آن رشته را ندارند، بلکه گاهی علاقه‌ای هم به آن رشته ندارند. این مسئله باعث شده که استادان این‌گونه رشته‌ها از تدریس به چنین دانشجویانی احساس خسران کنند و ضعف بیش از حد دانشجویان و عدم انگیزه و علاقهٔ آنها به این رشته‌ها استادان را هم دلسرد و افسرده کرده و شاید همین امر باعث می‌شود که رغبتی برای تدریس در دوره‌های کارشناسی نداشته باشند و ترجیح می‌دهند که در تحصیلات تکمیلی تدریس کنند، گرچه در تحصیلات تکمیلی هم در ۵ سال اخیر همین نارسایی‌ها بروز کرده‌اند.

معرفی درست رشته‌های دانشگاهی به داوطلبان و شناسایی دانش‌آموزان و دانشجویان مستعد

باید در زمینهٔ معرفی ماهیت واقعی رشته‌های مختلف دانشگاهی و بخصوص رشته‌های علوم پایه و علوم پزشکی در مدارس کشور و مراکز مشاوره‌ای انتخاب رشته، برنامه‌های مدونی با همکاری دانشگاه‌ها طراحی شوند و تلاش شود که داوطلبان دانشگاهی با شناخت دقیقی این رشته‌ها را در انتخاب‌های خود منظور نمایند و بدانند که اگر علاقمند به این رشته‌ها نباشند یا توانایی کافی در درک و فهم علوم وابسته به آن رشته‌ها را نداشته باشند، در گذراندن این دوره دچار مشکلات فراوانی خواهند شد. متأسفانه در حال حاضر راهکار اجرایی مدونی در نظام آموزشی کشور وجود ندارد که از طریق آن بتوان دانش‌آموزان مستعد را از همان دورهٔ دبیرستان شناسایی و تشویق کرد که جذب رشته‌های علوم پایه بخصوص علوم ریاضی گردند.

دبیران دبیرستان‌ها و هیئت علمی دانشگاه‌ها در مورد ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان و دانشجویان مستعد برای ادامهٔ تحصیل در رشته‌های علوم پایه می‌توانند نقش مؤثری ایفا کنند. مثلاً تدریس

استادان پیشکسوت در دورهٔ کارشناسی و بیان کاربردهای جالب گرایش‌های مختلف این رشته‌ها در سایر رشته‌ها و شاخه‌های علوم پایه و علوم مهندسی و حتی پزشکی در کلاس درس یا از طریق سخنرانی‌های عمومی برای دانش‌آموزان و دانشجویان، می‌تواند خیلی مفید واقع شود.

اگر دانشگاه‌ها بتوانند با آئین‌نامه‌هایی مدون دانشجویان مستعد و علاقمند به علوم ریاضی را از دانشکده‌های فنی و مهندسی جذب کنند که علاوه بر دروس رشتهٔ خود، درس‌هایی را نیز از علوم ریاضی بگذرانند و همزمان مدرک کارشناسی علوم ریاضی هم به آنها اعطا شود، شاید بتوان تحولی در رشته‌های علوم ریاضی ایجاد کرد.

کاهش مؤسسات آموزش عالی و ظرفیت پذیرش آنها

باید تعداد مؤسسات آموزش عالی که در علوم پایه و بخصوص علوم ریاضی دانشجو می‌پذیرند، کاهش یابد تا داوطلبان بهتری در این رشته‌ها قبول شوند و ضمناً ارزش مدرک تحصیلی در این رشته‌ها بیش از این کاهش نیابد و فارغ‌التحصیلان این رشته‌ها بتوانند در شغل‌یابی هم موفق باشند. من معتقدم که دانشگاه پیام نور نباید در هیچ مقطع تحصیلی برای رشته‌هایی نظیر فیزیک و علوم ریاضی که نیاز به حضور فعال دانشجو در بحث و استدلال و ارائهٔ برهان دارد، دانشجو بپذیرد. البته بر اساس اطلاعات موجود، اخیراً به علت عدم استقبال داوطلبان، تعداد زیادی از رشته‌های کم‌طرفدار و از جمله رشتهٔ ریاضی بسیاری از مؤسسات آموزش عالی غیر انتفاعی و واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی و دانشگاه پیام نور تعطیل شده‌اند و متأسفانه اعضای هیئت علمی اینگونه رشته‌ها دیگر نمی‌توانند در رشتهٔ تخصصی خود تدریس نمایند و در نتیجه یا مشمول تعدیل نیرو می‌شوند یا مجبورند فقط تدریس دروس سرویسی سایر رشته‌ها را به عهده گیرند، که همه این چالش‌ها ناشی از توسعه غیرمنطقی مؤسسات آموزش عالی در خلال ۲۰ سال گذشته بوده است.

کم توجهی به آموزش کلاسی

یکی دیگر از دلایل کم توجهی به امر تدریس، بخصوص در دورهٔ کارشناسی، آنست که در آیین‌نامه‌های ارتقاء هیئت علمی در خلال ۱۰ یا ۱۵ سال گذشته، امتیازات زیادی را برای کارهای پژوهشی و مقاله‌نویسی قائل شده‌اند که باعث شده هیئت علمی بخصوص جوانترها، بیشترین توان خود را صرف چاپ مقاله (ولو در مجلات نامعتبر یا با رده‌بندی‌های پایین‌تر) نمایند و همین امر باعث افت کیفیت تدریس در هر سه مقطع تحصیلی، بخصوص در دورهٔ کارشناسی شده است. پیشنهاد می‌کنم که برای رشد کیفیت تدریس مشوق‌هایی جدی برای این منظور در نظر گرفته شوند که عضو هیئت علمی جوان ما بتواند از طریق‌های دیگری نیز امتیازهای لازم را برای ترفیع سالیانه و تبدیل وضع استخدامی خود از پیمانی به رسمی کسب کند. مثلاً هیئت علمی جوان ما در ابتدای استخدام تدریس کمتری داشته باشد تا بهتر بتواند خود را برای تدریس کیفی آماده کند و ضمناً وقت کافی برای کارهای پژوهشی هم داشته باشد. برای تحقق این هدف پیشنهاد می‌کنم که وزارت علوم

یا دانشگاه‌ها، آیین‌نامه‌هایی برای این منظور تدوین و اجرا نمایند. و البته چنین افرادی باید کاملاً تحت نظر باشند که در سایر مؤسسات آموزشی تدریس نداشته باشند.

عدم شغل‌یابی فارغ‌التحصیلان دانشگاهی و چالش دانشگاه فرهنگیان

چالش بزرگتر عدم شغل‌یابی دانش‌آموختگان دانشگاهی در رشته‌های علوم پایه و بخصوص علوم ریاضی است که می‌توان آن‌را بزرگترین چالش این رشته‌ها توصیف کرد. متأسفانه تأسیس دانشگاه فرهنگیان و سماجت مسئولین وزارت آموزش و پرورش در امر تأمین نیروی انسانی مورد نیاز خود از بین فارغ‌التحصیلان دانشگاه فرهنگیان (مراکز تربیت معلم سابق)، باعث شده که دیگر انگیزه‌ای برای ادامهٔ تحصیل در این رشته‌ها حتی در دانشگاه‌های برتر کشور هم باقی نماند و اگر این مسئله در سطح مقامات عالی کشور حل نشود ما در آینده‌ای نزدیک شاهد خبرهای ناگوارتری هم در این رشته‌ها خواهیم بود. واقعاً برای من خیلی تعجب‌آور است که چگونه اعضای محترم شورای عالی انقلاب فرهنگی چنین ماده‌ای را در اساسنامه دانشگاه فرهنگیان تصویب نموده‌اند، که وزارت آموزش و پرورش نیازهای خود را فقط از بین فارغ‌التحصیلان دانشگاه فرهنگیان تأمین می‌کند. پس بهتر بود همزمان در همین اساسنامه، انحلال تمام دانشکده‌های علوم و حتی برخی از رشته‌های مهندسی و علوم انسانی دانشگاه‌های کشور را هم اعلام می‌نمودند، زیرا دانشگاه فرهنگیان همه نیازها را تأمین خواهد کرد!!! به راستی آیا می‌دانید که دانشگاه فرهنگیان چند عضو هیئت علمی دارد؟ براساس آمار موجود، بسیاری از استادان این دانشگاه تازه تأسیس (که از همان مراکز تربیت معلم تشکیل شده است) از دبیران آموزش و پرورش هستند و نسبت دانشجو به استاد در آن حدود ۶۰ می‌باشد.

حذف برخی از سرفصل‌های درسی وکاهش کیفیت

در سال‌های اخیر اعضای هیئت علمی مجبور شده‌اند که سطح توقعات خود را کاهش دهند و با حذف برخی از سرفصل‌ها و انتخاب کتاب‌های مقدماتی‌تر یا اتکاء به جزوه‌هایی با کیفیت پایین و حجم کمتر، برگزاری امتحانات ساده‌تر، ارفاق به دانشجویان برای مشروط نشدن و در نتیجه کسب معدل بالاتر، باعث شده‌اند که کیفیت آموزش دروس کارشناسی و کارشناسی ارشد و حتی دکتری در بسیاری از رشته‌های دانشگاهی به شدت کاهش یابد.

چنانکه قبلاً هم متذکر شدم به علت غفلت از دوره‌های کارشناسی و افزایش بیش از حد ظرفیت پذیرش دانشجویان کارشناسی ارشد، اغلب ورودی‌های کارشناسی ارشد نسبت به گذشته از ضعف علمی بالایی برخوردارند و ضمناً انگیزهٔ چندانی هم برای ادامهٔ تحصیل در برخی از این رشته‌ها را ندارند و در حقیقت از سر ناچاری و به علت نیافتن شغل مناسب به ادامهٔ تحصیل در این‌گونه رشته‌ها روی آورده‌اند. در چنین وضعیتی اغلب استادان به‌تدریج انگیزهٔ خود را از دست می‌دهند و به تبع ضعف دانشجویان، تدریس در این دوره‌ها و امتحانات نیز خیلی جدی گرفته نمی‌شوند.

پدیده شوم نمره‌دهی

پدیدهٔ زشت نمره دهی غیرواقعی از قدیم الایام در نظام آموزشی کشور وجود داشته است، ولی چون در خلال سال‌های اخیر رشد چشم‌گیری پیدا کرده و عدهٔ کثیری از معلمان مدارس و دانشگاه‌ها به این روش کاملاً غیرمنطقی و ضد ارزشی روی آورده‌اند، مرا برآن داشت که در اینجا مختصری هم به این چالش مهم آموزشی بپردازم و برخی از ابعاد مختلف آنرا مورد بررسی قرار دهم.

در اینجا هدف من نقد روش‌های موجود ارزیابی و سنجش معلومات دانش آموز یا دانشجو در یک درس بخصوص نیست، بلکه در نظر دارم به این نکته بپردازم که چرا علیرغم آنکه معلم یا استاد ضعف بیش از حد دانش آموز یا دانشجوی خود را در یک درس تشخیص می دهد، باز هم نمرات خوب و عالی به چنین دانش آموز یا دانشجویی اهدا می‌کند؟ شکی نیست که هر معلم یا استادی باید آگاهی کافی نسبت به روش‌های جدید چگونگی ارزیابی و سنجش میزان یادگیری دانش آموزان یا دانشجویان خود داشته باشد، لیکن با وجود آگاهی از این روش‌ها و چه بسا دقت در تشخیص سطح معلومات محصلین در یک درس، سؤالات زیر را مطرح می‌کنم:

- چه عواملی باعث می‌شوند که نمرات واقعی محصل توسط معلم یا استاد به نمرات صوری خوب! و عالی! تبدیل شوند و در کارنامهٔ دانش آموز یا دانشجو درج گردند؟! چه مصلحتی یا اجباری برای اتخاذ چنین روشی وجود دارد؟!
- آیا پدیدهٔ نمره‌دهی مختص دروس ریاضی است یا برای سایر دروس هم همین روش متداول شده است؟
- زمینه‌های بروز و ظهور چنین پدیدهٔ زشتی چیست و چه مضراتی دارد؟
- چه راهکارهایی برای برخورد با این روش ناپسند وجود دارد؟
- چگونه و در چه بازهٔ زمانی می توان معلمان مدارس و استادان دانشگاه‌ها را متقاعد کرد تا به این بازی ظاهراً برد-برد، که تبعات منفی کوتاه مدت و دراز مدت آن فراوان بوده و هست، خاتمه دهند؟

در راستای جوابگویی به سؤال‌های فوق مقاله مفصلی تحت عنوان پدیدهٔ نمره‌دهی تدوین کرده‌ام که در شماره پیاپی ۱۴۵، خبرنامه انجمن ریاضی ایران، پاییز ۱۳۹۴، به چاپ رسیده است.

در بسیاری از مدارس دولتی و بخصوص مدارس غیرانتفاعی و حتی برخی از مؤسسات آموزش عالی ما، نه تنها والدین خواهان اعطای نمرات بالاتر به فرزندان خود هستند، بلکه با کمال تأسف مشاهده می‌شود که مدیران مدارس و دانشکده‌ها نیز از معلمین و استادان خود انتظار دارند که نمرات بالایی، ولو غیرواقعی، به دانش‌آموزان و دانشجویان هدیه کنند و چنانچه معلمی یا استادی در برابر این خواسته‌ها مقاومت کند، از طرف مدیر مدرسه یا دانشکده مورد اعتراض یا تهدید قرار می‌گیرد وحتی مواردی را سراغ دارم که دبیر یا استاد مربوطه که حق التدریسی یا پیمانی بوده است، از ادامهٔ تدریس در آن مرکز آموزشی محروم شده است. تا کی باید دانش آموزان و دانشجویان و والدین

آنها را گول زد و با این نمرات به ناحق، ضعف آنها را کتمان کرد؟ آیا این خدمت است یا خیانت؟ به اعتقاد من این کار خیانتی است بزرگ، که ممکن است سرنوشت تحصیلی دانش‌آموز یا دانشجو را تحت الشعاع قرار دهد.

اگر والدین دانش‌آموز یا دانشجو در هر مقطع تحصیلی بدانند که بر اساس ارزیابی واقعی معلم یا استاد، فرزند آنها ضعف‌هایی دارد، مسلماً به فکر چاره‌جویی می‌افتند و ضمن مشورت با معلمین و مدیران و استادان راه‌هایی برای تقویت بنیهٔ علمی فرزند خود پیدا می‌کنند که تا دیر نشده این ضعف علمی جبران گردد. لیکن اگر تصور کنند که این نمرات بالا بیانگر توانایی علمی خوب فرزندشان هست، مسلماً خاطرشان جمع شده و قدردان معلمان و استادان و مدیران هم می‌شوند و اگر مدرسه یا دانشگاه غیرانتفاعی باشد، حاضرند با پرداخت شهریه‌های بیشتر کماکان فرزندشان در آن مدرسه یا دانشگاه به تحصیل خود ادامه دهد. اما صد افسوس که در بسیاری از موارد، این نمرات ضعف علمی دانش‌آموز را پنهان می‌کند و همین امر باعث می‌شود که نه خود محصل و نه والدین او در جهت تقویت بنیهٔ علمیش گامی بردارند و در نتیجه چنین فردی با پایه‌ای ضعیف و نمرات خوب درج شده در کارنامه‌اش، هر سال یا هر مقطع تحصیلی را، بدون آنکه استحقاق آن را داشته باشد، به پایان می‌رساند و وارد پایه یا مقطع تحصیلی بالاتر می‌شود.

از طرفی بررسی‌های متعدد نشان می دهد که این پدیده مختص دروس ریاضی نیست و متأسفانه در سایر رشته‌ها و درس‌های غیر ریاضی هم اغلب معلمان و استادان به چنین سیاستی تمایل پیدا کرده اند.

متأسفانه به روال رایج، نظیر دبیران آموزش و پرورش، اغلب استادان هم در راستای راحتی کار خود، و در جهت کمک به دانشجویان نمرات بالایی به دانشجویانی که سزاوار آن نیستند، هدیه می‌کنند و مشاهده می‌شود که در یک دانشگاه خوب کشور، که میانگین معدل دورهٔ کارشناسی، مثلاً در علوم ریاضی، حدود ۱۳ یا ۱۴ است، با کمال تعجب در دورهٔ کارشناسی ارشد همان رشته در آن دانشگاه، این میانگین به ۱۶ یا ۱۷ ارتقاء می‌یابد و با وجود آنکه اغلب استادان از ضعف علمی دانشجویان خود گله‌مند هستند، ولی سرانجام در اغلب دانشگاه‌ها نمرات خوب یا بسیار خوب به دانشجویان اهدا می‌شود و متأسفانه هیچ نظارتی هم بر تدریس کیفی و چگونگی نمره‌دهی استادان از طرف دانشگاه یا وزارت علوم وجود ندارد و بسیاری از دانشجویان با کیفیتی پایین ولی با نمرات بالایی فارغ‌التحصیل می‌شوند.

برای رفع این چالش‌ها و این پدیدهٔ زشت نمره دهی چه باید کرد؟ مسلماً من به تنهایی قادر نیستم که راه حل‌های مناسب و مؤثر برای این معضل ارائه دهم. به نظر من، پس از آسیب شناسی، باید به دنبال درمان و سپس پیشگیری بود. برای این منظور باید کمیته‌هایی در سطح وزارت آموزش و پرورش، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی و انجمن‌های علمی رشته‌های مختلف، تشکیل گردد و پس از مطالعات و بررسی‌های دقیق

کارشناسی شده، راه حل‌هایی را برای برون رفت از این چالش مهم در محیط های آموزشی، ارائه دهند.

من در تعجبم که چرا تا کنون فرهنگستان‌های علوم و علوم پزشکی، شورای عالی انقلاب فرهنگی، شورای عالی آموزش و پرورش و کمیسیون آموزش و تحقیقات مجلس شورای اسلامی، واکنشی در مورد این پدیدهٔ زشت نمره‌دهی از خود نشان نداده‌اند. البته جا دارد که از برخی از اعضای تأثیرگذار فرهنگستان‌های علوم و علوم مهندسی کمال تشکر را داشته باشم که کمیسیون پیشبرد ریاضیات را در فرهنگستان تشکیل داده‌اند و حامی برگزاری سمینارهایی در مورد چالش‌های ریاضی هم بوده و هستند و قرار است این کمیسیون دائمی باشد و کماکان در آینده هم به کار خود ادامه دهد و در جهت رفع چالش‌های آموزش ریاضی چاره‌اندیشی کند.

شاید پیشنهاد ذیل بتواند تا حدود ۲۰ درصدی برای رفع این چالش نمره دهی مؤثر واقع شود:

در هر مقطع تحصیلی از دبستان گرفته تا دورهٔ دکتری، در کارنامهٔ هر محصلی (دانش آموز یا دانشجو) و برای هر درسی نمرات ذیل درج گردد:

تعداد محصلین آن درس: ..... نمرهٔ فرد: ..... بالاترین نمرهٔ کلاس: .....

پایین‌ترین نمرهٔ کلاس: ..... میانگین نمرات کلاس: .....

در این صورت وزن یا جایگاه نمرهٔ دانش‌آموز یا دانشجو نسبت به سایر هم‌کلاسی‌هایش در آن درس مشخص می‌شود و مثلاً نمرهٔ ۱۷ که به صورت عرفی نمرهٔ خوبی است، ممکن است در قیاس با سایر نمرات، که تعداد زیادی در آنها نمرات ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ وجود دارد، دیگر نمرهٔ خوبی تلقی نشود و لذا وقتی با نمرات سایر محصلین آن درس مقایسه شود، بهتر می‌توان در مورد ارزش و جایگاه این نمره قضاوت کرد.

برای مدرسان مدرسه و دانشگاه هم پیشنهاد می‌کنم که چنین کارنامه ای تدوین شود، یعنی برای هر درسی که توسط مدرس مربوطه تدریس شده است، تعداد محصلین آن درس، بالاترین و پایین‌ترین نمره و میانگین نمرات آن درس درج گردد. به این طریق می‌توان سطح نمرات یک مدرس را در طی چند سال تحصیلی مورد تجزیه و تحلیل قرار داد تا مشخص شود که کدام مدرسین مشمول پدیدهٔ نمره دهی هستند و کدام‌ها نیستند. گرچه این امر به تنهایی مشگل‌گشای این چالش بزرگ نخواهد بود، ولی شاید درصدی موثر واقع شود.

البته ممکن است برخی معلمان و استادان محترم با خواندن این مقاله ناراحت شوند و این نوشته‌ها را غیر منطقی یا نا درست بدانند. ولی بالاخره وقتی چنین پدیدهٔ زشتی در نظام آموزشی کشور به تدریج رشد می‌کند، مسلماً نباید سکوت کرد و شجاعانه باید گفت و برملا کرد و به فکر چاره‌جویی افتاد.

در حقیقت بیان این چالش‌ها مصداق بارز انتقاد از خود است و باید شهامت بیان آنها را داشته باشیم تا به عنوان یک آسیب بزرگ در نظام آموزشی کشور در تمامی مقاطع تحصیلی، برای مبارزه با آن و برطرف کردن این چالش‌ها چاره‌اندیشی شود.

مسلم است که در نظام آموزشی کشور تعدادی از معلمان و استادان فرهیختهٔ کشور مشمول موارد فوق نمی‌شوند و علیرغم آنکه می‌بینند که همکارانشان در کسوت معلمی چه روش‌های ناپسندی را اتخاذ کرده‌اند، ولی آنها استوار و با ایمان و با اعتقاد راسخ، راه و رسم تحسین برانگیز خود را دنبال می‌کنند و به موازین علمی و آموزشی و ارزشیابی صحیح و علمی پایبند هستند و تحت تأثیر خواسته‌های به ناحق دانش‌آموز یا دانشجو و والدین آنها و مدیران خود قرار نمی‌گیرند و با شهامت تمام نمرات واقعی را درفهرست نمرات درج می‌کنند.

در اینجا برخود لازم می‌دانم که از تلاش‌های چنین افرادی که شأن شغل مقدس معلمی را حفظ می‌کنند، کمال تشکر و قدردانی را داشته باشم و توفیق روز افزون آنها را در جهت تداوم این رفتار خوب علمی و اخلاقی در محیط مدرسه و دانشگاه از خداوند منان خواستارم.

چالش ناشی از سه واحدی شدن دروس و عدم اجرای کامل جنبه‌های مثبت برنامه

در خلال ۱۰ سال گذشته مشکلات و نارسایی‌های متعددی برای رشته‌های علوم پایه، بخصوص در رشته ریاضی، بوجود آمده‌اند که به کندی برخی از آنها رفع شده‌اند و برخی دیگر کماکان وجود دارند. به عنوان مثال، سه واحدی شدن دروس کارشناسی در برنامهٔ درسی علوم ریاضی و کاربردها، نارسایی‌هایی را به دنبال داشته است. گرچه سه واحدی شدن درس‌ها مزایایی هم دارد و برگزاری جلسات درسی ۷۵ دقیقه‌ای نسبت به جلسات ۱۰۰ یا ۱۱۰ دقیقه‌ای بازدهی بیشتری دارد، لیکن به‌علت کاهش واحد هر عنوان درسی، تعداد درس‌هایی که دانشجو باید در یک نیم‌سال تحصیلی انتخاب کند، افزایش یافته و این مطلب هم کار را برای دانشجویان دشوارتر کرده و هم برای اعضای هیئت علمی، که برای تکمیل واحدهای موظف خود اغلب مجبورند ۳ تا ۴ درس متنوع را در یک نیم‌سال تحصیلی تدریس کنند. به‌علاوه در بسیاری از دانشگاه‌ها برای درس‌های ۳ واحدی کماکان جلسات دو ساعته برگزار می‌شود که یک جلسهٔ آن یک هفته در میان تشکیل می‌شود، یعنی حتی همین جنبه مثبت برنامه جدید هم اجرایی نشده است.

لذا پیشنهاد می‌کنم که در تجدید نظر برنامهٔ کارشناسی، درس‌های ۴ واحدی هم برای دروس اصلی دوره، نظیر برخی از دانشگاه‌های پیشرفته دنیا که حتی درس ۵ واحدی هم دارند، در نظر گرفته شوند.

مثلاً درس ۳ واحدی "مبانی علوم ریاضی" را که یکی از دروس مهم و پایه و مبنای دورهٔ کارشناسی علوم ریاضی است، در نظر می‌گیریم. سرفصل ارائه شده برای این درس را نمی‌توان برای دانشجویان فعلی حتی در ۵ واحد تدریس کرد. به همین دلیل برخی از دانشگاه‌ها، درس اختیاری "مبانی منطق و نظریهٔ مجموعه‌ها" را الزامی کرده‌اند تا زیربنای تفکر منطقی و اطلاعات زیربنایی دانشجویان تقویت گردد، که به نظر من اقدام خوبی بوده است.

عدم اجرای کهادهای خارج از رشته‌های علوم ریاضی در اغلب دانشکده‌های ریاضی مشکل دیگری است که جنبه‌های مثبت برنامهٔ ریاضیات و کاربردها را تحت‌الشعاع خود قرار داده است.

زیرا تا جایی که من اطلاع دارم، وزارت علوم هیچ بخشنامه‌ای صادر نکرده است که بر اساس آن بقیهٔ دانشکده‌ها خود را موظف به همکاری در امر دایر کردن کهادهای پیشنهادی دانشکده‌های ریاضی بدانند. بنابراین در اغلب دانشگاه‌ها این جنبهٔ تشویقی برنامه هم، که می‌توانست باعث علاقمندی بیشتر داوطلبان یا دانشجویان در این رشته گردد، در عمل تحقق نیافته است

در خلال همین چند ماه اخیر مطلع شدیم که وزارت علوم تجدید نظر در برنامه‌های درسی را به دانشگاه‌های برتر محول کرده است و سایر دانشگاه‌ها موظفند که برنامه‌های تدوین شده توسط یکی از این دانشگاه‌ها را اجرا کنند. اولاً اگر دانشگاهی جزء دانشگاه‌های برتر باشد دلیلی ندارد که دانشکدهٔ علوم پایه یا دانشکده علوم ریاضی آن هم جزء برترها باشد. لذا باید این مسئولیت به دانشکده‌های برتر سپرده می‌شد. ثانیاً بهتر بود مسئولیت سنگین برنامه‌ریزی درسی تمامی مقاطع تحصیلی به انجمن‌های علمی برتر آن رشته واگذار می‌شد. در تشکیلات وزارت علوم انجمن‌های علمی تمامی رشته‌ها رتبه‌بندی شده‌اند و لذا اینگونه انجمن‌های علمی برتر، از جمله انجمن ریاضی ایران، که رتبهٔ نخست را در بین رشته‌های علوم پایه کسب کرده است، می‌توانند از توان همهٔ اعضای فعال و با تجربهٔ خود در تمامی دانشگاه‌ها بهره برده و برنامه‌های درسی قابل قبولی تدوین نمایند که ضمانت اجرایی آن هم در دانشگاه‌ها به مراتب بیشتر از کمیته‌های برنامه‌ریزی درسی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است.

چالش‌های دوره‌های کارشناسی ارشد

متأسفانه محتوای پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و چگونگی تدوین و دفاع از آنها هم در اغلب دانشگاه‌های کشور از کیفیت خوبی برخوردار نیست و به ندرت دیده می‌شود که دانشجو و استاد راهنما وقت کافی برای آن بگذارند. جلسهٔ دفاع در اغلب موارد به صورت صوری برگزار می‌شود و علیرغم همهٔ ضعف‌هایی که استاد راهنما و داوران در جلسهٔ دفاع دانشجو ملاحظه می‌کنند، باز هم در اغلب موارد نمرهٔ عالی در حد ۱۸ به بالا به دانشجو اهدا می‌گردد.

مسلماً افزایش بی‌هدف ظرفیت پذیرش دانشجو در کارشناسی ارشد هم یکی از چالش‌های مهمی است که همهٔ ما به آن معترفیم و به‌دلیل عدم شغل‌یابی دانش‌آموختگان کارشناسی، در حقیقت ادامهٔ تحصیل در کارشناسی ارشد تبدیل به نوعی اشتغال شده است، که نام آن اشتغال به تحصیل است، و اشتغال به کار را دو یا سه سال به تأخیر می‌اندازد. من نمی‌دانم تا کی باید با صرف هزینه‌های فراوان این همه فارغ‌التحصیل بیکار تحویل جامعه داد؟ آیا مسئولین ذیربط وزارت علوم و شورای عالی انقلاب فرهنگی نباید جوابگوی این چالش‌ها باشند و برای برون رفت از آن طرح‌هایی کوتاه مدت و بلند مدت ارائه دهند؟ در حالی که همهٔ ما می‌دانیم افزایش غیر منطقی و بی‌حد و حساب ظرفیت پذیرش دانشجو در تحصیلات تکمیلی در خلال ۱۰ سال گذشته از سیاست‌های وزارت علوم بوده است و البته در این مورد مدیران رده بالای دانشگاه‌ها هم بی‌تقصیر نبوده‌اند و جالب‌تر اینکه اعضای محترم شورای عالی انقلاب فرهنگی هم در این مورد سکوت توأم با موافقت داشته‌اند.

البته در سه سال اخیر مشاهده شده که مسئولین ذیربط وزارت علوم قدم‌هایی در جهت کاهش ظرفیت پذیرش دانشجو در کارشناسی ارشد برداشته‌اند و برای گسترش رشته‌های دانشگاهی نیز محدودیت‌هایی را قائل شده‌اند که جای تشکر دارد و امیدواریم که این نگرش با شیب بیشتر ادامه یابد و حتی مجوزهای صادر شده قبلی هم بازنگری شوند و چنانچه دانشگاه‌ها امکانات مناسبی برای برگزاری با کیفیت این دوره‌ها را ندارند، مجوز آنها باطل گردد.

مرتبط بودن رشتهٔ تحصیلی مقطع قبلی و بعدی

باید مصرانه از وزارت علوم و سازمان سنجش آموزش کشور بخواهیم که برای ورود به دورهٔ کارشناسی و کارشناسی ارشد رشته‌های علوم پایه و بخصوص علوم ریاضی، کفی برای نمرات آزمون داوطلبان در دروس مرتبط با آن رشته در نظر گرفته شود تا داوطلبانی که فقط از سایر دروس نامرتبط آزمون ورودی نمره بالاتری دارند، نتوانند در این رشته‌ها قبول شوند. متأسفانه بر اساس مقررات فعلی، داوطلبان مجازند که هر رشتهٔ نامرتبط با تحصیلات قبلی خود را هم در انتخابات خود منظور کنند، که در رشته‌های علوم پایه و بخصوص ریاضی کاری است کاملاً غیرمنطقی و اینگونه دانشجویان بدون پشتوانهٔ علمی لازم اغلب قادر به ادامه تحصیل در مقطع بعدی نیستند. گاهی دیده شده که داوطلبی در رشته‌ای کاملاً غیرمرتبط با رشتهٔ مقطع قبلی پذیرفته شده که الفبای آن رشته را هم نمی‌داند. مثلاً در یکی از دانشگاه‌های تهران با کمال تعجب، فردی با مدرک کارشناسی در رشته اطاق عمل، در کارشناس ارشد رشتهٔ ریاضی پذیرفته شده است!!! ضمناً در همین دانشگاه چهار نفر با مدرک کارشناسی در یکی از رشته‌های مهندسی، در کارشناسی ارشد ریاضی پذیرفته شده‌اند، که چنانکه می‌دانیم حتی داوطلبان از رشته‌های مهندسی، حد اکثر ۲۰ واحد ریاضی در دوره کارشناسی خود می‌گذرانند و مسلماً نمی توانند بدون گذراندن پیش‌نیازهای متعدد از دروس کارشناسی ریاضی، حتی اولین درس کارشناسی ارشد ریاضی رادرک کنند و لذا پس از مدتی سرگردانی و سرخوردگی باید انصراف دهند یا اگر بمانند، پس از دو نیمسال مشروطی از ادامهٔ تحصیل محروم خواهند شد. آیا زمان آن نرسیده است که سازمان سنجش آموزش کشور از ورود داوطلبان به رشته‌های نامرتبط جلوگیری کند یا لااقل کفی برای نمرات دروس تخصصی آن رشته در آزمون ورودی کارشناسی ارشد قائل شود.

معایب و محاسن آزمون‌های تستی

پیشنهاد می‌کنم که سازمان سنجش آموزش کشور گروهی را مأمور بررسی معایب و محاسن آزمون‌های تستی موجود و آزمون‌های تستی چند جوابی کند. من خود چندین سال است که در برخی از درس‌های کارشناسی و حتی کارشناسی ارشد از اینگونه تست‌های چند جوابی در کنار آزمون‌های تشریحی استفاده می‌کنم و نتایج خوبی هم گرفته‌ام. در اینگونه تست‌ها داوطلب باید درستی یا نادرستی همهٔ گزینه‌های یک سؤال را مشخص کند و لذا شگردهای آموزشگاه‌های کلاس کنکور، که متأسفانه در صدا و سیمای جمهوری اسلامی هم تبلیغ می‌شوند، دیگر در این روش کارساز نیستند

و داوطلب با شانس و اقبال و توسل به آموزه‌های کلاس کنکور و بدون تعمق و درک و فهم کافی، نمی‌تواند نمره‌های خوبی کسب کند.

مدرک‌گرائی کارمندان دولت و بخش خصوصی ومعضل پردیس‌های دانشگاهی

چالش دیگر مدرک گرائی برخی از کارمندان دولت، بخش خصوصی، بخش‌های نیمه دولتی و بخصوص مدیران رده‌های مختلف کشور است که در حین خدمت و بدون گرفتن مأموریت تحصیلی یا مرخصی از مؤسسهٔ محل خدمت خود به دورهٔ کارشناسی ارشد یا دکتری (اغلب بدون طی مراحل علمی) ورود پیدا کرده و می‌کنند و با ضوابط خاصی هم فارغ‌التحصیل شده یا می‌شوند. لذا این روال غلط هم به نوبهٔ خود باعث بی‌اعتباری مدرک کارشناسی ارشد و دکتری در جامعه شده است که امیدواریم مسئولین ذیربط با صدور بخشنامه‌هایی هرچه زودتر جلو این بی‌عدالتی آشکار را که تالی فاسدهای زیادی دارد، بگیرند.

معضل بزرگ دیگر تأسیس پردیس‌های دانشگاهی است که با آزمون‌های صوری و گاهی هم بدون آزمون در برخی رشته‌های پر طرفدار و با شهریه‌های کلان دانشجو می‌پذیرند و متأسفانه با کیفیتی بسیار نازل آنها را فارغ‌التحصیل می‌کنند. البته خوشبختانه تا جایی که من اطلاع دارم، در اغلب دانشگاه‌های کشور رشته‌های علوم ریاضی هنوز به این پردیس‌ها راه پیدا نکرده‌اند. امیدوارم مسئولین ذیربط وزارت علوم هرچه زودتر این بلیه را از سر دانشگاه‌ها دور کنند.

چالش‌های دوره‌های دکتری

نحوهٔ پذیرش دانشجو: یکی از معضلات و چالش‌های مهم دورهٔ دکتری نحوهٔ پذیرش دانشجوست که چندین سال است گریبانگیر دانشگاه‌ها شده است. گرچه آزمون تستی سازمان سنجش آموزش کشور غربال اولیهٔ خوبی است برای ورودی‌های این دوره، ولی وقتی کار به افراط و تفریط کشیده می‌شود، مزایای آن تحت‌الشعاع معایب آن قرار می‌گیرد.

آزمون تستی و مصاحبه‌های علمی کمتر از نیم ساعت: همهٔ ما می‌دانیم که توانایی داوطلبان دورهٔ دکتری را نمی‌توان صرفاً با یک آزمون تستی ارزیابی کرد. ولی وقتی در سال‌های گذشته، علیرغم مخالفت جمع کثیری از اعضای هیئت علمی، شاهد آن بودیم که سهم آزمون تستی تا ۵۰ درصد هم افزایش یافت، لذا مسلماً ارزیابی علمی دانشگاه پذیرندهٔ دانشجو تحت‌الشعاع این نمرهٔ تستی قرار می‌گیرد. بخصوص گاهی اعلام می‌شد که دانشگاه‌ها حق ندارند خود آزمون برگزار کنند. واقعاً نامعقول‌تر از این در آموزش عالی وجود ندارد که یک دانشگاه برتر کشور از برگزاری آزمون ورودی برای داوطلبان دورهٔ دکتری خود منع شود و تأکید شود که دانشگاه‌ها فقط به مصاحبهٔ علمی اکتفا کنند، آنهم چه مصاحبه‌ای! چندین برابر ظرفیت اعلام شده برای یک رشته از طرف سازمان سنجش آموزش کشور به دانشگاه معرفی می‌شود که در روزهای خاصی (یک یا دو روز) مصاحبهٔ علمی برگزار شود.

لذا مصاحبه کنندگان باید تعداد کثیری از داوطلبان را در یک یا دو روز مصاحبه کنند که گاهی

به علت تعداد فراوان داوطلبان معرفی شده از طرف سازمان سنجش، بیشتر از یک ربع ساعت نمی‌توان به آنها اختصاص داد. من نمی‌دانم از طریق چنین مصاحبه‌ای چگونه می‌توان داوطلبان برتر را انتخاب کرد؟!!!

البته با وجود چنین تنگناهایی، دانشگاه‌هایی را هم می‌شناسم که راسخ و استوار همان روش قدیمی خود را در پذیرش دانشجو دنبال کرده‌اند و با آزمون‌های کتبی ۳ الی ۶ ساعته و تصحیح دقیق برگه‌های امتحانی و متعاقباً برگزاری مصاحبهٔ علمی بین یک تا یک و نیم ساعت برای هر داوطلب، ارزیابی دقیق خود را در گزینش دانشجو انجام دادند. لیکن صد افسوس که در نهایت از طرف سازمان سنجش آموزش کشور دانشجویانی برای دورهٔ دکتری در چنین دانشگاه‌هایی معرفی شدند که نمرات بسیار پایینی در این آزمون‌ها کسب کرده بودند و حتی خود آنها هم تصور نمی کردند که در چنین دانشگاه‌هایی پذیرفته شوند. آیا اینها دردهای آموزشی نیست و نباید برای درمان آنها چاره‌ای اندیشید؟!!!

آیا معدل‌ها قابل استناد هستند؟ آیا می‌توان به معدل کارشناسی و کارشناسی ارشد داوطلبان دورهٔ دکتری اعتماد کرد؟ حتی اگر از دانشگاه‌های برتر کشور هم مدرک کارشناسی ارشد داشته باشند. تجربهٔ چند سال گذشته نشان می‌دهد که معدل‌ها، با توجه به توضیحات قبلی در بخش پدیده شوم نمره‌دهی، قابل استناد نیستند. از طرفی گاهی شنیده می‌شود که سیاست فلان دانشگاه یا دانشکده آنست‌که نمرهٔ بالاتری به دانشجویان خود بدهد تا فارغ‌التحصیلان آنها در رقابت با فارغ‌التحصیلان سایر دانشگاه‌ها بهتر بتوانند در مقاطع تحصیلی بالاتر پذیرفته شوند یا شغل یابی آنها راحت‌تر انجام گیرد و اینگونه القاء شود که فارغ‌التحصیلان آنها از صلاحیت علمی بالاتری نسبت به بقیهٔ دانشگاه‌ها برخوردار هستند!!!

البته ناگفته نماند که یکی از دلایل عمدهٔ نیمه متمرکز کردن گزینش دانشجویان دکتری در سال‌های اخیر گرایش استادان به پذیرش فارغ‌التحصیلان گروه یا دانشکدهٔ خودشان بوده است، که گاهی بی‌عدالتی‌هایی در آن مشاهده می‌شد. آمار پذیرفته شدگان نشان می‌داد که گاهی هفتاد تا صد در صد پذیرفته شدگان از دانشگاه خودشان بوده است. بنابراین باید ضوابطی در نظر گرفته شوند که این نقیصه در گزینش دانشجوی دکتری وجود نداشته باشد یا خیلی کم‌رنگ باشد.

کیفیت دوره دکتری: معضل دیگر، جدی نگرفتن مرحلهٔ آموزشی دورهٔ دکتری است. بر اساس اطلاعات موثقی که از دانشگاه‌های مختلف کسب کرده‌ام، تدریس سرفصل مشخصی برای یک درس دورهٔ دکتری در بسیاری از دانشگاه‌ها وجود ندارد. درس‌هایی غیر استاندار با نام‌های غیر متعارف تعریف می‌شوند و سپس آن‌را جزء واحدهای دورهٔ دکتری منظور می‌کنند و استاد هم هر چه بخواهد و بلد باشد تدریس می‌کند و گاهی هم اصلاً کلاس درسی تشکیل نمی‌شود و اگر هم تشکیل شود منظم و به موقع و هفتگی نیست. گاهی در دفتر استاد دانشجویان جمع می‌شوند و استاد به جای تدریس، آنها را راهنمایی می‌کند که از چه منابعی استفاده کنند و چندین کتاب و مرجع را معرفی می‌کند و

حتی به صراحت به دانشجویان خود می‌گوید که نگران نمرهٔ خود نباشید و من از شما فقط مقاله می‌خواهم. حتی گاهی مشاهده شده که جناب استاد آنقدر زیاد تدریس دارد یا استاد راهنمای تعداد کثیری از دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری است که حتی وقت کافی برای تصحیح برگه‌های امتحانی خود را هم ندارد.

لذا دانشجو بدون آنکه به‌طور واقعی دروس مشخصی را از منابع و کتاب‌های تخصصی آن گرایش بگذراند، با گرفتن نمره‌هایی در حد ۱۸ و بالاتر، مرحلهٔ آموزشی را با کیفیتی نازل ولی با نمرات بالایی طی می‌کند و امتحان جامع وی هم به‌طورصوری برگزار می‌شود و به مرحلهٔ پژوهشی که می‌رسد تمام هم و غمش چاپ مقاله است، حتی در مجلات نامعتبر و ISC و مجلات پولی و به مجرد آنکه از دو یا سه مقاله پذیرش گرفت، جلسهٔ دفاع برگزار می‌شود و داوران هم، علیرغم همهٔ اشکال‌ها یا نارسایی‌هایی که در رسالهٔ دکتری وجود دارد یا در جلسهٔ دفاع دانشجو مشاهده کرده‌اند، در اغلب موارد و قریب به اتفاق آنها، نمرهٔ عالی به دانشجو می‌دهند. گویا داوران نمره را به استاد راهنما می‌دهند نه به دانشجو.

آیا چنین فارغ‌التحصیلی که خود آموزش‌های لازم را در دورهٔ کارشناسی و کارشناسی ارشد و در مرحلهٔ آموزشی دورهٔ دکتری ندیده است، چگونه می‌تواند مدرس خوبی برای دانشگاه باشد؟!

فقدان سواد عمومی: از دانشجویی که در شاخه‌ای خاص مدرک دکتری می‌گیرد، انتظار می‌رود که به مبانی آن شاخه که درس‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد آن رشته را تشکیل می‌دهد، تسلط کافی داشته باشد. متأسفانه بسیاری از فارغ‌التحصیلان دوره‌های دکتری سال‌های اخیر فاقد سواد عمومی در رشته‌ای هستند که در آن مدرک دکتری گرفته‌اند و آگاهی عمیق از مطالب کلاسیک رشتهٔ خود ندارند. در حالی که انتظار آنست که نه تنها از گرایش تخصصی خود، بلکه تا حدی از سایر گرایش‌های ریاضی هم اطلاعاتی مختصر داشته باشند.

افزایش غیرمنطقی ظرفیت پذیرش دانشجو: مسلماً افزایش بی‌رویه و بی‌هدف ظرفیت پذیرش دانشجو در دورهٔ دکتری هم یکی از چالش‌های مهمی است که همهٔ ما اطلاع داریم و به‌دلیل عدم شغل‌یابی، خیل عظیمی از دانش‌آموختگان کارشناسی ارشد به ادامهٔ تحصیل در دورهٔ دکتری روی می‌آورند. در حقیقت ادامهٔ تحصیل در دورهٔ دکتری هم، نظیر کارشناسی ارشد، تبدیل به نوعی اشتغال شده است، که نام آن اشتغال به تحصیل است، و اشتغال به کار را چند سالی به تأخیر می‌اندازد.

من نمی‌دانم تا کی باید با صرف هزینه‌های هنگفت این‌همه فارغ‌التحصیل بیکار با مدرک دکتری تحویل جامعه داد؟ آیا این‌همه دانش‌آموختهٔ بیکار در آینده به معترضان نظام تبدیل نمی‌شوند؟! آیا مسئولین ذیربط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری یا وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی نباید جوابگوی این چالش‌ها باشند و برای برون رفت از آن طرح‌هایی کوتاه مدت و بلند مدت ارائه دهند؟

پژوهانه: متأسفانه طرح جالب اعطای پژوهانه به دانشجویان دکتری نه تنها از ابتدا درست اجرا نشد بلکه چند سالی است که گویا متوقف هم شده است. البته اخیراً گویا روزنه‌های امیدی

مشاهده شده که وزارت علوم و دانشگاه‌ها اعطای پژوهانه یا وام تحصیلی را تسهیل نموده‌اند. من معتقدم این یارانه یا وام تحصیلی و تأمین مسکنی مناسب برای دانشجویان دکتری، می‌تواند در رشد کیفی دوره‌های دکتری بسیار مؤثر باشد.

فرصت مطالعاتی: اعطای فرصت‌های مطالعاتی به دانشجویان دکتری هم چند سالی است که کمرنگ شده است. به اعتقاد من حضور دانشجویان دکتری داخل کشور در دانشگاه‌های خوب خارج از کشور به مدت ۶ ماه تا یک سال می‌تواند در بسیاری از رشته‌ها خیلی مفید واقع شود. نه تنها کار پژوهشی مشترک با یک استاد خارجی متخصص در آن گرایش و آشنایی با دست‌آوردهای جدید در آن شاخه می‌تواند خیلی مفید باشد بلکه در خلال این مدت زبان خارجی دانشجو هم تقویت می‌شود و با محیط آموزشی و فرهنگ آموزشی و پژوهشی حاکم در چنین محیط‌هایی هم آشنا می‌شود، که می‌تواند در ادامهٔ کارهای آموزشی و پژوهشی وی پس از بازگشت به ایران بسیار تأثیرگذار باشد. لذا از مسئولین ذیربط تقاضا می‌کنیم که در جهت تسهیل این فرصت‌ها، که هزینهٔ آنها کمتر از ۱۰ در صد هزینه‌های یک دانشجوی دکتری بورسیه خارج از کشور است، گام‌های مثبتی بردارند.

باز هم بار دیگر متذکر می‌شوم که چالش‌های مذکور در بندهای فوق مختص رشته‌های علوم پایه یا علوم ریاضی نیستند و در بسیاری از رشته‌های دانشگاهی این روال غیرمنطقی رایج و عرف شده است.

چند نکتهٔ مهم

چالش‌های مطرح شده تنها اظهار نظر و قضاوت شخصی من نیست. اینجانب با بسیاری از دانشجویان، دبیران و اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های مختلف کشور و در بازه‌های زمانی متفاوت و به مناسبت‌های مختلف، تبادل نظر کرده‌ام و قریب به اتفاق آنها مطالب مطرح شده در اینجا را تأییدکرده‌اند.

خوشبختانه در برخی از دانشکده‌ها نارسایی‌های فوق خیلی کم هستند و اعضای هیئت علمی آنها در همهٔ مقاطع تحصیلی کیفیت این دوره‌ها را حفظ کرده و می‌کنند و با دقت زیادی دانشجویان مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و نمرات واقعی به آنها داده می‌شود. اینگونه دانشکده‌ها فقط به میزان صلاحیت علمی دانشجویان خود توجه می‌کنند و تحت تأثیر عوامل دیگری قرار نمی‌گیرند و تعداد مشروطی‌ها و انصرافی‌ها یا افرادی که از ادامهٔ تحصیل محروم شده‌اند، در ارزیابی آنها هیچگونه تأثیری ندارند و لذا می‌توان به معدل‌های چنین فارغ‌التحصیلانی اعتماد کرد.

ولی از دانشکده‌هایی که استانداردهای آموزشی را رعایت نمی‌کنند، خواهش می‌کنم که در روش خود تجدید نظر کنند، تا مدارک تحصیلی دانشگاهشان بیش از این بی‌اعتبار نشود، زیرا تداوم این امر تا کنون به اعتبار هیئت علمی چنین دانشکده‌هایی لطمه زده و از این پس هم خواهد زد.

حال فرض را بر این قرار می‌دهیم که بنا به ملاحظاتی، ما و مسئولین ذیربط نمی‌توانیم مانع ورود داوطلبان ضعیف و بی‌انگیزه به رشته‌های علوم پایه یا علوم ریاضی شویم، بخصوص وقتی اینهمه

صندلی خالی در مؤسسات آموزشی ما وجود دارد ! حال این سؤال‌ها مطرح می‌شود که:

چرا باید به اینگونه دانشجویان در مراحل مختلف تحصیلی ارفاق کرد، که با وجود همهٔ ضعف‌هایی که دارند، باز هم موفق به دریافت مدرک شوند، آنهم با معدل‌های بالا !!!؟

چه کسی ما را مجبور می‌کند و چه نیاز مبرمی به اینگونه فارغ‌التحصیلان در سطح کشور وجود دارد که باید به هر طریقی که شده به اینها نمره داد تا موفق به اخذ مدرک شوند؟!!!

به امید تلاش در جهت رفع چالش‌ها

آیین زدایی از آیین نامه ارتقاء !

مسعود آرین‌نژاد

عضو هیات علمی دانشگاه زنجان - arian@znu.ac.ir

همهٔ ما در برخورد با انواع و اقسام قوانین، همیشه با یک پرسش متفاوت مهم و اساسی هم مواجهیم: آیا انباشت و تراکم قوانین در هر یک از جنبه‌های زندگی و کار، لزوما روزگار بهتری را برای ما رقم می‌زنند؟ آیا عرصه‌های اقتصاد و کسب و کار و پیشه و علم و هنر و اندیشه، به موازات افزایش و رشد و تراکم قوانین رشد می‌کنند و شاخ و برگ و میوه و محصول می‌دهند، به همان تناسب از آفت‌ها و آسیب‌ها دور می‌مانند و در حد خود کامیاب و شکوفا می‌گردند؟ آیا آرزو و آرمان پیشرفت و موفقیت آحاد جامعه، فقط از مسیر «تکلیف گذاری‌های» ریز و درشت «قانونگذاری» و تراکم بخشی‌های ذره بینی و پُروسواس آن میسر است؟ آیا این راه، دست و پای «کودک توسعه» را همیشه معطل و محتاج راهنمایی و دستگیری «بزرگتری» که موجود نیست نمی‌کند؟ آیا تراکم و تمرکز بر قانونگذاری صرف، راه را بر تنوع و تکثر و خلاقیت‌های تازه و ممکن نمی‌بندد و هزار مانع دیدنی و نادیدنی در مسیر پیشرفت کارها و انگیزه‌ها نمی‌تراشد؟ آیا در روند توسعه و رشد و بهبود همه چیز و از جمله در «علم و علم ورزی»، راهکار اصلی، قانونگذاری‌های مستمر و تودرتو و لایه به لایه است به نحوی که موهم لای درزشان نرود؟ این نوشته به شرح بخشی از این داستان می‌پردازد.

مقدمه

«قانون‌زدایی، آیین‌زدایی یا مقررات‌زدایی» از راهبردهای نوین در مدیریت رشد و توسعه دربخش‌های کلان جامعه است چه در بخش‌های خصوصی مانند صنعت، تجارت و کسب و کار و چه در بخش‌های عمومی مانند فرهنگ، هنر، آموزش و علم. این راهبرد بر این فرضیه استوار است که «انباشت قوانین»، گاهی خود از موانع رشد و توسعه هستند و به انفعال و صورت‌گرایی و حتی فریب و ریا در میدان فرصت تنوع و خلاقیت رفتاری و انتخابی انسان‌ها دامن می‌زنند و تشخیص اصالت و صحت و سلامت را سخت و مشکل می‌کنند [۲و۱]. در یک جامعه سالم افراد به طور متعارف رویکرد تعالی‌بخش و رو به کمال دارند و تحدید و دیوارکشی همهٔ راه‌ها، تهدیدی جدی برای فرصت انتخاب و ابتکار عمل در گشودن مسیرهای نو و تازهٔ رشد و پیشرفت و تحرک است. واقعیت هم آن است که هرگز نمی‌توان همه راه‌های رشد یا پیشرفت موجه و مقبول را در مقابل تمام راه‌های مکروه و خطا و فساد و تقلب به طور دقیق شناسایی، جدول‌بندی و رده‌بندی کرد و راهکار اصلی قانونگذاری بیش از آنکه تعیین راه‌های ممکن و مباح طی طریق رشد در هر مسیری باشد، باید بر تعیین خطا و خلاف در تجربهٔ مصادیق بارزی باشد که یا رخ داده‌اند یا رخ دادنی هستند. بنابراین لازم است که قانونگذاران در تنظیم قوانین و مقررات، این هوشیاری و حساسیت دقیق را داشته باشند تا ضمن تقویت و بهبود شرایط حضور و رقابت برای دامنه هر چه بیشتری از استعدادها و ظرفیت‌ها در هر عرصهٔ مورد نظری، در حین تراکم بخشی به قوانین و مقررات و ریزبینی‌های مربوط به تعیین حدود و ثغور میدان تحرک و تغییر آدم‌ها و امور، ناخواسته آزادی عمل و انتخاب را محدود و دست و پاگیر نسازند و برای آرمان تکوینی و تدریجی سلامت، دقت، مصلحت و البته اعتلا، فرع‌ها را فدای اصل‌ها نسازند و اصالت‌ها و خلاقیت‌ها را از خروجی تو در توی قوانین، دستورالعمل‌ها و آیین نامه‌ها به حاشیه و انزوا نرانند و در نهایت مدیران و تصمیم‌گیران را منفعل و مسئولیت ناشناس و منتظر عمل به صورت و ظاهر ابلاغیه‌ها نکنند. دامنهٔ وسیع فرهنگ، عرف‌های بومی، ملی و جهانی، مسئولیت سنجی و سنت پاسخگویی، در کنار خلاقیت و ابتکار عمل فردی و جمعی، مبنا، راهنما و راهگشای عمومی و همیشه حاضر و ناظری از ظرفیت سرمایه‌های معنوی هر جامعه‌ای در پیشبرد امر توسعه و پیشرفت و پشتوانه یک قانونگذاری قابل اعتنا و اعتماد هستند.

یک پرسش

حال با این مقدمه عمومی، در ذیل موضوع خاص این نوشته، پرسشی قابل طرح است: آیا روند تداوم تغلیظ مواد و احکام آیین‌نامه ارتقاء و پشت سر هم افزودن باب و ماده و بند و تبصره و مصداق، راهگشای تمام مسیرهای رو به‌رشد ارتقاء علمی کشور است، ارتقایی که به طور عمده در ارتقاء علمی دانشگاه‌ها و دانشگاهیان متجلی می‌شود؟ آیا مقررات‌زدایی به معنی خلوت و مختصر کردن آیین نامه ارتقاء و سپردن تصمیم‌های ممیزی به مصداق‌ها و مستندات خاص، در میدان اجتهاد مفروض دانشگاهیان و سازمان‌های مستقل هیأت ممیزه، راهبرد تدبیر پایدارتری برای تعالی آینده

این بخش نیست؟ آیا گذراندن همه از صافی جداول یکسان و شبه اداری و خیلی اوقات صوری ارزیابی‌ها و ممیزی‌های سنتی آیین نامه‌های ارتقاء (به نحو مطلوب مورد نظر آیین‌نامه) آدم‌هایی (با برچسب‌های مختلف علمی) تولید نمی‌کند که در محیط‌های متنوع علمی- اندیشگی، توانایی مکتب آفرینی، الگوسازی و کرسی داری ندارند؟ این نوشته نگاهی متفاوت و البته جدل پذیر به این حوزۀ پر از حرف و حدیثی دارد که دانشگاهیان بنا به مصالح شغلی، اغلب ترجیح می‌دهند کمتر در چون و چرای صریح و محتوایی آن وارد شوند!

از دور

بدون تردید آیین‌نامه ارتقاء اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها بنیادی‌ترین و مهم‌ترین آیین‌نامه نظام علمی و دانشگاهی کشور است. در ظاهر امر، این آیین‌نامه، قانون و یا شیوه‌نامه‌ای صرفاً برای بررسی تقاضای ارتقاء مرتبه اعضای هیأت علمی دانشگاه‌هاست و فقط دانشگاه‌ها و دانشگاهیان موضوع مواد و مصداق مقررات آنند و از این جهت به نظر طبیعی می‌آید که این قانون فقط در محافل علمی و دانشگاهی جامعه مورد بحث و گفتگو و احیاناً نقد و نظری قرار گیرد. این یعنی آیین‌نامه ارتقاء تقریبا هیچ ربط و اثر و انعکاسی درعرصه‌های عمومی جامعه ندارد مثلاً به چالش مهم و بحرانی و ملتهب یک قرن اخیر ما یعنی «توسعه اجتماعی- اقتصادی» و حتی «توسعه علمی» مربوط نیست یا به نحو موثر و قابل توجهی مربوط نیست. با این تفسیر، آیین‌نامه ارتقاء فقط یک شیوه نامۀ اجرایی و اداری خیلی عادی و معمولی و روزمرۀ درون سازمانی محدود به وزارت علوم و وزارت بهداشت است که فقط می‌تواند حسب سلیقه یا صلاحدید این رئیس یا آن مدیرکل وزارتی دستخوش تغییر و تحولی شود درست مانند آیین‌نامه‌های داخلی فلان سازمان اداری و اجرایی از قبیل سازمان آب، برق، پست یا گمرک که صرفاً به شرح وظایف مدیریت‌ها و مسئولیت‌های داخلی و ترتیبات و مناسبات و رده‌های سازمانی و اداری و اجرایی می‌پردازد و قرار نیست اثرگذاری ویژه‌ای در کارکرد و مسئولیت‌های متعارف و کلی و مورد انتظار عمومی از آن سازمان بگذارد. در این صورت طبیعی است که این بحث یعنی بحث و گفتگو دربارۀ «آیین‌نامه ارتقاء اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها» هیچ علاقمندی در عرصه‌های عمومی فرهنگ و اجتماع مثلاً در رسانه ها، نشریات و روزنامه‌های عمومی نداشته باشد و به‌ویژه کسی هم در انتظار ابراز نظر و موضع رسمی یا اجتماعی این یا آن صاحب منصب یا صاحب رأی و نظر و اندیشه در این‌باره نباشد، چنانچه کمابیش چنین هم هست! البته این طریق موجه و درستی از تلقی و مواجهه با آیین‌نامه ارتقاء نیست.

از نزدیک

آنچه گذشت تمام محتوی و زیرپوست حضور و تغییر و تحولات و اثرگذاری‌های مرتبط با آیین‌نامه ارتقاء نیست. در واقع و به نحوی که شرح داده می‌شود اثربخشی این آیین‌نامه بسیار فراتر از محدودۀ مناسبات اداری و رتبه‌های دانشگاهیست و پیامدهای متنوع اجتماعی علمی آن تا کرانه‌های چالش

فراگیر توسعه عمومی کشور هم امتداد می‌یابند و به این دلیل جای بحث و گفت و شنود ملی و متناسبی از آن برای فهم و تشریح دامنهٔ نقش و حضور و اثرش در عرصه‌های دیگرکاملاً خالیست. حال چرا:

الف. مفاهیم، مواد و امتیازهای مستخرج از این آیین‌نامه و یا مستند به این آیین‌نامه به تدریج مبنای تفسیر و تنظیم بسیاری دیگر از ریز قوانین و آیین‌نامه‌های علمی و دانشگاهی قرار می‌گیرند. به عنوان مثال قوانین مهم استخدامی دانشگاه‌ها، تبدیل وضعیت، ترفیع‌های سالانه و نیز آیین‌نامه‌های مربوط به اعتبارات و طرح‌های پژوهشی کشور در هر سطح و ترازی براساس چارچوب این قانون مادر تنظیم می‌شوند.

ب. این آیین‌نامه مبنای اصلی‌ترین نظام اخلاق علمی و ارزش‌های تخصصی جامعه علمی کشور در تعیین مفاهیمی چون «برتری و رجحان»، «رتبه»، «اعتبار»، «درجه» و «ارزش ذاتی و محتوایی» قرار می‌گیرد و مصادیق «اعتبار علمی داشتن یا نداشتن» و به طور کلی‌تر«اصالت» همهٔ فعالیت‌های علمی دانشگاهی و غیردانشگاهی را به نحوی تعریف و الگوسازی می‌کند. این مفاهیم و دامنه حضور و اثربخشی آن‌ها عملاً میدان اصلی مانور و اعتنای همه دانشوران و اهل علم کشور را در آنچه به طور کلی به علم مربوط می‌شود تعیین و رده‌بندی می‌سازد.

در واقع این حوزهٔ اخیر از اثربخشی آیین‌نامه ارتقاء است که آن را به همهٔ جامعه با نیازهای بسیار متنوع و رو به گسترش و تکثرش و ارتباط تنگاتنگی که در همهٔ بخش‌ها، هر روز بیش از پیش با علم و کار و ارزش‌های علمی پیدا می‌کنند مربوط می‌سازد. بی‌تردید یکی از مسیرهای جایگزین‌ناپذیر توسعه، گسترش و تعمیق و عمومی‌سازی علم و اندیشه‌ورزی علمی در هر زمینه ایست و آیین‌نامه ارتقاء به این معنی و راهبرد، ربط بی‌واسطه‌ای دارد.

جایگاه اجتماعی دانشگران

هم‌اکنون در صحنهٔ کشور با ضعف‌های ساختاری و فرهنگی متنوعی در مسیر توسعه اجتماعی مواجهیم که به طریقی به اهل علم هم مربوطند با این وجود دانشگاهیان در مسائل بی‌شمار توسعه که متکی به تصمیم‌سازی‌های علمی و اندیشگی است چندان درگیر نمی شوند. با ضعف مشارکت، خلاقیت و مسئولیت‌پذیری جامعه علمی در بسیاری از تجربیات و پروژه‌های عالی مهندسی، پژوهشی، ساختارسازی و سازماندهی، روند توسعه کشور هر روز بیش از پیش با افت و کاهش کیفی مواجه است، مسئله‌ها و مشکلات، مزمن و برهم انباشته می‌شوند و دانشگاهیان بر خلاف انتظار، مرجعی برای ثبت و ضبط و آسیب‌شناسی و تحلیل مصائب پردامنهٔ جامعه نیستند. جامعه علمی تقریباً به تمامی خود را از صحنهٔ پر تلاطم جامعه به کناری کشیده و سرگرم امور شخصی و درونی و تقریباً بلا اثر خود است و از معرض مسئولیت‌خواهی و پرسش از علل کام‌ها یا ناکامی‌های ملی و تاریخی می‌گریزد. دانشگاهیان در رسانه‌های تخصصی و عمومی کشور هم حضور چندانی ندارند تا نقد و نظر و نظارت مستمر خود را از همه چیز با دقت و حمیّت تخصص و تجربه عالی علمی بازگویند

و نشر دهند. همهٔ این‌ها یعنی فرهنگ علمی در کشور ما چون همیشه کم‌جان و کم‌رمق و بی‌روحیه و بلا اثر و بی‌تفاوت است. اما چرا:

دربارهٔ این «چرا» باید بیش از این و مستقلاً اندیشید و مسئلهٔ آن را موضوع دغدغه و گفتگوی مستمری در جامعه علمی قرار داد تا شاید گره‌های اجتماعی و تاریخی آن شناسایی و به قدر مقدوری گشوده شوند اما بی‌تردید یکی از ریشه‌های این ضعف‌ها و ضایعه‌ها، تصلب شریان ناشی از «درک آیین‌نامه‌ای» موضوعیت‌های علم و رفتار و مسئولیت‌های علمی و انسانی از علم است، همان تصلبی که در چند دهه اخیر از دانشگر و اهل علم ما فقط مقاله‌نویس آی.اس.آی خواسته است دانشگرانی که خیلی ساده و خطی فقط به دنبال پرکردن هرچه سریع‌تر خانه‌های جدول ارتقاء خود باشند، دانشگرانی که قرار نیست صاحب نقش و اثرگذاری علمی قابل تشخیصی و یا صاحب مکتب فکری و کرسی آموزشی پژوهشی مورد وثوق و اعتنا و احترامی باشند. این حتماً بخشی از ماجرای تلخ و دردناک ضعف کارآمدی‌ها و کم‌سویی‌های تقدیر علم و عالم در جامعه کنونی ماست.

علم آیین نامه‌ای
یا درک آیین‌نامه‌ای از علم

در ذیل «نگاه آیین‌نامه‌ای» به علم و کار و دغدغه‌ها و مسائل علمی طبیعتاً هر دانشوری بیم آن دارد که غفلتش از تامین امتیازهای مرحله‌ای مورد نظر آیین‌نامه، امنیت شغلی و حتی روانی وی را به مخاطره اندازد، بیم آن دارد که تبلور علاقه‌ها و فعالیت‌های دلخواه علمی اما شاید دیر بازده‌اش یا رده‌بندی نشده‌اش در میدان رقابت‌های اداری محیط‌های حرفه‌ای دانشگاه‌ها چندان معتبر و با ارزش تلقی نگردد چرا که در «آیین نامه» تا به حال چنین فرصت‌ها و حوصله‌هایی دیده نشده و نمی‌شود، بیم آن دارد که در شرایط تمیز و تفکیک آیین‌نامه‌ای دانشگاهیان، مقایسه‌های سهل و ساده‌ای گاهی همهٔ حضور علمی صادقانه‌اش را در صحنه آموزش، فرهنگ پروری، اندیشه‌ورزی و خلاقیت آفرینی به عنوان یک متفکر و دانشگر اصیل مورد تردید و حتی تحقیر قرار دهد.

حال آیا در این شرایط کاملاً واقعی و به روز از فضای فعالیت‌های دانشگاهی بیم آن نمی‌رود که هر کار و عشق و علاقه‌ای در علم به یک کار و مسئولیت اداری و اجرایی رسمی و تکلیفی و رفع تکلیفی تنزل یابد و تمام تصویرآرمانی و رهایی بخش علم و علمی اندیشی ضایع شود یا به هدر رود؟ به تجربه پیداست که در چنین فضایی از استیلای تفسیر آیین‌نامه‌ای از کار و شخصیت علمی، دانشگاهیان فقط باید در محدودهٔ چارچوب‌های دقیقاً از پیش تعریف شده و عیارسنجی‌های کاملاً محدود جداول و رده‌بندی‌های معین‌شده‌ای حرکت کنند تا بتوانند در منصب و موقعیت علمی خود برقرار و باقی بمانند و ادامه دهند و سلسله مدارج پیش‌بینی شده‌ای را در طی مراتب ارتقاء طی کنند. این یکی از مهمترین نشانه‌های ناهوشیاری علم و دانشگاه در کشور است.

اصل و مغز معنی این سخن آن است که علم و تنوع و تکثر کار و استعدادها و ظرفیت‌های علمی جدول‌پذیر نیستند و محدود کردن همه چیز علم به فعالیت‌های قابل رصد و درج در جداول آیین‌نامه

ارتقـاء تنـوع و تکثـر آدم‌هـای مسـتعد و مـورد نیـاز علمـی کشـور را پـرورش نمی‌دهـد. نـگاه آیین‌نامـه‌ای بـه علـم ایـن عیـب و خطـای مهـم را دارد کـه گمـان می‌شـود می‌تـوان هـر از چنـدی بـا تغییـر مـوادی در محـدوده مـورد نظری (بـرای تغییـر شـرایط اخـذ امتیازهـا) سـمت و سـوی علـم و اصالـت کار و فعالیت‌هـای علمـی در کشـور را ارتقـا بخشـید و چشـم اندازهـای تـازه‌ای گشـود.

راسـت ایـن اسـت کـه علـم و علـم‌ورزی روح متعالـی آزادی دارد کـه نـه همـهٔ لایه‌هـا و صورت‌هـای آن تعَیُن‌پذیـر و پیش‌بینـی پذیراسـت و نـه بـدون ملاحظـه حقـوق و شـرایط طبیعـی و انسـانی «تعلـق خاطـر، عشـق، شورمنـدی، صمیمـت و ایثـار» بـه علـم و کار علمـی می‌تـوان «سـنجش و معیـار کارآمـدی» بـرای رصـد رشـد اصیـل و واقعـی درعلـم بـه دسـت آورد آنهـم وقتـی کـه بـا آداب ایـن اییـن نامـه، کار علمـی بـدل بـه نوعـی رفتـار تکلیفـی و رفـع تکلیفـی در چارچـوب هـای تعریـف شـده‌ای گـردد کـه بـا کار اصیـل دانشـمندی و خردورزی‌هـای بنیـان سـاز، فاصلـه‌هـای اغلـب روشـن و دور و درازی دارنـد. از همیـن روسـت کـه بایـد بـه هـوش بـود و بیـم از آن داشـت کـه صحنـه دانشـگاه‌های مـا بـا سـرعت رو بـه تزایـدی مملـو از سـرورانی بشـودکه خیلـی زود و هوشـمندانه و خطـی، فـوت و فـن کار را دریافته‌انـد، سـوراخ دعـا را کشـف کرده‌انـد و از سلسـله و مارپیـچ (بـازی) جـدول آییـن نامـه ارتقـاء بـالا رفته‌انـد و عنـوان و سِـمَت و عـزت و منزلتـی گرفته‌انـد و بـه توهمـی از قلـه ملکوتـی رسـیده‌اند و مغـرور و مفتـون بـرکات شـناخته و ناشـناخته خـود، نسـل‌های ضعیف‌تـر و نحیف‌تـری از خـود را می‌پرورانـد. یـک سِـرنازایی و ابتـری علـم و دانـش در کشـور مـا اینچنیـن در لایه‌هـای قوانیـن و آییـن‌نامه‌هـای دسـت‌سـاز لانـه کـرده اسـت. هـم از اینروسـت کـه بایـد بسـی بیـم داشـت از آنکـه در عیـن وفـور چنیـن نعمت‌هـای بی‌بدیلی ازعناویـن دهـان پرکنـی چـون اسـتاد و پژوهشـگر و دانشـمند و یـک درصـد و اندیکـس دار و پُـرارجـاع و پُـرپیپـر و غیـرآن هـرروز بیـش از پیـش عرصه‌هـای علمـی مـا از خردمنـدی و خردمنـدان و صاحبـان اندیشـه و مکتـب داران و نقـد و نظریـه پـردازان و صاحبـان اسـتنباط و اجتهـاد اصیـل علمـی خالـی و خالـی ترشـود!؟

حـال اگـر دورنماهایـی از ایـن هشـدار از دور یـا نزدیـک دیـده می‌شـود در اینصـورت آیـا نبایـد هـم امـروز از متصدیـان و هدایتگـران علـم کشـور و بویـژه کسـانی کـه بـی پرسـش‌ها و راهبـرد هـای اصـلاح گرایانـهٔ روشـن اجمـاع یافتـه ای، مثـلا در سـتاد انقـلاب فرهنگـی، قصـد دارنـد تـا یکـی از مهـم تریـن مشـکلات نظـام علمـی کشـور را بـا شـاه کلیـد تغییـر مـوادی از آییـن نامـه ارتقـا حـل یـا بهبـود بخشـند پرسـید کـه پیرامـون چـه تعـدادی از انـواع و اقسـام عناویـن اسـاتید و دانشـمندانی کـه امـروزه در دانشـگاه‌های مـا حـی و حاضـر و بحمـدالله رو بـه تزایـد و فراوانی‌انـد، حلقه‌هـای بلـوغ و مکتـب و معرفتـی گـره زده اسـت و چـرا؟!

نقد و نظر

اگـر ایـن انتقادهـای متفـرق و پراکنـده حـرف حسـاب اندکـی هـم در دل خـود داشـته باشـد یـک راه مثبـتِ برخـورد بـا مسـائل آییـن‌نامـهٔ ارتقـاء، نقـد دقیـق اجـزاء آن و ارائـه پیشـنهادهای اصلاحـی یـا تکمیلـی جایگزیـن، از منشـا دیدگاه‌هـای انتقـادی حسـابگری شـده ایسـت کـه کمتـر مـورد توجـه اسـت[۳ و ۴]. ایـن یـک راه معقـول و موجـه و در دسـترس بـرای یـک برخـورد ایجابـی اصلاح‌گرانـه بـرای بهبـود و ارتقـاء

معنایی و عمومی آیین نامهٔ ارتقاء است. آنچه خیلی مهم است آنست که در میدان تحقق و رواج سنت‌های این آیین نامه، ما هیچ مترجم و ویراستار و مدیر علمی ارزنده‌ای نخواهیم پرورد، هیچ نویسنده و منتقد موثر و متفاوتی رشد نخواهد کرد، ترویج موثر و پیشرفته علوم که در دنیای توسعه یافته یک تخصص فوق‌العاده است رشد موفقی نخواهد داشت، هیچ میدان جدیدی از ابتکار عمل علم و خلاقیت که در مواد و تبصره‌های آیین‌نامه جایی نداشته باشد نه تنها اعتبار علمی ندارد که ممکن است در معرض تحقیر بی‌اعتباری هم قرار گیرد، هیچ کار و تجربهٔ عمیق وقت‌گیری تدارک و اجرا نخواهد شد، پیشقراولی و ارشدیت علمی معنای تاریخی محصلی نخواهد داشت و در نهایت عرصه‌های عمومی جامعه در حسرت فقدان حضور موثر و کارساز دانشوران و دانشمندانی خواهد ماند که به جای رهگشایی این همه بیچارگی و درماندگی، در کنج خلوت‌های دانشگاهی خود خزیده‌اند تا رقم دیگری بر امتیازهای آیین‌نامه‌ای خود بیفزایند.

کمی نزدیک، از منظر جامعه ریاضی

آیین‌نامه فعلی ارتقاء مرتبه اعضای هیئت علمی در طی۹ ماده و ۶۵ تبصره در جلسه ۷۷۶ شورای انقلاب فرهنگی مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۱۸ به تصویب رسید و از تاریخ ۱۳۹۵/۱۰/۱ برای کلیه موسسات آموزشی دولتی و غیر دولتی لازم الاجرا گشت[۱۰]. این آیین‌نامه هفتمین آیین‌نامه ارتقا در تاریخ دانشگاه‌های کشور است. سابقه اجمالی آیین‌نامه‌های ارتقا از ابتدا تا کنون بدین قرار است: نخستین آیین‌نامه، آیین نامه استخدامی هیأت علمی دانشگاه تهران (مصوب سال ۱۳۴۸) بود که تا سال ۱۳۶۲ تنها دستورالعمل عمومی ارتقاء مرتبه اعضای هیأت علمی دانشگاه‌های سراسر کشور بود. دومین آیین‌نامه و اولین آیین‌نامه رسمی ارتقاء با این نام، در تاریخ ۱۳۶۲/۵/۱۸ به تصویب رسید و در حدود ۴ سال محور و مبنای ارزیابی فعالیت‌های علمی و ارتقا مرتبه اعضای هیات علمی بود[۵]. سومین آیین‌نامه ارتقاء درمورخه ۱۳۶۶/۵/۶به تصویب هیأت ممیزه مرکزی، هیأت‌های امنا و نهایتاً وزیر فرهنگ و آموزش عالی رسید وقریب به ۱۵ سال بر این حوزه مهم و وسیع، نافذ و جاری بود[۶]. آیین نامه چهارم ارتقاء در تاریخ ۱۳۸۰/۹/۶ به تصویب هیأت‌های امنا و نهایتاً وزیر علوم تحقیقات و فناوری رسید و از تاریخ ۱۳۸۱/۷/۱ الی ۱۳۸۷/۱۱/۱ برای بیش از شش سال اجرا گشت[۷]. آیین نامه پنجم در تاریخ ۱۸ /۸ /۱۳۸۷ به تصویب زیر کمیته‌ای از شورای انقلاب فرهنگی رسید و در تاریخ ۲۵ /۱۰ /۸۷ برای اجرا از تاریخ ۱ /۱۱ /۸۷ ابلاغ گشت[۸]. یک نکته مهم در این مرحله خروج تصویب این آیین‌نامه از حوزه تصمیمات خاص حوزه‌های وزارتی و قرار گرفتن بررسی و تصویب نهایی آن در دامنهٔ اختیارات شورای عالی انقلاب فرهنگی است. این تصمیم طی مصوبه‌ای به تاریخ۱۳۸۶/۹/۲۰ از طرف این شورا با نام «اصول حاکم بر آیین نامه ارتقای اعضای هیات علمی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی، پژوهشی و فناوری» اتخاذ گردید. آیین نامه ششم در دی ماه سال ۱۳۸۹ به تصویب شورای انقلاب فرهنگی رسید و از تاریخ ۱۳۹۰/۶/۱ تا اول دی ماه ۱۳۹۵ بیش از پنج سال مبنای قانون و ممیزی علمی در این حوزه بود[۹]. به این ترتیب آیین‌نامه جاری هفتمین آیین‌نامه ارتقاء در تاریخ

دانشگاه‌های ایران است. در آنچه در پی می‌آید، برخی از نکات این آیین‌نامه را از دیدگاه خیلی کلی و یا ریاضیات مورد توجه قرار می‌دهیم و البته شرح و تفصیل آن‌ها در این مجال ممکن نیست:

۱. واضح است که مسائل حرفه‌ای رشته‌های تخصصی متنوع گاه مصادیق و تفسیرهای فوق العاده متفاوتی با یکدیگر دارند. از این رو آیین‌نامه ارتقاء باید در سمت و سویی تدوین و انشا گردد که فرصت تشخص و تفکیک رشته‌ها و فعالیت‌ها به مرور زمان و بیش از پیش فراهم شود و به‌ویژه فرصت‌های بیشتری را برای انجام هرچه دقیق‌تر وظیفه و مسئولیت ممیزی «هیأت‌های ممیزه» برای همهٔ فعالیت‌های علمی ممکنی که در چارچوب نظام علمی و دانشگاهی کشور انجام می‌گیرد فراهم آورد. در اینصورت در تدوین هر آیین نامه جدیدی به صِرف نیت ارتقاء استانداردها، سازوکارهای جدید باید به نحوی تغییر یابند که کلیشه گرایی‌ها تقویت یا تشویق نشوند و توجه به اصالت محتوا و اصالت کیفیت در دستاوردهای علمی مخدوش نگردند. از این رو تصمیم‌گیری دربارهٔ افزایش کف امتیازهایی که ممکن است در برخی از رشته‌ها (به استناد مقیاس‌های ملی و حتی بین المللی) چندان مهم نباشند اما در برخی از رشته‌ها و گرایش‌ها ممکن است بسیار مخاطره‌آمیز یا آفت‌ساز باشند احتیاج به دقت و حساسیت خاصی دارد. از این رو جامعه ریاضی کشور افزایش حدود هفتاد تا هشتاد درصدی امتیازهای مورد نیاز برای ارتقاء در بند ۱ از ماده ۳ را موجه و مثبت تلقی نمی‌کند. واقعیت آن است که انتشار یک مقاله اصیل ارزنده در رشته ریاضی (به طور متوسط) به یک تا دو سال کار و زحمت مستمر و پیگیر نیاز دارد. تکلیف و اجبار الگوهایی که افراد را به رغم میلشان به وادی تکثیر تولیدات بی‌کیفیت علمی بکشاند در شأن یک برنامه‌ریزی راهبردی و قانون نویسی ملی نیست.

۲. به رغم اشتیاقی که مدیریت‌های رسمی دانشگاهی برای افزایش دانشجویان دوره‌های دکتری دارند (برای جذب حداکثر اعتبارات مالی ناشی از سیاستگذاری خاص وزارت) هم اکنون موضع مثبتی در جامعه علمی کشور نسبت به قوانینی که افزایش این دسته از دانشجویان را تشویق و حتی الزامی می‌کند وجود ندارد. شرط وتویی موجود در تبصرهٔ ۲ ذیل بند ۱۰ از ماده ۳ آیین‌نامه ابلاغی چنین رویکرد صریحی را در پیش گرفته است و درست نیست.

۳. هر قانون خوبی نگرشی تدریجی به اصلاح سازوکارهای خود دارد و تغییرات مهم در آن به تدریج تحقق می‌یابند و اجرایی می‌شوند. با توجه به اینکه در مواضع مهم متعددی از آیین نامه جدید جهش‌های مهمی رخ داده است این امر ممکن است برخی از افرادی را که به آستانه تحقق شرایط آیین نامه پیشین رسیده بودند به مراحل خیلی عقبی پرتاب کند و موجب سلب حقوق ایشان شود. نمونه چنین جهش‌هایی در تغییر کف امتیازهای پژوهشی بند ۱ ازماده ۳، شرط فارغ‌التحیصل کردن سه دانشجوی دکتری (بدون شرط جایگزین) و شرط چاپ و انتشار یک مقالهٔ پژوهشی به زبان فارسی دیده می شود.

۴. اجباری کردن نگارش مقالات پژوهشی به زبان فارسی در برخی از رشته‌هایی که سابقه،

موضوعیت و حتی نشریاتی از این نوع به فارسی ندارند تصمیم موجهی نیست. انتشار مقاله‌های پژوهشی در نشریات بین‌المللی در واقع نوعی مشارکت در یک گفتگو و همفکری جهانی پیرامون نوعی از مسائل تحقیقاتی است که در رده‌ای کاملاً متفاوت با سطح و درجهٔ گفتگوهای واقعی در یک رشته خاص در زبان فارسی در جریان است. تحقق چنین امید وانتظاری دربارهٔ انتشارات انواع پژوهش‌ها در سرتاسر علوم به زبان فارسی تنها در صورت ترسیم یک دورنمای تاریخی و تدریجی طولانی مدت تحقق پذیراست نه در امتداد اجبار و تن دادن به موادی ازآیین نامه ارتقاء. بنابراین مفاد تبصرهٔ ۱۲ ذیل بند ۱ از مادهٔ ۳ دائربرتکلیف و اجبار به انتشار مقاله‌های پژوهشی به زبان فارسی در این شرایط جزتحمیل یک تظاهر جمعی و فردی که تخریب کنندهٔ صداقت علمی و فرهنگیست بهرهٔ علمی و انسانی دیگری ندارد.

۵. هر چند به طریقی باید فعالیت‌های پژوهشی بین المللی مشترک در جامعه علمی کشور تشویق و پشتیبانی شوند و معمولاً چنین فعالیت‌هایی بهره‌های طبیعی خود را در ارتقاء دامنه و عمق تحقیقات افراد به همراه دارند نباید این امر با افزایش متفاوت امتیازهای تعلق گرفته در آیین نامه جدید به یک رفتار تظاهری جدل‌پذیر و سوءتفاهم برانگیز بدل شود. بنابراین مفاد تبصرهٔ ۱۵ از ذیل بند ۱ از ماده ۳ مثبت و موجه نیست و بخش‌های ممیزی، خود در تشخیص‌های موردی می‌توانند ملاحظات ویژه‌ای را در نظر بگیرند و اعمال کنند.

۶. با توجه به پیوندی که بین شرایط ارتقاء و قوانین استخدامی و تبدیل وضعیت در دانشگاه‌ها موجود است سخت‌تر شدن شرایط ارتقاء به طور طبیعی موجب سخت‌تر و پیچیده‌تر شدن شرایط تبدیل وضعیت برای نیروهای جوان و نگران هیات علمی خواهد بود و این امر به محتوای کیفی کار آموزشی دانشگاه لطمه می‌زند. جدا کردن این دو بخش و مستقل کردن شرایط تبدیل وضعیت از شرایط ارتقاء گامی در جهت آرامش روانی فضای اشتغال استادیاران جوان و بهبود کیفیت آموزشی خواهد بود. ابلاغیهٔ اخیرا منتشر شده با عنوان «اصلاحیهٔ امتیازات مورد نیاز برای تبدیل وضعیت استخدامی اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی و پژوهشی» مصوب شهریور ۱۳۹۶، هیأت عالی جذب اعضای هیأت علمی [۱۱] برآورد کنندهٔ چنین انتظاری نیست.

۷. مفاد تبصرهٔ ۸ ذیل بند ۱ از ماده ۳ دائربرمحدودیت حداکثر تعداد مقالات مستند به کار یک رساله پایان نامه که قابل محاسبه در مجموع امتیازهای وتویی این بند هستند از جامعیت کافی برخوردار نیست و در عین تضعیف احتمالی حقوق اساتیدی که گاهی تا پنج شش سال از تمرکز توجهات و فعالیت‌های پژوهشی خود را برای به ثمر رساندن یک رساله خوب دکتری خرج می‌کنند یک مخاطرهٔ محتملش ترویج انشای ضعیف رساله‌ها به نحویست که شامل همه دستاوردهای مربوط به پایان‌نامه‌ها نشوند تامصداق مفاد این تبصره نگردند.

۸. در تمام آیین‌نامه‌های ارتقاء به غیر از آیین نامه جاری و آیین نامه پیشین (مصوب ۱۳۸۹)

ردیفی با نام «ترجمه و انتشار مقاله های علمی» به عنوان یکی از فعالیت‌های شناخته شده و دارای امتیاز علمی مورد تأیید بود. بند ۲۰ از ماده ۳ آیین نامه جاری فقط به «ترجمه کتاب» اختصاص دارد اما از موضوعی به نام « ترجمه مقاله» در هیچ یک از این دو آیین‌نامه جاری و پیشین خبری نیست. تداوم فقدان این عنوان در آیین‌نامه ارتقاء یک بی‌توجهی آشکار به تنوع و دامنه فعالیت‌های علمی مورد نیاز کشور است.

۹. یکی‌دیگر از ضعف‌های آیین‌نامه جاری و جدید فقدان ردیف عضویت در کمیته‌های علمی یا اجرایی گردهمایی‌های علمی یا انجمن‌های علمی شناخته شده کشور است که قابل توجه است (هرچند که برخی از هیات‌های ممیزه با شرایط ویژه‌ای (به تایید پیشینی رئیس یا معاون دانشگاه مبدا)، چنین فعالیت‌هایی را در ذیل بند ۱۵از ماده ۴ قابل محاسبه می‌دانند). به هرحال فقدان تصریح این نوع از فعالیت‌های علمی در حالی که در سومین و چهارمین آیین‌نامه‌های ارتقاء(به طریقی) موجود و مورد اشاره بودند معنی مثبتی ندارد و ممکن است موجب سلب حقوق علمی افراد یا سوء برداشت در تشخیص اعتبار و ارزش علمی چنین فعالیت‌هایی که گاهی بسیار سخت و وقت گیر و اصیل هم هستند شوند.

۱۰. فقدان ردیف انتشار مقاله یا سردبیری و عضویت در هیأت تحریریه نشریات «با هیأت تحریریه معتبر» (به تشخیص نهادهای هیأت ممیزه) که لااقل در آیین‌نامه‌های سوم، چهارم و پنجم حاضر بودند یکی دیگر از ضعف‌های جدی آیین‌نامه جاری است. صرف اخذ امتیاز اعتبار رسمی«علمی پژوهشی» یا «علمی ترویجی» از نهاد «کمیسیون نشریات علمی کشور» معمولاً چند سال طول می‌کشد در این‌صورت اگر در طی این مدت کسی (چه برای بهره‌گیری از امتیاز چاپ مقاله و چه برای بهره‌گیری از مسئولیت سردبیری یا عضویت در هیأت تحریریه) مایل باشد از امتیاز مفروض آن استفاده کند به دلیل فقدان چنین ردیفی در آیین‌نامه عملا میسر نیست و گاهی چنین فعالیت هایی نه تنها امتیازی نمی‌گیرند بلکه مورد بی‌مهری یا مُهر«بی اعتبار!»ی هم قرار می‌گیرند! با این مقدمه یک حرف مهم‌تر هم این است ک آیا اصولاً محدود کردن «اعتبار» به کسب مجوز رسمی اعتبار از وزارت علوم صحیح است؟ حرف گفتنی دراین‌باره بسیار است که در این مجال نمی‌گنجد.

مقررات زدایی

این سلسله از چون و چراهای انتقادی و البته بحث‌پذیر را می‌توان باز هم ادامه داد اما واقعیت آن است که تداوم چنین روندی از نقد و بحث و گفتگو حتی اگر با استقبال و احترام فراوان هم مواجه باشد اصولاً چاره‌ساز کم و زیادهای ساختاری آیین‌نامه ارتقاء نیست. نگارنده به جد معتقد است که هرچند بیان و اظهار صریح چنین انتقادهایی و پذیرش و اصلاح فرضی آن‌ها به صورت مقطعی گریزناپذیر و چاره‌ساز است اما فرجام‌پذیر و در نهایت برای همه بازیگران ممکن علم، مرضی‌الطرفین نیست، چرا؟

پاسخ این پرسش ساده است! زیرا که این سلسله‌ای پایان ناپذیر است و اصولاً دامنه و تنوع و گسترهٔ ارزشی کم و کیف فعالیت‌های اصیل علمی چنانچه پیشتر هم گفته شد «جدول پذیر» نیست و جهان پهناور و بکر علم و اکوسیستم عظیم پر تنوعش را نمی‌توان در مواد و بندهای یک چنین آیین‌نامه‌هایی (به زبان علمی) کلاسیفایی کرد! چارهٔ اصولی کار آن است که به تأسی از خیلی از تجربیات نوین مدیریتی با در پیش گرفتن رویه قانون‌زدایی یا مقرارات‌زدایی از آیین نامه یعنی خلوت کردن مواد و اجزاء و اقلام آن، هم فرصت بروز گونه‌های جدید زیستی کهکشان علم را فراهم ساخت و هم با احترام به قوهٔ تشخیص و صداقت هیأت ممیزه دانشگاه‌ها و ساختارهای وابسته به آن‌ها مانند کمیته‌های منتخب و کمیسیون‌های تخصصی به علاوهٔ تشخیص گروه‌ها و بخش‌های تخصصی، قضاوت، ارزیابی، ممیزی و تشخیص موضعی هر فعالیت علمی را (که به تناسب فرد، موضع، کارامدی و بارآوری‌اش می‌تواند حتی در ذیل یک عنوان هم متفاوت باشد) به ایشان واگذارد. باید تصریح کرد که آیین‌نامه قصد تبویب همهٔ باب‌های کار و معرفت و تجلی علمی را ندارد و از عهده چنین کاری هم برنمی‌آید.

مراجع:

۱. شادی آذری، قانون‌زدایی ناجی صنعت ریلی آمریکا، دنیای اقتصاد، ۹۴/۴/۲۰.
۲. جواد محمودی، قضا زدایی و جرم زدایی از منظر قانون اساسی و حقوق اداری، مجلهٔ تخصصی الهیات و حقوق، شمارهٔ ۱۹، بهار ۸۵.
۳. مسعود آرین نژاد، آیین‌نامه ارتقاء اعضای هیأت علمی و رویکرد آن در رشته‌های علوم پایه، نامه آموزش عالی، شماره ۱۶، مرداد ۸۴.
۴. بررسی و آسیب‌شناسی آیین‌نامه ارتقاء مرتبهٔ اعضای هیأت علمی، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، اسفند ۹۰.
۵. آیین‌نامه ارتقاء مصوب ۱۳۶۲/۵/۱۸
۶. آیین‌نامه ارتقاء مصوب ۵ /۲ /۱۳۶۶.
۷. آیین‌نامه ارتقاء مصوب ۶ /۹ /۱۳۸۰.
۸. آیین‌نامه ارتقاء مصوب ۱۸ /۸ /۱۳۸۷.
۹. آیین‌نامه ارتقاء مصوب۱۳۸۹/۱۰/۱۴.
۱۰. آیین‌نامه ارتقاء مصوب ۱۳۹۴/۱۲/۱۸.
۱۱. اصلاحیهٔ امتیازات مورد نیاز برای تبدیل وضعیت استخدامی اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی و پژوهشی، مصوب ۱۳۹۶/۶/۱۴، هیأت عالی جذب اعضای هیأت علمی.

علت‌های بیکاری فارغ‌التحصیلان ریاضیات در کشور

مگردیچ تومانیان

رئیس شاخه ریاضی فرهنگستان علوم

به‌نام پروردگاری که محل زندگی بشر را زیباترین شکل هندسی، یعنی کره زمین قرار داده و مدارهای کرات آسمانی را به صورت پرخاصیت‌ترین منحنی‌های مستوی و فضایی یعنی بیضی‌ها طراحی کرده است؛ یعنی خدا اولین معلم هندسه است.

پیش از انقلاب تحقیقات ریاضی بسیار کم بود، ولی برنامه‌های درسی در سطح مدرسه‌ها و دانشگاه‌ها خوب بود؛ آزمون ورودی تشریحی و پذیرفته‌شدگان در رشته‌های ریاضی، فیزیک، شیمی و دانشکده‌های فنی و معماری الزاماً از دیپلم‌های ریاضی بودند. حداقل نمره در کنکور برای پذیرفته‌شدگان در دانشگاه وجود داشت. بیکاری برای فارغ‌التحصیلان دانشگاهی وجود نداشت. به‌عنوان مثال در دانشگاه تبریز حدود ۳۰ نفر استاد از هند و پاکستان مشغول تدریس در کارشناسی ارشد بودند، مسلماً برای دوره کارشناسی نمی‌توانستند مفید باشند.

فارغ‌التحصیلان دبیرستان‌ها به آسانی می‌توانستند از دانشگاه‌های تراز اول دنیا پذیرش بگیرند و در این دانشگاه‌ها یک سروگردن از همکلاس‌های خود بالاتر بودند.

در سال‌های پس از ۱۳۶۰، به برکت تأسیس دوره‌های دکتری، تحقیقات در کشور رونق گرفت

و دانشجویانی که برای تحصیل دکتری به خارج رفته بودند با مدارک معتبر به کشور برگشتند، هیأت‌های علمی در دانشگاه‌ها تقویت شدند. براساس برنامه‌ریزی انجمن ریاضی ایران دانش‌آموزان منتخب به المپیادهای ریاضی جهان اعزام شدند و جایگاه‌های خوبی کسب کردند. رشته‌های دیگر نیز از انجمن ریاضی ایران پیروی کردند.

در کتابی با نام ریاضی‌دانان جهان، که هر سال تجدید چاپ می‌شود، نام تعدادی از، اساتید ریاضی دانشگاه‌های ایران، جای گرفت.

وضعیت بسیار خوب بود تا اینکه دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی رنگارنگ دولتی و غیردولتی و غیرانتفاعی ظاهر شدند. پدیده مخرب حق‌التدریس برای اعضای هیأت‌علمی رونق گرفت. هر مدرس دانشگاه، ظاهراً توانایی تدریس همه درس‌های دانشگاهی را پیدا کرد. در مدرسه‌ها هم هر معلم غیر ریاضی، خود را شایسته تدریس دروس ریاضی دانست، که دلیلی بر افت چشمگیر ریاضیات در مدارس گردید. سازمان سنجش و آموزش کشور، آزمونهای تستی را راه‌اندازی کرد و شرط شرکت در آزمون با هر دیپلم برای هر رشته دانشگاهی آزاد اعلام شد؛ و این ضربه شدیدی بر تنه تضعیف‌شده آموزش عالی و به‌خصوص ریاضی در کشور شد.

فارغ التحصیلان هنرستان‌هایی، که برای تربیت فن‌ورزهای[1] ماهر ایجاد شده بودند، مجاز به ورود به دانشکده‌های فنی- مهندسی، شدند. به این خاطر استادان دانشگاه مجبور شدند سطح علمی کلاس‌ها را پایین‌تر بیاورند. به این دلیل که در آزمون تستی نمی‌توان پرسش خوب برای سنجش منطق و استدلال هندسی مطرح کرد، شدیدترین ضربه به هندسه در مدرسه‌ها وارد شد، و معلمان رغبت به تدریس هندسه را از دست دادند. اخیراً، این پدیده به دانشگاه‌ها نیز سرایت کرد و درزمان کوتاهی پس از آن، آزمون‌های ورودی کارشناسی ارشد و سپس دکتری نیز به‌صورت تستی برگزار شد؛ در نتیجه، درس‌های هندسه در دانشگاه‌ها نیز کم‌رنگ شد.

درحال حاضر ۴،۷۵۰،۰۰۰ دانشجو (غیر از پزشکی) در ۲۷۰۰ دانشگاه و مؤسسات آموزش عالی دولتی و غیردولتی تحصیل می‌کنند، تعداد اعضای هیأت‌علمی ۶۸۵۵۲ نفر است.

رشد آموزش عالی در دو سال گذشته ۱۷درصد بوده است؛ درحالی‌که این رشد در سطح جهانی ۶درصد است. یعنی رشد بی‌رویه و غیراستاندارد

نسبت تعداد دانشجو به تعداد استاد به شرح زیر است:

نسبت تعداد دانشجو به تعداد هیأت‌علمی: وزارت علوم، تحقیقات و فناوری سال ۱۳۸۵				
وزارت علوم	پیام‌نور	غیرانتفاعی	دانشگاه آزاد	کل آموزش عالی
۲۰	۱۸۹۷	۷۰	۵۸	۶۰

نرخ معمول جهانی ۱۶ تا ۱۸ است. حال اگر همین ۶۰درصد، که سه‌برابر نرخ معمول است، در نظر

1. Technician

گرفته شود باتوجه، به تعداد دانشجویان موجود یعنی ۴۷۵۰۰۰۰ نفرباید ۸۰۰۰۰ هیأت-علمی داشته باشیم و اگر نرخ دو برابر را بپذیریم باید ۱۱۸۷۵۰ نفر هیأت‌علمی داشته باشیم که در مقایسه باوضع موجود ۶۸۰۰۰ نفرتعداد ۵۰۱۹۸ نفر کمبود هیأت علمی وجود دارد، و این یعنی کار برای فارغ‌التحصیلان. من این را نتیجه مستقیم از پدیده مخرب حق‌التدریس می‌دانم. یعنی با مدیریت مناسب و دستورالعمل اکید، بیکار تحصیل‌کرده وجود نخواهد داشت؛ و کسی مقاله و رساله دکتری نمی‌فروشد. درباره این پدیده زشت نیز به‌موقع از طرف فرهنگستان علوم (شاخه‌های ریاضی و فیزیک) هشدار داده شد که مورد توجه قرار نگرفت، فقط وقتی که یک خبرنگار خارجی از مقابل دانشگاه تهران عکس گرفت و خبری از تقلب علمی منتشر کرد، توجه همه جلب شد.

درمورد بیکاری فارغ‌التحصیلان به موارد زیر اشاره می‌کنم.

۱. معمولاً ما ۳۰ درصد از فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در علوم پایه و نسبت بیشتری در علوم انسانی، جذب آموزش و پرورش می‌شدند. تا اینکه دانشگاهی ابتدا با ۶۴ واحد تأسیس و در مدت کوتاهی به ۸۴ واحد در کشور گسترش یافت. معلمانی که در سطح فوق‌دیپلم دبیر تربیت می‌کردند، همگی به کسوت استاد دانشگاه درآمدند و با احکام داخلی، مربی و استادیار شدند. (برای اینکه حائز شرایط نبودند).

برحسب مقررات این دانشگاه از این پس فقط فارغ‌التحصیلان این دانشگاه باید به استخدام وزارت آموزش و پرورش در آیند، یعنی ۳۰ درصد بیکاری بیشتر برای فارغ‌التحصیلان دانشگاه. بخش اصلی پیشنهاد کمیسیون پیشبرد ریاضی کشور در فرهنگستان علوم، که به شورای عالی انقلاب فرهنگی وزرای علوم و آموزش و پرورش ارسال شده است، بشرح زیر است:

این دانشگاه تازه تأسیس دو ظیفه اصلی می‌تواند داشته باشد.

الف: بازآموزی معلمان شاغل در آموزش و پرورش در سطوح مختلف،

ب: انتخاب تعداد موردنیاز وزارت آموزش و پرورش از فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌های کشور و آموزش شش‌ماهه یا یک‌ساله در درس‌های تربیتی، روان‌شناسی، روش تدریس درصورت توفیق در امتحان به آنان گواهی معلمی داده شود تا به استخدام وزارت آموزش و پرورش درآیند (یعنی ۳۰ درصد فارغ التحصیلان دانشگاه‌ها به کار گمارده می‌شوند)

۲. در کلاس‌های رنگارنگ کنکوری اغلب معلمان، درس ریاضی، مهندس‌اند که در کارهای مهندسی کارایی ندارند. آنها روش تدریس ریاضی را نمی‌دانند و با گمراه‌کردن خانواده‌ها و سوءاستفاده از عناوین غلط‌انداز مهندسی، ریاضیات را با آهنگ‌های بندری و آذری بلغور می‌کنند. پیرامون تبلیغات مسموم این گروه در صداوسیما نامه‌ای به شورای عالی انقلاب فرهنگی نوشته شده است. بدیهی است که هیچ سازمانی از درآمدهای میلیاردی چشم‌پوشی نمی‌کند.

۳. آموزش و پرورش باید از تدریس معلمان غیرریاضی خوانده ما که ریاضی تدریس می‌کنند، جلوگیری کند. تعداد چنین معلمان در سطح کشور زیاد است و این یعنی ایجاد شغل برای

فارغ‌التحصیلان رشته‌های علوم ریاضی.

۴. تقریباً همه کارخانه‌های تولیدات صنعتی، واحد کنترل کیفیت لازم دارند، که اگر اجرا شوند، و به افراد غیرصالح واگذار نشوند، تعداد زیادی از فارغ‌التحصیلان رشته آمار به کار گرفته می‌شوند.

۵. اغلب بیمه‌های شخص ثالث و بدنه خودروها، بیمه‌های آتش‌سوزی، بیمه‌های مسئولیت و غیره دولتی یا نیمه‌دولتی‌اند که نگران سود و زیان خود نیستند، حق بیمه باید براساس احتمال تصادف و میزان خسارت احتمالی انواع خودروها و مخاطره‌پذیربودن راننده‌ها در سنین مختلف محاسبه شوند. یعنی هر مؤسسه باید گروهی آمار شناس در اختیار داشته باشد؛ یعنی کار برای فارغ التحصیلان ریاضی و آمار.

۶. وزارت بهداشت و آموزش پزشکی باید محاسبه کند که احتمال هر بیماری خاص مثلاً دیالیز و زایمان‌های غیرطبیعی، در کشور چقدر است و مسئول بهداشت در هر شهرستان باید بداند که چند نفر و با چه احتمالی از افراد منطقه خود ممکن است این بیماری را داشته باشند و چه تجهیزاتی را باید آماده داشته باشد. این یعنی همکاری با مراکز تحقیقاتی آمار در کشور. مسئول آموزش و پرورش هر منطقه باید بداند چند نفر و با چه احتمالی ممکن است دانش آموزان چپ‌دست داشته باشد و صندلی مناسب برای آنان آماده کنند.

۷. کارخانه‌های لباس، کفش، پیراهن و غیره باید از مشتریان خود در بازار محصولات خود اطلاع کسب کنند. نسبت درصد شماره‌های اجناس تولیدی خود را داشته باشند و برحسب شماره‌ها و اندازه‌های مشتریان خود جنس تولید کنند و نبض بازار فروش خود را در دست داشته باشند. این یعنی کار برای فارغ‌التحصیلان ریاضی و آمار در کشور.

۸. ترافیک شهرهای بزرگ، چهارراه‌ها در هر شهر رئوس و خیابان‌های آن یال‌های گراف هستند. اگر تعداد رفت‌وآمدهای وسایل عمومی و تعداد مسافران آنها را وزن یال‌ها درنظر بگیریم، ترافیک یک مسئله عادی در نظریه گراف، یعنی یافتن کوتاه‌ترین مسیر در گراف‌های وزن‌دار خواهد بود که الگوریتم‌های متعددی برای آن وجود دارد و تدریس می‌شود. یعنی مسئولین ترافیک شهرها باید از فارغ‌التحصیلان رشته‌های ریاضی باشند. آیا چنین است؟

برای آشنایی با کارهای شاخه ریاضی در فرهنگستان علوم به چند مورد اشاره می‌شود.

۱. درباره تقلب‌های علمی، که به حیثیت و اعتبار علمی اعضای هیأت‌علمی دانشگاه‌ها در سطح جهانی صدمه زده است، نامه‌ای به رئیس‌جمهور سابق نوشته شده است.

۲. نامه‌ای درباره دانشگاه فرهنگیان نوشته شده و جلسات متعددی با رئیس این دانشگاه داشته و کنفرانسی دوروزه تحت عنوان علوم ریاضی و چالش‌ها برگزار شده است.

۳. دعوت از مدیرکل سازمان برنامه‌ریزی و کتب درسی آموزش و پرورش پیرامون کتب درسی و برای جهت بررسی مشکلات آنها.

۴. دعوت از وزیر آموزش و پرورش پیشین با چهار معاون برای بحث درباره مسائل و مشکلات آموزش

و پرورش، تدریس ریاضی توسط غیرمتخصصین ریاضی و نتایج بسیار ضعیف آزمون‌های تیمز.

۵. نامه‌ای به رئیس صداوسیما درباره اخبار علمی نوشته شده است.

۶. دعوت از معاونت‌های آموزشی و پژوهشی وزارت علوم و طرح مسائل زیر:

الف: تحصیلات تکمیلی در کشور باید کنترل شود و مجوزها بازنگری شوند.

ب: وقتی استادی ۲۰ دانشجوی دکتری دارد، آیا می‌تواند نام این دانشجویان را بداند، موضوع تحقیقی رساله‌های آنها پیش‌کش

پ: آیا دانشگاهی دولتی، که دو استادیار در یک شهرستان دارد، می‌تواند ۱۰ دانشجوی دکتری در تهران داشته باشد.

ت: چرا آیین‌نامه هر چند ناقص، وزارت علوم درباره دوره‌های دکتری در دانشگاه‌های دولتی و غیردولتی اجرا نمی‌شود.

ث: پردیس‌های دانشگاهها به چه معنی هستند؟

ج: معاون آموزشی گفتند که به ده دانشگاه برتر اجازه داده شده است که برنامه‌ریزی درس‌ها، را خود انجام دهند و بقیه دانشگاه‌ها یکی از این برنامه‌ها را انتخاب و اجرا کنند که اگر اجرا شود مناسب خواهد بود.

درنهایت نوشتن خواسته‌های اعضای شاخه‌های ریاضی و فیزیک فرهنگستان از وزیر علوم، تحقیقات و فناوری دولت دوازدهم و توزیع گستردهٔ آن.

چالش‌های آموزش و پژوهش

فریبرز آذرپناه

azarpanah@ipm.ir

عضو هیات علمی دانشگاه شهید چمران اهواز

پیشکسوتان ما که ریاضیات امروزی را در دانشگاه‌های کشور بنیان گذارده‌اند، به واسطهٔ کارنامه‌ای از مقالات و اکتشافات‌شان نیست که ماندگار شده‌اند، بلکه به جهت تربیت نسلی از ریاضیدانان است که در تاریخ ریاضیات ایران ماندگار و منشاء اثر خواهند بود. نسلی که آنها به جامعه تحویل دادند، متأثر از معلمانشان، اکثراً به مدرسان کارکشته و تعدادی‌شان هم به پژوهشگران راستینی بدل شدند. تا پیش از آن زمان، کمتر پژوهش به معنای امروزی‌اش انجام می‌گرفت و اگر پژوهشی هم بود نه به ضرورت‌های دانشگاهی و اداری که از روی میل و علاقه‌ی صاحبان آن صورت می‌گرفت. از آنجا که کسی یا مؤسسه‌ای اساتید را به انجام پژوهش وادار نمی‌کرد و تدریس و آموزش در اولویت قرار داشت، طبیعتاً کمتر کسی دست به تولید پژوهش‌های بی‌کیفیت می‌زد و به این ترتیب می‌توان گفت نگاه آن نسل بیشتر به آموزش و تدریس گرایش داشت. به واسطه‌ی این نگاه و پذیرش به قاعده و سنجیده دانشجو در دانشگاه‌ها بود که معلمان و دبیران مستعد و توانا تربیت شدند تا به رشد کیفی

آموزش در مدارس بینجامد. نیم قرن پیش که ما پا به عرصه‌ی دبیرستان گذاشته بودیم مشتاقانه درس می‌خواندیم، به کتاب‌های درسی اکتفا نمی‌کردیم و به دنبال کتاب‌های کمک‌درسی مانند مجله‌ی یکان و امثال آن بودیم. هرآنچه می‌آموختیم از معلمان مدرسه بود و از تلاش خودمان. از یک انسجام فکری برخوردار بودیم، دغدغه‌ی شغل را نداشتیم و با انگیزهٔ زیادی تحصیل می‌کردیم. این وضعیت تا بیست سال بعد از آن هم کم و بیش ادامه داشت ولی به تدریج آموزش و به ویژه آموزش ریاضی در کشور ما دستخوش تغییرات و تحولات فراوان شد. ما در حالی که از تکنولوژی روز جهان عقب بودیم، آموزش را به همان روش سنتی خود دنبال می‌کردیم و سیاست‌گذاران ما جوابگوی انتظارات کارشناسان آموزشی برای اجرای روش‌های تازه نبودند. افزون برآن به تدریج معلمان ناکارآمد به جامعهٔ مدرسان اضافه شد تا ناتوانی آنان با عث دلسردی دانش‌آموزان شود و سرانجام بی‌انگیزگی دانش‌آموزان به واسطهٔ آیندهٔ مبهم همه و همه نگاه به تحصیل را دگرگون کرد و ریاضیات اندک اندک مخاطب خود را در میان جوانان از دست داد و به تبع آن، اینک اگر نگوییم آموزش ریاضی به فراموشی سپرده شده، ولی به دلیل بی‌برنامگی و کم‌توجهی از سوی مسئولین قطعاً به حاشیه رانده شده است.

از سوی دیگر ورود اینترنت و همه‌گیر شدن آن معادلات را به گونه‌ای دیگر برهم زد. اینترنت به نحوی آشکارا در سرعت پیشرفت دانش و تکنولوژی در جهان تأثیر بسزایی داشته است. انتظار ما نیز این بود که بتوانیم به فراخور خویش از آن بهره ببریم. ولی به اعتقاد من این تکنولوژی وارداتی، کشور ما و برخی از کشورهای دیگر را غافلگیر کرده و در آنها آثار سوئی برجای گذاشته است. این آثار بیشتر گریبان ملت‌هایی را گرفته است که سهم ناچیزی در پیشرفت دانش داشته‌اند و صرفاً مصرف‌کنندهٔ آن هستند و بدین‌سان از شتابی که دانش در جهان گرفته جا مانده‌اند. بی‌شک دوران آموزش سنتی ما دیرزمانی است که به سرآمده و روش آموزش در مدارس و دانشگاه‌ها با توجه به تأثیر رایانه‌ها در فراگیری علم، می‌بایست تغییر می‌کرد. این امر نه تنها صورت نگرفت بلکه مدام با تغییر غیرکارشناسی کتاب‌ها و برنامه‌های درسی و عدم آموزش به معلمان به نابسامانی وضعیت آموزش دامن زدیم و اندک معلمان با تجربه‌مان را نیز سردرگم کردیم. در این میان جوانان ما که آموزش صحیح ندیده‌اند سرخورده می‌شوند و طبیعتاً حق دارند که نگران آینده خود باشند. افزون برآن در این بلاتکلیفی عصر سرعت، دیگر جوانان به درستی نمی‌خواهند همچون ما ساعت‌ها، روزها و هفته‌ها با یک مسئلهٔ ریاضی کلنجار بروند مگر به ریاضی عشق بورزند و به فکر آیندهٔ مادی آن نباشند. آنها می‌خواهند به رسم زمانه در این عرصه نیز به شتاب بتازند. قطعاً اگر بخواهند درک عمیق مطالب علمی را سرلوحهٔ کار خویش قرار دهند، زمان بیشتری را از کف می‌دهند و از قافله عقب می‌مانند؛ قافله‌ای که در برخی از کشورها که برنامه‌ی مدون ندارند شتابان و بی‌هدف می‌تازد و معلوم نیست چه سرنوشتی در انتظار آن است. آنها می‌خواهند به هرآنچه تا کنون از علم فرا گرفته‌اند، البته اگر گرفته‌اند، بسنده کنند و به سرعت به محصول آن بیندیشند، هرچند ناچیز و کم‌مایه باشد؛ چرا که در کشور ما محصول علمی هرچه باشد چندان تفاوتی ندارد و بیشتر کمیت مهم است. پنداری سرعت

زمانه مجال اندیشیدن و سنجیدن را از مسئولان هم گرفته است تا هرآنچه داریم محصول آزمون و خطا باشد مرهمی موقت بر زخم‌ها. سرعت زمانه پندار ما را به آنجا سوق داده است که گویی با یک کلیک می‌توانیم به آن دسته از اطلاعات علمی و فنی که جویای آنیم، دست یابیم و کمتر رغبت به مطالعه و یا حتی باز کردن یک کتاب را پیدا می‌کنیم. غافل از آن که وقتی اطلاعات علمی و فنی از آن ما نیست و یا زمینه‌ی کافی برای درک آنها نداریم، استفاده بهینه از آنها نیز غالباً ممکن نیست و تنها کاریکاتوری از آن را عایدمان می‌کند.

قواعد موجود در جامعهٔ ما بسیاری از جوانان را ناچار می‌کند که به یادگیری عمیق توجه نکنند و تست زدن یا مهارت‌های ویژهٔ میان‌بُرزدن برای رسیدن به پاسخ را پیشه کنند و آن‌قدر در زدن تست سریع باشند تا از دیگران عقب نمانند و بتوانند وارد دانشگاه شوند. سوای آن رویای نسل‌ها به تبع آیندهٔ مبهم‌شان تغییر کرده، علاقه و دلبستگی به دانشی ویژه جایش را به آزمندی برای پیشرفت اجتماعی و مادی داده است. در این راستا برخی به فکر آنند که داروسازی بخوانند و داروفروش شوند و یا رویای پزشکی و جراحی‌های چند میلیونی را در سر می‌پرورانند نه خدمت به بشر را. برخی دیگر، آرزوها و اهداف خود را به دنیای صنعت و ساخت و ساز و کسب مادیات به واسطهٔ آن معطوف می‌کنند و برای خود آینده‌ای روشن را در این زمینه متصورند. حال آن که نمی‌دانند چه آینده‌ای در پیش است و متولیانی وجود ندارند تا دورنمایی از نیازهای کشور را دست کم در ده سال آینده روشن سازند. بیش از همه، دانش و فن آموزش در کشور که ستون اصلی ساختار اجتماعی هر کشوری را تشکیل می‌دهد، اینک به حق مورد اقبال جوانان نیست، چرا که جامعه آیینهٔ تمام‌نمای تماشای حقایق اجتماعی است. جوانان و نوجوانان معلمان خود را می‌بینند و جایگاه آنان را در جامعه می‌شناسند. آنها خیل بیکاران تحصیل‌کرده را مشاهده می‌کنند و می‌دانند که ما معلمان و مسئولین آموزشی پاسخگوی نیازهای آنان نبوده‌ایم و جز خود و خانواده‌هایشان، کسی برای آنها برنامهٔ مدونی ندارد. جامعه به ما نشان داده است که اگر موفق به برگزیدن شغل معلمی باشیم، برای تأمین نیازهای مادی خود، باید راهی منازل و آموزشگاه‌ها شویم تا به این گونه گام به گام به برچیدن آموزش در مدارس کمک کرده باشیم. در آموزشگاه‌ها و خانه‌ها هم باید تلاش کنیم تا آنچه از دانشگاه فرا گرفته‌ایم مختصر کنیم و حقه‌های تست‌زنی را به فرزندانمان بیاموزیم، نه معنای واقعی دانش را. اگر نخواهیم و یا بنا بر ملاک‌های گزینشی نتوانیم از این راه وارد بازار کار شویم، ساده‌ترین راه در این برهه از زمان ادامه تحصیل است چرا که در این بازار آشفته که دانشگاه‌ها به تشویق مسئولان، شیفته‌ی پذیرش بی‌رویه دانشجوی کارشناسی ارشد و دکتری هستند، به سادگی می‌توانیم به دوره‌های تحصیلات تکمیلی راه یابیم تا این گونه به سردرگمی خود پیچ و تاب بیشتری بدهیم. در آنجا هم می‌بینیم که بخش بزرگی از مجموعهٔ اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها برای نیاز خود بر اساس آیین‌نامه‌های وزارتی به نوشتن یا بهتر است بگوییم به تهیه و تولید مقاله‌های بی‌کیفیت روی آورده‌اند و تمام هم و غم و انرژی خود را در این راه صرف می‌کنند و کمتر به فکر آموزش و تدریس هستند و یا اگر هستند، آن را در اولویت‌های

بعدی قرار می‌دهند.

از این رو بحران و افول امر آموزش که زنگ خطرش از سال‌ها پیش به صدا درآمده بود، اکنون با تمام وجود احساس می‌شود و می‌بینیم آموزشی که بزرگان ما سال‌ها در دانشگاه‌ها برای آن زحمت کشیده‌اند و عرق ریخته‌اند، رخت بربسته و میراث آن بدل به پژوهشی کم‌رنگ و کم‌مایه شده است. مسبب این دگردیسی علمی چیزی نیست جز سونامی مقاله‌سازی که جامعه علمی ایران را درنوردیده و در کام خود فروبرده است. این تصویری متأثر از آشفتگی جامعهٔ علمی ما و سرگردانی ما در این جامعه است که پنداری در آن کسی پاسخگو نیست، فریادرسی ندارد و افسارش رها شده تا شاید روزی مردم خود از پسِ ویرانی مطلق ناچار به آگاهی برسند و جامعه به یک پایداری نسبی در دانش و آموزش دست یابد، گرچه این روش گاه می‌تواند بدترین راه‌حل‌ها باشد.

بگذارید اندکی به گذشته بنگریم و ببینیم در این سه دههٔ اخیر چه کرده‌ایم. تأسیس مدارس تحت عنوان مدارس غیرانتفاعی را به مردم سپردیم و آنها را با نمره‌های دانش‌آموزان و درصد قبولی در آن مدارس ارزیابی کرده‌ایم. چندین بار کتب درسی را تغییر داده‌ایم، بدون آن که محتوای کتاب‌ها براساس پیشرفت دانش در دنیا تغییر کرده باشند. این کار جز دردسر و سردرگمی برای معلمان و دانش‌آموزان و در پی آن افت آموزش حاصلی نداشت. برای استخدام معلمان و دبیران ملاک‌هایی را برگزیدیم که ارتباطی به تخصص آنها نداشت. بسیاری از دانشجویانی که ما تربیت کردیم و به تدریس عشق می‌ورزیدند، برای ارتقاء سطح کیفی دبیرستان‌ها بسیار سودمند بودند، ولی اکثر آنان را فراری دادیم و به کار نگرفتیم. رشته‌های دبیری و تربیت معلم را برچیدیم و هم‌اکنون بعد از دو دهه دانشگاه فرهنگیان را برای تربیت معلم راه انداختیم تا به‌واسطهٔ نوپایی و ضعفی که در کادر هیأت علمی این دانشگاه وجود دارد، استعدادهای نسبتاً خوبی از جوانان را که به جهت تضمین شغلی جذب این دانشگاه می‌شوند بسوزانیم و ضربه‌های دیگری بر پیکر نیمه‌جان آموزش وارد آوریم.

واحدهای درسی در دانشگاه‌ها را افزایش دادیم و سپس به تدریج در طول سال‌های متمادی به حالت اولیه برگرداندیم، سرفصل‌های دروس را تغییر دادیم و در دانشگاه‌ها رشته‌های جدید ایجاد کردیم، بدون آن که به نیاز جامعه بیندیشیم به تأسیس دانشگاه‌ها و مؤسسات جدید پرداختیم. درپی آن نیاز به کادر علمی و توجیه اقتصادی قضیه، ما را برآن داشت تا اقدام به ایجاد دوره‌های دکتری کنیم که به لحاظ اقتصادی اقدام بسزایی بود و به لحاظ علمی تا مدتی پذیرفتنی. به‌تدریج به برکت آیین‌نامه‌های ترغیب‌کنندهٔ وزارتی، پذیرش دانشجو در دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری را بی‌رویه ادامه دادیم به گونه‌ای که امروزه هزاران فارغ‌التحصیل دکتری روی دستمان مانده و هیچ برنامه‌ای برای حال و آیندهٔ آن‌ها نداریم. با پذیرش حجم فراوان دانشجوی تحصیلات تکمیلی، نگاه ویژه‌ای به مقاله و کمیت آن به عنوان کالایی حیاتی و ابزاری در جهت سرعت بخشیدن به پیمودن نردبان ترقی برای داشتن عنوان‌های ظاهری داشتیم. این نگاه و پذیرش بی‌رویه دانشجو به همراه تولد قارچ‌گونهٔ مجله‌های بی‌اعتبار فراوان و آگاهی سودجویان از وضعیت موجود و استفاده نادرست از اینترنت، همه

و همه دست به دست هم داده تا کیفیت این دوره‌ها از نظر آموزشی و به تبع آن کیفیت پژوهش و مقاله‌نویسی روزبه‌روز کاهش یابد. از این رو به همان اندازه که پژوهش در کشور ما رشد کرده، بی‌مایه نیز شده و هرآن‌قدر که تعداد آن مایهٔ افتخار ما است، محتوای بخش بزرگی از آن زیان‌بار بوده و باعث سرافکندگی گردیده است.

در بررسی پرونده‌های ارتقاء نیز به سادگی از بندهای آموزشی چشم می‌پوشیم، کیفیت آموزشی افراد را سرسری و سطحی می‌گیریم و در نهایت عامل تعیین‌کننده را بندهای پژوهشی می‌دانیم اما کیفیت آنها را هم جدی نمی‌گیریم و این مسئله خود نیز گواه بر دست دوم پنداشتن آموزش در دانشگاه‌ها است. هیأت علمی را با شکلی از تهدید وادار به نوشتن مقاله می‌کنیم تا امنیت شغلی آنها به خطر نیفتد. او نیز در خوش‌بینانه‌ترین حالت اگر دست به دامن کارهای غیر اخلاقی برای ساختن مقاله نشود، محصول فعالیت‌هایش جز مقاله‌های بی‌کیفیت و بی‌محتوا نخواهد بود. با عطوفت‌های نابجا بی‌اخلاقی‌ها و سرقت‌های علمی را نادیده می‌گیریم و از حضور متخلف در دانشگاه نگران نبوده‌ایم. به پژوهانه همچون پول توجیبی می‌نگریم نه به عنوان اعتبار پژوهشی و در اکثر دانشگاه‌ها عمدتاً آن را در یک فرایند اداری برسی و به انجام می‌رسانیم. با تحریک انگیزه‌های مادی و اقتصادی در بخش پژوهانه به رشد تولید مقاله‌های بی‌ارزش دامن می‌زنیم و در بسیاری از مواقع با انتصاب مسئولان غیر آکادمیک، این دست ناهنجاری‌ها در دانشگاه‌ها را شدت می‌بخشیم. مقررات موجود در پذیرش دانشجوی تحصیلات تکمیلی و در پی‌داشتن مزایایی همچون حق‌التدریس، اکثرما را وسوسه کرده تا در این راه بی‌پروا قدم بگذاریم و به عواقب آن هم نیندیشیم. از سوی دیگر آزمندی اقتصادی عده‌ای از ما جهت کسب درآمد بیشتر باعث شده است تا از استخدام نسل جوان در دانشگاه جلوگیری کنیم و فرصت‌های شغلی را به ناحق از جوانان مستعد سلب نماییم تا بار دیگر عواقب آن گریبان دانشگاه‌های ما را بگیرد و آثار نامطلوبی در کیفیت آموزش و پژوهش دانشگاه‌ها برجای گذارد.

چه باید کرد؟ اگر حتی نیمی از سخنان گفته شده را بپذیریم، چگونه می‌توان بعد از چند دهه به دولت‌ها و مسئولین دل بست و به انتظار اصلاح نظام آموزشی و پژوهشی در کشور بمانیم؟ اگر بخشی از این نابسامانی‌ها را هم ما دانشگاهیان به گردن بگیریم که قطعاً باید چنین باشد، چگونه می‌توان به نسل کنونی دانشگاهیان برای ایجاد اصلاحات و تحول امیدوار بود؟ شاید تنها یک راه وجود داشته باشد؛ این که به عقب بازگردیم و از نو شروع کنیم. آن‌چه کرده‌ایم دیگر نکنیم و نظرات و پیشنهادهای انجمن‌های علمی، فرهنگستان‌های جمهوری اسلامی ایران و اندیشمندان و فرهیختگان کشور را بدون چون و چرا بپذیریم و راهکارهای آنان را به‌کار بندیم. بنابراین اگر این روند را پیشه کنیم، بدون شک نخست می‌بایست برای دستورالعمل‌های مخرب وزارتی، سیاست‌های تشویقی مسئولان در مقاله‌نویسی، نظارت و ارزیابی درست برکیفیت آموزش و پژوهش در مراکز علمی کشور، آیین‌نامه‌های حق‌التدریس، که انگیزه‌های مادی ویرانگری در دانشگاه‌ها به وجود آورده است، و بسیاری از موارد دیگر چاره‌ای بیندیشیم. باید از سرگذشت پنجاه شصت سالهٔ دانش در کشور درس بگیریم و آموزش

و پژوهش را در کنار یکدیگر به تعادل پیش ببریم. از این اغراق کاذبی که حول محور پژوهش شکل گرفته و شهوت غیرطبیعی مقاله‌نویسی را در اساتید و دانشجویان پدید آورده و سبب رسد سرطانی پژوهش و نادیده گرفتن آموزس شده است بپرهیزیم. در مقابل این گمراهی‌ها و کج‌روی‌های پژوهشی، بسیار ساده و طبیعی است که روش معمول و مرسومی را به‌کار گیریم که در اکثر دانشگاه‌های دنیا رواج دارد؛ یعنی، تکیه بر آموزش و تقویت دانش مبتنی بر آموزش. همچنین باید عمیقاً به این آگاهی برسیم که بدون یک آموزش صحیح و قدرتمند نمی‌توان به کارهای پژوهشی اصیل پرداخت. آموزش و پژوهش دو مقوله‌ی تفکیک ناپذیر و همچون تار و پود درهم تنیده‌اند، نمی‌شود آموزش را رها کرد و فقط به پژوهش رو آورد. باید بپذیریم که نیازی نیست همه مدرسان دانشگاه کار پژوهشی انجام دهند، بعضی‌ها قطعاً می‌توانند خدمات ارزنده‌ای در امر آموزش ارائه دهند. اگر این‌گونه نبود که جایگاه آنان در دانشگاه اساساً مورد سئوال قرار می‌گرفت. به توانایی این افراد بایستی ارج نهاد و هرگز آن‌ها را تحت فشار برای نوشتن مقاله و گردآوری امتیاز برای ارتقاء قرار ندهیم. از پذیرش بی‌رویه دانشجو به‌ویژه دانشجوی دکتری بپرهیزیم تا وادار به پذیرش دانشجویان ضعیف نشویم و بدین‌ترتیب بنیان و پایه‌های دانش در دانشگاه‌ها را سست نکنیم.

جز این‌ها مسلم است تا زمانی که فقط آیین‌نامه‌ها برای ارتقاء تصمیم می‌گیرند، مقاله‌ی پنجاه صفحه‌ای را به پنج مقاله تقسیم می‌کنیم، اقدام به نوشتن مقاله‌های بی‌کیفیت و چاپ آن‌ها در مجله‌های ضعیفی می‌کنیم که به اصطلاح آی اس آی هم هستند، و دست به کارهای غیراخلاقی دیگری می‌زنیم که هیچکدام درظاهر با آیین‌نامه‌ها هم مغایرتی ندارند. نمی‌شود قانون همین باشد و بگوییم اخلاقی عمل کنید. باید جلوی متخلف ایستاد، نباید به افرادی که در دانشگاه‌ها دست به سرقت‌های علمی می‌زنند اجازه دهیم همچنان به عنوان هیأت علمی در دانشگاه‌ها مشغول باشند. استاد دانشگاه که بایستی الگوی جامعه و جوانان باشد، اگر به هر دلیلی تخلف کند و یا در مسائل علمی غل و غش روا دارد، جایگاهی در دانشگاه ندارد. آشکار است که زمانی دانشگاه و جامعه‌ی علمی سالمی خواهیم داشت که آموزگاران سالمی داشته باشیم.

بنابراین نیک است که از این پس توانایی استاد در شیوه‌ی راهنمایی دانشجو، قدرت نوآوری استاد در مطالب علمی، توانایی مطرح کردن ایده‌های تحقیق و مهارت استاد در آموزشِ شگردهای پژوهش را به عنوان ارزش برای استاد راهنما درنظر بگیریم. مدیران و مسئولان دانشگاه‌ها را از شایستگان دلسوز با سوابق علمی شفاف برگزینیم. وقتی رئیس یک دانشگاه تا بیش از بیست‌وپنج ساعت در یک ترم، افزون بر موظف خود با احتساب پایان‌نامه‌ها، به عنوان حق‌التدریس داشته باشد، چگونه می‌تواند به وظایفش عمل کند و به سلامت دانشگاهش بیندیشد. چنین مسئولی اصول ساختاری، اخلاقی و علمی بنیاد دانشگاه را بی‌تردید ویران می‌کند. دانشگاه جایگاه اندیشه و دانش است، اخلاق و فضیلت است و مهم‌تر از همه الگویی برای کلیت جامعه است. اگر این جایگاه را برای دانشگاه متصور باشیم و در عین حال بی‌اخلاقی‌ها و تخلف‌ها را در دانشگاه ببینیم و همچنین اگر به عمق

ناهنجاری‌ها در دانشگاه‌ها آگاهیم، چرا چشم می‌پوشیم، دم برنمی‌آوریم و مانع این این تخلف‌ها، بی‌اخلاقی‌ها و سودجویی‌ها نمی‌شویم؟ واقعیت امر این است که ما همه کم و بیش آلوده‌ی این جریان شده‌ایم و در این باره انتقادپذیر هم نیستیم؛ تا آنجا که بارها دیده شده هرگاه در جمعی از ما اساتید سخن از این دست انتقادها به میان آورده شده است، برآشفته‌ایم و به گویندهٔ این سخن‌ها که منافع مادی و جاه و مقام ما را به خطر انداخته است پرخاش کرده‌ایم. با این وصف، انحطاطی که امروز دامن‌گیر دانشگاه‌ها شده است نشان می‌دهد که اینک وقت آن رسیده است که دست از خودفریبی برداریم و به فکر کارهای زیربنایی و اساسی در نظام آموزشی و پژوهشی کشورمان باشیم. این کار البته سیاست برنامه‌ریزان، همت مسئولان و همیاری و همراهی ما و آنان را می‌طلبد.

نشانه‌های یک نقطه عطف در تاریخ ریاضی

علی رضایی علی آباد

aliabady_r@scu.ac.ir

عضو هیات علمی دانشگاه شهید چمران اهواز

در این نوشتار سعی بر آن است که نشان دهیم در چه برهه‌ای از تاریخ ریاضیات قرار داریم تا بر این اساس بتوانیم چشم‌انداز مناسبی فراسوی وضعیت کنونی ترسیم کرده و ابزارهای لازم برای رسیدن به آن چشم‌انداز را مهیا کنیم. اگر چه چندی است که از تهیه این مقاله می‌گذرد، با این همه، به‌رغم از بین رفتن تازگی برخی مطالب این نوشتار، همچنین به‌رغم این که جامعه ریاضی از زمان تنظیم این مقاله تا کنون در جهاتی پیشرفت کرده، ولی در بسیاری جهات دیگر از جمله تنزل کیفیت آموزش ریاضی و حجم مقالات بی‌مایه و بی‌فایده، راه انحطاط را پیموده است. به هر حال نوشته حاضر می‌تواند مبنای خوبی برای یک بحث جدی و ثمربخش باشد.

مقدمه

حقیقتی آشکار است که هر پدیده‌ای، تاریخی دارد و برای این که تصمیمی برای حال و آینده آن پدیده بگیریم بایستی تاریخ گذشته‌اش را بدانیم. اگر بخواهیم به زبان ریاضی تشبیه کنیم، مسیر حرکت یک

پدیده مثل یک منحنی همواری است که جهت حرکت آن در هر لحظه به مسیری که تا آن لحظه طی کرده است، بستگی دارد و اگر منحنی را یک منحنی هدفدار تصور کنیم (که در مسائل اجتماعی با زمان‌های طولانی این چنین است) مسیر گذشته تا لحظه حال و هدف نهایی، جهت‌گیری بعدی را مشخص خواهد کرد. اگر با توجه به مسیر گذشته جهت منحنی در راستای هدف نباشد، آن نقطه، نقطه عطف خواهد بود. در این نوشتار قصد این است که نشان دهیم در یک نقطه عطف از تاریخ ریاضیات ایستاده‌ایم.

این ادعا که «ما در یک نقطه عطف از تاریخ ریاضیات قرار داریم»، یک ادعای جسارت‌آمیزی است و نیاز به مطالعه وسیع درباره تاریخ ریاضیات و وضعیت ریاضی در دنیای امروز به‌ویژه دنیای غرب که محور تحولات در این زمینه است، دارد. قسمت اول، یعنی تاریخ ریاضیات، با توجه به منابع قابل قبول تا حدی انجام شدنی است، اما قسمت دوم احتیاج به زمان بیشتری دارد و از این جهت این کار را ناقص می‌دانم ولی به عنوان نقطه شروعی برای یک بحث جدی آن را ضروری می‌دانم.

نگاهی گذرا به تاریخ ریاضی

مطمئنا تاریخ ریاضی همزمان با تاریخ اندیشهٔ انسانی است. لذا نمی‌توان تاریخ دقیقی برای آغاز آن متصور شد. اسناد تاریخی نشان می‌دهند که شرق از قبیل چین، هند، ایران، بابل و مصر به تبع تمدن‌های اولیه در آن‌ها، پیشتر از غرب صاحب علوم و از جمله ریاضیات نسبتا پیشرفته‌ای بودند. مقدمه «پاپیروس راینِد» (۱۶۵۰ ق م) که یکی از قدیم‌ترین اسناد تاریخ ریاضی است، با توجه به کندی تحولات در عهد باستان، نشان می‌دهد که در اوایل هزاره دوم قبل از میلاد تمدن‌های شرق دارای ریاضیاتی پیشرفته بوده‌اند. در این سند چنین آمده است:

«به جرئت می‌توان گفت که بارزترین مشخصه شعور انسان که نشان‌دهنده درجه تمدن هر ملت است همان قدرت استدلال کردن است، و به طور کلی این قدرت به بهترین وجهی می‌تواند در مهارت‌های ریاضی افراد آن ملت به‌نمایش گذاشته شود»

این سند همچنین نشان می‌دهد که برخلاف نظر برخی تاریخ نویسان، ریاضیات قبل از تمدن یونان باستان عمدتاً تجربی و شهودی نبوده، و به‌نحو قابل قبولی با استدلال همراه بوده است.

در اثر ارتباطاتی که یونانیان با امپراطوری ایران، بابل و مصر داشتند و به‌ویژه پس از کشورگشایی‌های اسکندر، یونانیان تقریبا بر همه علوم زمان خود احاطه پیدا کردند و تقریبا در همه زمینه‌ها و از جمله ریاضیات آثار مدونی را بوجود آوردند که تا قرن‌ها بر جهان اندیشه حکومت می‌کردند. به نظر می‌رسد که تمایل به منطق و استدلال در قرون قبل از میلاد در یونان به اوج خود رسید. به روایت تاریخ نویسان ریاضی، اولین تلاش خوب برای استدلال مسایل ریاضی توسط تالس در سده ششم قبل از میلاد و پس از آن توسط شاگردش فیثاغورس و بعد از آن در قرون سوم ق.م. توسط اقلیدس در کتاب اصول اقلیدس به صورت مدون درآمد. کتاب اصول اقلیدس گرچه شامل مقالاتی درباره اعداد است اما بیشتر مسایل مربوط به اعداد از زاویه هندسی مورد توجه قرار گرفته اند. مشابه کار اقلیدس را

«نیکوماخوس» (اواخر قرن اول بعد از میلاد) در زمینه حساب انجام داد.

رسالات منطق «ارسطو» (قرن چهارم ق.م) که بعدها به «ارغنون» مشهور شد و اثری است ریاضی-فلسفی، نیز از جمله آثاری است که بیش از هزار سال بر جهان اندیشه، از جمله ریاضی، تاثیرات عمیق گذاشت. کارهای «ارشمیدس» (سده سوم قبل از میلاد، برخی او را یکی از بزرگترین ریاضی‌دانان همه اعصار نامیده‌اند) همواره الهام بخش ریاضیات کاربردی بوده است و تا قرن نوزدهم نفوذ عمیقی در ریاضی‌دانان به ویژه در زمینه آنالیز داشته است .

طی قرون بعد از میلاد به دلیل جنگ‌های داخلی، تسلط امپراطوری روم بر یونان، سوزاندن کتابخانه‌ها از جمله کتابخانه بزرگ اسکندریه و مهمتر از همه افتادن علوم در زندان خرافی کلیسا، به تدریج و به‌خصوص پس از تسلط اسلام بر تمدن‌های بزرگ آن زمان در قرن هفتم، رسالت حفظ و انتشار علوم بر عهده ممالک اسلامی افتاد. به روایت برخی کتاب‌های تاریخی اولین کسی که به ترجمه آثار یونانی دست زد «ابن مقفع» دانشمند ایرانی قرن دوم هجری (قرن نهم میلادی) بود. وی اولین بار فن منطق را به عربی ترجمه کرد و دانشمندان ممالک اسلامی را به این دانش مسلح کرد. پس از آن جریانی شکل گرفت که در تاریخ به نهضت ترجمه معروف است. در این جا نقش یک انجمن پنهانی به اسم «اخوان الصفا» که در قرن چهارم هجری شکل گرفت، بسیار بارز است. نتیجه کار این انجمن که متشکل از علماء و دانشمندان اسلامی بود رساله‌هایی است که مشتمل بر ۵۱ مقاله در زمینه‌های مختلف علوم طبیعی، ریاضی، الهی و مسائل عقلی و غیره می‌باشد. از میان دانشمندانی که تاثیرات زیادی را روی نسل‌های بعدی در زمینه ریاضی گذاشتند می‌توان از خوارزمی، ماهانی، ابن قروه، کرجی، بوزجانی، خیام، ابن عزرا، کاشانی و خواجه نصیرالدین طوسی نام برد.

البته در این دوره که به دوره تاریک اندیشی غرب مشهور است و تا حدود سده چهارده میلادی ادامه داشته است، در امپراطوری روم شرقی (بیزانس) که به طور طبیعی بیشتر تحت تاثیر فرهنگ یونانی بود، علوم و از جمله ریاضیات به حرکت خود، به کندی، ادامه داد. در این میان می‌توان از «بوئتیوس» (۵۱۰ م) نام برد که معلومات ریاضی‌دانانی چون «اقلیدس»، «نیکوماخوس» و «ثاون» را در کتابی به نام دو مقاله در باب اصول حساب گردآوری کرد که در همه مدارس قرون وسطی تدریس می‌شد. برجسته‌ترین ریاضی‌دان قرون وسطی در غرب، «فیبوناتچی» (۱۲۰۲ م) بود که تا حدود زیادی تحت تاثیر کتاب «جبر و مقابله» اثر مهم ریاضی‌دان بزرگ ایرانی (قرن نهم میلادی)، یعنی «خوارزمی»، بوده است.

در کتاب «صورت‌بندی مدرنیته و پست مدرنیته»، قرون پس از دوره تاریک اندیشی غرب، به چهار دوره به صورت زیر تقسیم شده است:

۱. دوره رنسانس یا نوزایی، از قرن چهاردهم؛
۲. جنبش اصلاح دینی، در قرن شانزدهم؛
۳. عصر روشنگری، از اواخر قرن هفدهم تا اوایل قرن هیجدهم؛
۴. انقلاب صنعتی، از نیمه دوم قرن هیجدهم تا نیمه قرن نوزدهم؛

به نظر می‌رسد این تقسیم بندی در مورد تاریخ تحول ریاضیات در غرب نیز، با مختصر تفاوتی، صدق می‌کند.

جرقه‌های دوره نوزایی در ایتالیا زده شد. در این دوره در واقع علوم عهد یونان باستان و تمدن اسلامی ترجمه و بازیافت شد. شاید بتوان گفت این کار در زمینه ریاضیات در قرن سیزدهم با کارهای فیبوناتچی شروع شد و این هم با توجه به ماهیت ریاضی تا حدی طبیعی است. این نکته از این جهت تذکر داده شد تا توجه کنیم که تحولات در علوم گرچه به مقدار زیاد به تحولات اجتماعی وابسته است، اما بر آن منطبق نیست و گاه خود می‌تواند زمینه ساز تحول اجتماعی باشد.

در دورهٔ اول تحول ریاضی در غرب که می‌توان گفت از قرن سیزدهم میلادی تا نیمه قرن شانزدهم ادامه دارد، اگر چه ریاضیات پیشرفت زیادی کرد اما خلاقیت و نوآوری چندانی در آن صورت نگرفت.

از نیمه دوم قرن شانزدهم تحت تأثیر گشایشی که از طریق اصلاح دینی و اجتماعی (با پرچمداری مصلحینی چون «مارتین لوتر»، «توماس مونتسر»، «هولدریخ تسوینگلی»، «جان کالون» و دیگران) در غرب صورت گرفت، شاهد کارهای خلاقانه در ریاضیات هستیم. می‌توان گفت که این جریان از «نپر» و ابداع لگاریتم شروع شد و با توجه به نیاز آن زمان به کارهای محاسباتی سنگین، به شدت مورد اقبال قرار گرفت. سده‌های هفدهم و هیجدهم شاهد ریاضی‌دانان بزرگی با کارهای بزرگ در زمینه‌های مختلف هستیم. از این میان می‌توان اشاره کرد به «گالیله» و «کپلر» در زمینه مکانیک آسمان؛ «پاسکال» در زمینه هندسه تصویری و پایه‌گذاری نظریه احتمال (به همراه ریاضی‌دان بزرگ فرانسوی، یعنی «فرما»)؛ «دکارت» در زمینه ابداع هندسه تحلیلی (ظاهراً «فرما» نیز همزمان با او به هندسه تحلیلی رسیده بود)؛ «فرما» در زمینه‌های مختلف ریاضی و به‌ویژه در زمینه نظریه اعداد و ایجاد زمینه برای پیشرفت جبر و آنالیز و بالاخره «کاوالیری»، «جان والیس» و «باروی» در بسترسازی مناسب برای کارهای اساسی که بعداً در قرن هیجدهم توسط «نیوتن» و «لایب نیتس» صورت گرفت. به این نام‌ها بایستی نام ریاضی‌دان بزرگ هلندی قرن هفدهم یعنی «کریستین هویگنس» را هم اضافه کنیم که کارهایش باعث پیشرفت‌های محسوسی در علم نجوم و احتمالات و اختراعات صنعتی از جمله اختراع ساعت پاندولی شد.

اوایل قرن هجدهم نقطه عطفی در تاریخ ریاضیات است. در اوایل این قرن نیوتن و لایب‌نیتس به طور همزمان و با استفاده از کارهای کسانی چون کاوالیری، جان والیس و باروی که پیش از این انجام شده بود، حساب دیفرانسیل و انتگرال را ابداع کردند. در نیمه اول این قرن شاهد ریاضی‌دانان بزرگ دیگری نظیر برادران برنولی (سه برادر ریاضی‌دان که در حل مسایل ریاضی خستگی‌ناپذیر بودند)، «تیلر»، «مکلورن» و دیگران هستیم.

متعاقب پیشرفت‌های ریاضی و به تبع آن سایر علوم مرتبط با ریاضی و با توجه به نیاز زمان، اختراعاتی در زمینه‌های مختلف شروع شد و نطفه‌های انقلاب صنعتی در غرب در نیمه دوم قرن هیجدهم شکل گرفت. این انقلاب صنعتی به دنبال خود تغییراتی در دیدگاه‌های فلسفی و اجتماعی

غرب گذاشت. اگر چه به روایت تاریخ، انقلاب صنعتی از انگلیس شروع شده بود ولی در فرانسه با انقلاب اجتماعی همراه شد و توانست تأثیرات شگرفی را در بینش جهان غرب بگذارد. ریاضی‌دانان این دوره تحت تأثیر همین بینش توانستند تابوهای ریاضی را در همه زمینه‌ها بشکنند. ابتدا به دنبال ابهاماتی که در طرح «بینهایت کوچک‌ها» از طرف نیوتن و لایب‌نیتس در بحث حساب دیفرانسیل و انتگرال پیش آمده بود، مباحثات و مجادلات زیادی در این مورد صورت گرفت. در اثر تلاش ریاضی‌دانانی چون «اویلر»، «دالامبر»، «بولتسانو»، «وایراشتراوس»، «لاگرانژ»، «ریمان» و به‌خصوص «کوشی» برای اجتناب از این شبهات، از دل هندسه، آنالیز سربرآورد و به اوج خود رسید. از سوی دیگر نیز با تلاش ریاضی‌دانی چون «واندرموند»، «لاگرانژ»، «گاوس»، «آبل»، «گالوا»، «همیلتن» و دیگران از دل حساب و نظریه اعداد شاخه‌های مختلف جبر شکل گرفت. در این میان کارهای گاوس، آبل و به ویژه گالوا بسیار بدیع بود و کار همیلتن به جهت معرفی حلقه‌های تعویض‌ناپذیر، به دلیل ساختار شکنی، بسیار مؤثر بود.

جریان انقلابی دیگری که در این زمان شکل گرفت، شکستن تابوی هندسه اقلیدسی بود. به نقل از اسناد تاریخی اولین کسی که با طرد اصل پنجم اقلیدس به هندسه نااقلیدسی نزدیک شد «گاوس» ریاضی‌دان بزرگ آلمانی بود که به هر دلیل آن را انتشار نداد. کمی بعد هندسه نااقلیدسی به صورت مستقل توسط «یوهان بایایی» (۱۸۰۲-۱۸۶۰) ریاضی‌دان مجاری و «لباچفسکی» (۱۷۹۳-۱۸۵۶) ریاضی‌دان روسی اعلام وجود کرد. چندی بعد «ریمان» با جرح و تعدیل دیگری در اصل پنجم اقلیدس، هندسه دیگری را که به هندسه بیضوی موسوم است، معرفی کرد.

تا اواسط قرن نوزدهم ریاضیات در همه زمینه‌ها به اوج خود رسید و تقریبا متناسب با نیازهای اجتماعی و در حد معقولی کمی جلوتر از نیاز زمان به پیش می‌رفت. شکستن اصول اقلیدسی، سئوالات بجا مانده از بی‌نهایت‌کوچک‌ها، شک و تردید نسبت به ماهیت اعداد، پارادکس‌هایی که از زمان «سوفسطاییان» به بعد مطرح بود و بسیاری سئوالات پایه‌ای از این دست، ذهن ریاضی دانان را به خود مشغول می‌کرد.

از این زمان یعنی نیمه دوم قرن نوزدهم تا اوایل قرن بیستم بخش وسیعی از تلاش ریاضی‌دانان برجسته معطوف به استحکام بنیان‌های ریاضی شد که البته کاملا ضروری بود. این تلاش ها از یک طرف توسط «بول»، «فرگه»، «راسل»، «وایت هد»، «لورن هایم»، «اسکولم»، «گودل»، «تورینگ» و غیره در زمینه منطق و از طرف دیگر توسط «پئانو»، «ددکیند»، «راسل»، «کانتور»، «گودل» و «کوهن» در زمینه نظریه مجموعه‌ها به اوج خود رسید.

پدیده دیگری که در این دوره شکل گرفت، توسعه عرضی بسیار وسیع دانش ریاضی، همانند سایر علوم، و شکل گیری شاخه‌های جدید ریاضی بود، آنچنان که دیگر احاطه بر همه و حتی چند شاخه ریاضی غیر ممکن می‌نمود.

بالاخره دوره تاریخی اخیر ریاضی که از نیمه قرن بیستم شروع و تاکنون ادامه دارد، دوره‌ای است که

می‌توان آن را دوره «دور شدن ریاضی از واقعیت» (در وجه کلی آن) نامید. به بیان دیگر اگر بخواهیم نام دیگری، که متناسب با حال و هوای عصر کنونی باشد، برای این دوره انتخاب کنیم «دوره سرگشتگی ریاضی» است؛ همان سرنوشتی که فلسفه نیز دچار آن شده است.

چگونه می‌توان این سرگشتگی را تشخیص داد؟ نشانه‌های این سرگشتگی و دوری از واقعیت را به صورت زیر می‌توان برشمرد:

۱. اتمام دورهٔ ستارگان ریاضی، البته این پدیده تقریبا در همه علوم دیگر اتفاق افتاده است و تا حدی مربوط به وسعت بیش از اندازه علوم نسبت به توان ذهنی انسان است؛
۲. بی‌توجهی ریاضی‌دانان برجسته دنیا نسبت به ریاضیات کاربردی؛
۳. تنزل جایگاه ریاضی در «ذهن جمعی» خردمندان، نسبت به دوران گذشته؛
۴. دور بودن و انزوای ریاضی‌دانان در تحولات اجتماعی، منظور عدم ایفای نقش در تحولات اجتماعی به عنوان یک ریاضی‌دان است نه فردی جدا از ریاضی؛
۵. مهمترین شاهد، احساس تلخی است که به عقیده من در بسیاری از ریاضی‌دانان وجود دارد به این شکل که احساس می‌کنند به قدر زحمتی که می‌کشند تاثیری در محیط پیرامون خود به عنوان ریاضی‌دان ندارند؛
۶. نشانه دیگری که می توان به آن اشاره کرد این است که علیرغم این که سال ۲۰۰۰ به حق به عنوان سال جهانی ریاضیات معرفی شد اما آنچه که شایسته ریاضیات بود اتفاق نیفتاد.

دلایل این سرگشتگی چیست؟

دلایلی که می‌توان برای این سرگشتگی و دور از واقعیت بودن برشمرد، به قرار زیرند:

۱. پرداختن ریاضی به مدت حدود یک قرن به پایه‌های خود، ذهن ریاضی‌دانان را بیشتر به سمت مجردات برد. به عبارت دیگر باعث شده است که ریاضیات در لاک خود فرو برود.
۲. انسان وقتی می‌تواند در یک موضوع ایده‌های نو بدهد که بر کلیت موضوع احاطه پیدا کند. وسعت علوم و تخصصی شدن آن‌ها، که در مورد ریاضی این گستردگی بسیار شدیدتر است، در این دوره مانع این امر است.
۳. سرگشتگی یکی از مشخصه‌های این دوره از تاریخ بشر است و این وضعیت فلسفی دورهٔ کنونی اثر خود را بر ریاضیات نیز می‌گذارد.
۴. پیشرفت های دوره های قبلی ریاضی آنچنان وسیع و گسترده بوده است که سایر علوم تا مدت‌ها می‌توانند از همان‌ها با کمی دستکاری استفاده کنند.

چرا در آستانه یک تحول قرار داریم؟

سرعت فرایند تحولات در علوم و بیشتر از آن در ریاضی از یکسو، نیاز زمان و زمزمه هایی از ابراز نارضایتی از وضعیت ریاضی در بین خردمندان دنیا از دیگر سو، نشانه هایی است از بروز یک این نقطه عطف.

باید این نقطه عطف را دریافت و خود را برای تحول آماده کرد.

وضعیت ریاضی در ایران

نگاه به تاریخ ایران دل هر ایرانی دلسوز را به درد می‌آورد . فلات ایران اگرچه دارای تمدن‌های بسیار قدیمی است و در عهد باستان در حد بالایی از پیشرفت علوم، از جمله ریاضی، بوده است اما از اواخر سلسله ساسانیان تاکنون هیچگاه روی آرامش واقعی به خود ندید. طبیعی بود که در چنین شرایطی ریاضیات که ذاتا آرامش‌طلب است نمی‌توانست رشد کند. با این همه تا اواخر دوران خلفای عباسی تا حد زیادی علوم ریاضی در ممالک اسلامی پیشرفت شایان توجهی کرد که سهم ایرانیان در این میان بیش از بقیه بوده است. از اواخر دوران خلفای عباسی این منحنی رشد رو به افول نهاد و پس از آن به صورت مقطعی گاهی صعودی می‌شد ولی به طور کلی در حال نزول بود تا این که در اواخر دورهٔ صفوی به طور قطعی رو به زوال نهاد. این در حالی بود که غرب هر زمان با سرعت بیش از گذشته در زمینهٔ ریاضی و سایر علوم پیش می‌تاخت. به آنجا رسید که تا نیم قرن پیش، ریاضیات در ایران در مقابل غرب چیزی نزدیک به صفر بود.

متاسفانه هنوز شرایطی فراهم نشده است که علل و عوامل این عقب ماندگی به شکل دقیق، علمی و واقع بینانه جستجو شود و این نیز خود دلیل دیگری است که رفع این مشکل را به تاخیر می‌اندازد. ولی آنچه را که به طور قطع می‌توان گفت این است که نبود حکومت‌های ملی و باثبات، فرقه گرایی و جنگهای عقیدتی مثل «اشعری-معتزله» و «حیدری-نعمتی» و... که گاه حوادث بسیار خونباری را به وجود می‌آوردند، گرایش به دنیاگریزی که از ویژگی‌های شرق (به خصوص ایران) است، از جمله دلایل عقب ماندگی ما از قافله علوم است.

باتوجه به این عقب ماندگی، با تکیه بر پشتوانه تاریخی تمدن ایران و با یک حس میهن‌پرستانه، حدود نیم قرن پیش عده‌ای از نخبگان ریاضی کشور اقدام به تاسیس انجمن ریاضی ایران کردند. از آن زمان تا کنون با برگزاری کنفرانس ریاضی در هر سال و تحت هر شرایط و نیز انتشار نشریات و برگزاری مسابقات دانشجویی و کمک به برگزاری سمینارهای تخصصی و کارگاه‌های آموزشی و بسیاری خدمات دیگر، این انجمن توانسته است تاثیرات بسیار مثبتی در رشد و نمو ریاضیات در ایران بر جای بگذارد.

در حال حاضر دانش ریاضی در ایران به یمن وجود انجمن و همت همه اهالی ریاضی کشور به سطح قابل قبولی رسیده است و پتانسیل موجود ریاضی در ایران به حدی است که آمادگی یک خیزش بزرگ را دارد. در چنین شرایطی و با توجه به آنچه از وضعیت کلی ریاضی در جهان مطرح شد می‌توان نتیجه گرفت که انجمن بایستی خود را برای ایجاد زمینه برای یک تحول بزرگ در ریاضیات ایران آماده کند، به قسمی که در تحولات آتی ریاضیات سرافرازانه قدم برداریم. لذا شک نباید کرد که انجمن ریاضی ایران بایستی اقدام به تهیه یک برنامه هدفمند چند ساله کند و از این رو دیگر ساختار تشکیلاتی موجود که عمدتا اجرایی است پاسخگوی چنین هدفی نیست.

پیشنهاد مشخص این است که شورای عالی انجمن ریاضی تشکیل شود و سیاست‌گذاری کلان ریاضیات کشور را به عهده گیرد و این سیاست‌ها را از طریق کمیته های مختلفی که تشکیل خواهد داد، به اجرا درآورد. قبل از معرفی این کمیته‌ها، ابتدا سیاست‌ها و اهداف شورای عالی را به صورت پیشنهادی به صورت زیر مطرح می‌کنیم. تذکر این نکته لازم است که برخی از پیشنهادات در شرایط کنونی بسیار دور از دسترس به نظر می‌رسند ولی مانع از این نیست که به سمت آنها جهت‌گیری نکنیم. تغییر وضعیت از ساختار تشکیلاتی موجود به ساختار جدید می‌بایست به تدریج و با دقت انجام شود. برخی از پیشنهادات طرح شده با ساختار فعلی انجمن هم قابل اجرا است. و بالاخره، انتظار نیست که این پیشنهادات مورد قبول واقع شود ولی توقع این است که روی آن فکر شود و با وجود ایراداتی در آن، کلیت موضوع منتفی نشود.

پیشنهادات

۱. مشارکت در تصمیم‌گیری کلان کشور در باره ریاضیات:

الف) قبل از هر چیز مسئولین کشوری را بایستی متوجه این عزم ملی کرد و آنان را متقاعد ساخت که این کار، تصمیم‌سازی حکومتی را در مورد ریاضیات بسیار تسهیل می‌کند. خوشبختانه از آنجا که علم ریاضی ماهیتاً آلودگی سیاسی ندارد، این کار پیچیده نخواهد بود و منطقاً پذیرفته خواهد شد؛

ب) هماهنگی با وزارت آموزش و پرورش در بازنگری و تالیف کتب ریاضی حداقل در مقطع دبیرستان؛

پ) هماهنگی با وزارت آموزش عالی جهت بازنگری در دروس مقاطع مختلف تحصیل رشته ریاضی و بازنگری و تالیف کتب ریاضی از طریق انجمن؛

ت) هماهنگی با وزارت آموزش عالی جهت ایجاد فرصت‌های ویژه و ترغیب فارغ التحصیلان زبده ریاضی در مقاطع مختلف تحصیلی برای ادامه تحصیل در رشته های غیر ریاضی و همچنین بورس تحصیلی خارج کشور به دانشجویان مستعد جهت ادامه تحصیل در رشته‌هایی که تخصصشان در ایران نیست و یا کم است، به خصوص رشته های «میان‌رشته‌ای». این امر یکی از مؤثرترین راه‌های رشد و گسترش ریاضی در کشور است. در این میان تربیت متخصصانی در زمینه‌های فلسفه ریاضی، تاریخ ریاضی و آموزش ریاضی را هم نباید از یاد برد؛

ث) هماهنگی با وزارت آموزش عالی در جهت ترغیب دانشگاه‌ها به گرفتن دانشجویان بورسیه‌ای از خارج، به ویژه از کشورهای همسایه؛

ج) هماهنگی با وزارت آموزش عالی جهت تجدید نظر در یکسان‌نگری به رشته‌های مختلف در ارتباط با ارتقاء اساتید. اصولاً منطقی‌تر این است که آیین‌نامه ارتقاء اساتید هر رشته توسط منتخبین خودشان تنظیم و جهت تصویب به وزارت علوم پیشنهاد شود؛

چ) هماهنگی با وزارت آموزش عالی جهت ایجاد ارتباطات علمی و تبادل استاد با دانشگاه‌های

معتبر کشورهای همسایه.

۵. بهبود وضعیت نشریات:

الف) ایجاد ساز و کارهایی جهت ارتقاء اعتبار بین المللی بولتن ریاضی انجمن. اگر چند سال این مسئله به صورت جدی پیگیری شود، بدون شک بولتن جای شایسته‌ای در سطح بین‌المللی پیدا خواهد کرد؛

ب) جای مجله‌ای که صرفاً حاوی مطالبی در باره ریاضی (نه تخصصی) باشد در فضای ریاضی کشور خالی است. به نظر می‌رسد که مقالات چاپ شده در مجله «فرهنگ و اندیشه ریاضی» هنوز متناسب با نام آن نیست و در واقع این مجله است که می‌بایست این فضای خالی را پر کند؛

پ) انتشار یک مجله خاص دانشجویان ریاضی و همچنین مجله‌ای ویژه دورهٔ متوسطه نیز ضروری به نظر می‌رسد؛

ت) ایجاد یک نشریه آزاد الکترونیکی نیز خالی از فایده نیست.

۲. تأمین منابع مالی:

الف) تأسیس یک مؤسسه انتشاراتی به منظور چاپ نشریات و کتب مربوط به انجمن و نیز کسب درآمد از این طریق؛

ب) کسب درآمد از محل فروش کتب و نشریات مربوط به انجمن، البته به شرط ارتقاء کیفی در این بخش؛

پ) جستجو برای پشتیبانان مالی در داخل دولت و خارج از آن، در صورت قوی‌تر شدن انجمن این کار به راحتی صورت می‌گیرد؛

ت) کسب درآمد از محل پایگاه‌های اینترنتی که انجمن به راه خواهد انداخت، در این پایگاه‌های اینترنتی، پشتیبانان مالی می‌توانند تبلیغاتی در شأن انجمن، داشته باشند؛

ث) کسر مبلغ مناسبی به طور سرانه از حقوق اعضای انجمن و یا اختصاص بخشی از بودجه گروه‌های ریاضی به انجمن ریاضی ایران. اگر سرویس دهی انجمن گسترده باشد، این امر منطقی است و فقط می‌بایست راه‌های قانونی آن را پیدا کرد؛

ج) کسب درآمد از محل همکاری‌های مختلف با مؤسسات، ادارات و وزارتخانه ها، به ویژه وزارت آموزش عالی و وزارت آموزش و پرورش.

۳. بهبود وضعیت آموزش ریاضی:

الف) در این چند ساله اخیر که به حق دوره‌های تحصیلات تکمیلی راه اندازی شده و به دنبال آن کارهای تحقیقاتی افزایش یافته است، متأسفانه عرصه آموزش، به ویژه آموزش دوره کارشناسی با کم توجهی مواجه بوده است. البته عوامل دیگری هم در این بین دخیل بوده‌اند. به هر حال

لازم است که انجمن در این باره هم تدبیری بیاندیشد؛

ب) به نظر می‌رسد که در چند سال اخیر به تدریج شکافی غیرطبیعی بین ریاضی (محض) و ریاضی کاربردی ایجاد شده است، به طوری که دانشجوی ریاضی محض درس‌های کاربردی را به هیچ و دانشجوی ریاضی کاربردی درسهای محض را بی فایده می‌پندارد. عدم توجه به این موضوع زیانبار است؛

پ) با توجه به نتایجی که از این تحلیل برمی‌آید، توجه خاص به آموزش ریاضیات کاربردی و بهبود کیفیت آموزش در این حوزه، در جهت تربیت نسلی از ریاضی‌دانانی که با پشتوانه نظری قوی وارد عرصه کاربردی شده باشند، بسیار ضروری است؛

ت) تعریف رشته‌های جدید و میان رشته‌ای متناسب با نیازهای جامعه و تلاش برای تربیت کادرهای آموزشی چنین رشته‌هایی؛

ث) تشویق اساتید به استفاده از وسایل کمک آموزشی مدرن در آموزش ریاضی. تهیه سی‌دی‌های آموزشی در دروسی که این قابلیت را دارند؛ بدین وسیله استاد مربوطه وقت بیشتری را می‌تواند صرف تعمیق مطلب و کار کلاسی بکند؛

ج) در برخی از دانشگاه‌ها، رشته و دوره‌هایی را بدون این که حداقل‌های لازم فراهم آمده باشند، راه اندازی کرده‌اند. همچنین برخی از همکاران بدون این که آمادگی لازم و یا وقت کافی برای تربیت دانشجوی دکتری داشته باشند، اقدام به این کار کرده‌اند که طبیعتاً نتایج آن بسیار زیانبار است. بنابراین لازم است که انجمن استانداردهایی را در این زمینه‌ها مشخص کند؛

چ) راه‌اندازی کارگاه‌های آموزشی متناسب با نیاز دانشگاه‌های سراسری به شکلی که افراد علاقه‌مند فرصت کافی برای شرکت در این کارگاه‌ها را داشته باشند.

۴. بهبود وضعیت تحقیقات ریاضی:

الف) بسترسازی فرهنگی در جهت تقویت تحقیقات اصیل ریاضی، سودمند و اعتبارساز برای ریاضیات کشورمان؛

ب) تشویق تیم‌های تحقیقاتی با تخصص‌های مختلف و ایجاد زمینه برای این کار؛

پ) متأسفانه آشنایی ما درباره تاریخ ریاضی ایران، در مجموع، بسیار اندک است و بیشتر آنچه هم که می‌دانیم یا از مورخین غربی و یا از مورخین کم آشنا با ریاضی است که در هر حال به طور طبیعی نمی‌توان به دقت آن‌ها در این زمینه اطمینان داشت. البته کارهای پراکنده‌ای در این زمینه انجام شده است که لازم به قدردانی است ولی تعداد این‌ها بسیار کم است. بنابراین یک سری تحقیقات سازمان یافته در این مورد یک نیاز فوری و ملی است؛

ت) گسترش پایگاه اینترنتی انجمن به یک پایگاه اینترنتی همه جانبه، به قسمی که کاربران ریاضی بتوانند نیازهای تحقیقاتی خود را به وسیله آن برطرف کنند. ضمن این که این پایگاه اینترنتی می‌تواند منبع درآمدی برای انجمن باشد؛

ث) انجام اقداماتی در جهت تسهیل در شناسایی مقالات و کتاب‌های مفید ریاضی (قدیمی و جدید) و دستیابی به آنها با صرف وقت و هزینه کمتر. یکی از روش‌های مؤثر در این زمینه گسترش پایگاه اینترنتی انجمن است؛

ج) انجمن بایستی با تعریف موضوعات سودمند و نیازهای جامعه ریاضی و ایجاد ابزارهای تشویقی تحقیقات ریاضی جهت بدهد؛

چ) تسهیل در امر استفاده از فرصت مطالعاتی به خصوص برای اساتید جوان و فارغ التحصیلان دکتری داخل کشور و همچنین فرصت تحقیقاتی دانشجویان دکتری.

۵. روابط عمومی:

الف) ارتباط فعال و سازمان یافته با انجمن های علمی داخلی به منظور تبادل افکار و تجارب، استفاده بهینه از امکانات یکدیگر، هماهنگی سیاست‌های انجمن‌ها در راستای تقویت پایه‌های علمی کشور، انجام برنامه های مشترک نظیر گرامی‌داشت بزرگان علمی کشور، اجرای پروژه‌های تحقیقاتی مشترک؛

ب) هماهنگی با انجمن‌های علمی جهت اقدام به پیگیری ایجاد تعدادی مؤسسه تحقیقاتی در نقاط مناسبی از کشور؛

پ) ارتباط با انجمن ریاضی کشورهای پیشرفته و رسمیت دادن به آن در قالب همکاری‌های دوجانبه بر اساس یک برنامه حساب شده؛

ت) همکاری با انجمن‌های ریاضی کشورهای همسایه در صورت وجود و کمک به ایجاد آن‌ها در صورت عدم وجود.

۶. سمینارها و کنفرانس‌ها:

الف) در حال حاضر در هر دانشگاهی که کنفرانس ریاضی برگزار می‌شود، زندگی عادی اغلب افراد گروه ریاضی آن دانشگاه برای یک مدت نسبتاً طولانی مختل می‌شود و این نه انسانی و نه منطقی است. بنابراین بایستی فکری برای این مشکل کرد. مثلاً می‌توان آن بخش از سازماندهی را که در همه موارد ثابت است، مدل‌سازی کرده و در اختیار مجری گذاشت. همچنین می‌توان به تدریج اجرائیات کنفرانس‌ها و سمینارها را به عهده افراد خاص و مجرب در این کار گذاشت. اگر این کار به تدریج و با احتیاط انجام شود، این افراد به وجود خواهند آمد؛

ب) امتیازات خاصی که برای برخی افراد شرکت‌کننده در کنفرانس در نظر گرفته می‌شود، می‌بایست از قبل تعریف شده باشند و از آنها عدول نشود؛

پ) به نظر می‌رسد که حجم سخنرانی‌های ارائه شده در کنفرانس سالانه بالا است و می‌بایست سخنرانی‌های عمومی و مروری در کنفرانس بیشتر شود. سخنرانی‌های تخصصی عمدتاً بایستی در سمینارهای تخصصی ارائه شوند تا هم مورد استفادهٔ بیشتری قرار گیرند و هم کنترل بهتری

در کیفیت آنها به عمل آید. به هر حال اگر مایلیم که ریاضیات را با واقعیت آشتی دهیم باید قبول کنیم که در کنفرانس‌های غیرتخصصی حجم مقالات کاربردی (البته اصیل)، عمومی و مروری به مراتب بیشر باشند؛

ت) شاید بهتر باشد که کمی حجم کار در کنفرانس سالانه را کم کنیم و در عوض هر چهار سال یک بار کنفرانس وسیع‌تر بین‌المللی داشته باشیم.

۷. توجه به مسئله زبان:

الف) تردیدی نیست که توجه به مسئله زبان انگلیسی در کار علمی از ضروریات است اما چنین می‌نماید که سیاست هماهنگی در این ارتباط وجود ندارد و به همین خاطر، به ویژه در مورد پذیرش دانشجوی دکتری، دچار افراط و تفریط و با عرض پوزش وارد یک مسابقه بی‌معنا برای بالا بردن کلاس خود شده‌ایم. به هر صورت انجمن باید با دیدی کارشناسانه و مطابق با مصالح ملی سیاست خود را مشخص کند و براساس آن، تمهیداتی را به کار برد که عملاً دانشجوی مستعد ریاضی بتواند به موقع ادامه تحصیل دهد؛

ب) زبان فارسی طی سده‌های متمادی، بجز در مقاطعی کوتاه، همواره مورد بی‌مهری بوده است. بارها می‌شنویم از افرادی که با افتخار می‌گویند «من این مطلب را به انگیسی بهتر می‌توانم ارائه کنم»، گویی که عدم تسلط بر زبان فارسی عیب نیست اما ضعف در انگلیسی عیب است. غرض این که، انگیزه پاسداشت زبان فارسی (به شکل متعارف آن، نه آنچه بعضی اصرار دارند) به عنوان یکی از عوامل وحدت ملی ما، بسیار رنگ باخته است. به جا است که انجمن حداقل در حوزه ادبیات ریاضی به این مهم توجه بیشتری بنماید،

پ) در سال‌های اخیر تعداد فارغ‌التحصیلان داخل کشور به عدد قابل توجهی رسیده است که از قضا بخش قابل ملاحظه‌ای از آن‌ها در رشته تخصصی خود صاحب نظرند. ضعف عمده‌ای که در این بخش مشهود است عدم تسلط بر زبان انگلیسی است. برطرف کردن این ضعف می‌تواند کارکرد این بخش را چندین برابر افزایش دهد. از جمله راه‌های مؤثر در از بین بردن این ضعف، دوره‌های کوتاه مدت اعزام به خارج است.

۸. کشف و هدایت استعدادهای درخشان:

خوشبختانه طی سالهای اخیر با برگزاری مسابقات مختلف ریاضی مسئله استعدادیابی تا حدودی شکل پیدا کرده و از دل آن «المپیادی‌ها» بیرون آمده است. به نظر می‌رسد این موضوع سزاوار یک تحلیل جداگانه است. اما به هر حال علیرغم آثار منفی آن در مجموع پدیده مبارکی است. برنامه‌ریزی دقیق‌تر برای این استعدادیابی و به ویژه هدایت آن‌ها در مسیرهای درست، علاوه بر این که از وظایف حکومت است، تا حدی در حیطه مسئولیت انجمن نیز می‌باشد.

۹. نمایندگان انجمن در دانشگاه‌ها:

در حال حاضر عنوان «نماینده انجمن در دانشگاه» تنها یک اسم است و متأسفانه آنچه که عملاً انجمن از نماینده انتظار دارد خبرنگاری و جمع‌آوری حق عضویت‌ها است، در حالی که نماینده انجمن می‌تواند کارهای مفیدتری هم انجام دهد.

براساس اهداف و سیاست‌های مطرح شده تشکیلات انجمن می‌تواند به صورت زیر باشد:

۱. شورای عالی انجمن ریاضی ایران متشکل از حدود سی نفر؛ قاعدتاً آیین‌نامه انتخابات باید به‌گونه‌ای باشد که ترکیب شورای عالی متمرکز روی چند نقطه کشور نشود تا شورا بتواند سیاست عدم تمرکز و استفاده از همه ظرفیت‌های موجود در دانشگاه‌های سراسر کشور را که با ساختار فعلی مقدور نیست، دنبال کند.

۲. وظیفه این شورا سیاست گذاری است و بنابراین فاصله جلساتش می‌تواند طولانی باشد.

۳. هرکدام از اعضای شورا مسئولیت کمیته یا تشکیلاتی را، زیر نظر شورا، به عهده خواهد گرفت.

۴. کمیته ها و واحدهای زیر پوشش شورا به شرح زیر هستند:

دبیرخانه- کمیته انتشارات- کمیته آموزش- کمیته تحقیقات- کمیته برگزاری کنفرانس‌ها و سمینارها- کمیته برگزاری مسابقات- کمیته استعدادهای درخشان- واحد رایانه- کمیته ارتباطات داخلی- کمیته ارتباطات خارجی- کمیته مالی- واحد بازرسی

مراجع

۱. آفرینندگان ریاضیات عالی، لئون سه مه نویچ فریمان، ترجمه پرویز شهریاری، چاپخانه کیهانک، ۱۳۶۳.

۲. پویایی ریاضیات، ترجمه پرویز شهریاری.

۳. تاریخ جبر، ب.ل. وان در واردن، ترجمه محمدقاسم وحیدی اصل و علیرضا جمالی، ۱۳۷۶.

۴. تاریخ ریاضیات، دیوید اسمیت، ترجمه غلامحسین صدری افشار، چاپ علامه طباطبایی، ۱۳۷۳.

۵. تاریخ ریاضیات، هاورد و. ایوز، دیوید اسمیت، ترجمه محمدقاسم وحیدی اصل، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۸.

۶. جبر و مقابله، محمدبن موسی خوارزمی، ترجمه حسین خدیوجم، کمیسیون ملی یونسکو در ایران، ۱۳۶۲.

۷. ریاضیات چیست؟، ریچارد کورانت و هربرت رابینز، ترجمه حسن صفاری، انتشارات خورزمی، ۱۳۴۹.

۸. صورتبندی مدرنیته و پست مدرنیته، حسینعلی نوذری، انتشارات نقش جهان، ۱۳۷۹.

۹. عصر خرد، استوارت همپشیر، ترجمه احمد سعادتی نژاد.

۱۰. غزالی نامه، جلال الدین همایی.
۱۱. فلسفه ریاضی، استیفن بارکر، ترجمه احمد بیرشک، انتشارات خوارزمی، ۱۳۴۹.
۱۲. منطق ریاضی چیست؟، ج. ن. کراسلی و ...، ترجمه شاپور اعتماد و غامرضا برادران خسروشاهی.
۱۳. منطق صوری، محمد خوانساری، جاپ هفتم ۱۳۶۳.

دلایل وجود افت ریاضی و برگزاری سمینار علوم ریاضی و چالش‌ها

سیده آزاده پروانه، علی رجالی

a_rejali@cc.iut.ac.ir

دانشگاه صنعتی اصفهان و خانه ریاضیات اصفهان

ریاضیات بنیان و اساس علوم دیگر را تشکیل می‌دهد و علمی است که تمام افراد در زندگی عادی و روزمره‌ی خود از آن استفاده می‌کنند. همچنین دانش ریاضی می‌تواند تأثیر شگرفی در توسعه‌ی پایدار کشورها داشته باشد. بنابراین اگر ریاضیات یک کشور ضعیف باشد، می‌توان نتیجه گرفت که سایر علوم آن نیز ضعیف هستند و آن کشور قدرت رسیدن به توسعه‌ی پایدار را نخواهد داشت. از سوی دیگر وجود ریاضیدانان بزرگی همچون غیاث‌الدین جمشید کاشانی، خوارزمی و عمر خیام در گذشته و مریم میرزاخانی در حال حاضر، نشان می‌دهد که ایرانیان همواره در توسعه‌ی ریاضیات نقش داشته‌اند و توانایی خود را در درک و حل مسائل ریاضی به اثبات رسانده‌اند. با این حال با توجه به کاهش میانگین نمره‌های خام ریاضی داوطلبان کنکور، کاهش تعداد علاقه‌مندان به ادامه‌ی تحصیل در رشته‌های مرتبط با ریاضیات و نتایج بسیار ضعیف دانش‌آموزان ایرانی در آزمون تیمز،

کشور با نوعی افت ریاضی روبرو است. برای رفع افت ریاضی و رفع موانع رسیدن کشور به جایگاه واقعی خود در علوم ریاضیات، لازم بود قدم‌هایی برداشته شود. خانه‌ی ریاضیات اصفهان در این راستا مطالعاتی را آغاز کرد و سپس طرحی را به کمیسیون پیشبرد ریاضیات فرهنگستان علوم برای برگزاری سمینار علوم ریاضی و چالش‌ها ارائه کرد، که این طرح توسط کمیسیون و سپس فرهنگستان علوم مورد استقبال قرار گرفت. در این مقاله بعد از بیان اهمیت آموزش ریاضیات در توسعه‌ی پایدار، به بررسی برخی از نشانه‌های وجود افت ریاضی در کشور، بررسی نتایج آزمون‌های بین‌المللی، معرفی تلاش‌های صورت گرفته در جهت رفع افت ریاضی در سال‌های مختلف و دلایل برگزاری سمینار علوم ریاضی و چالش‌ها و برخی از عوامل مؤثر در ایجاد چنین افتی در کشور بیان می‌شوند.

****

۱. مقدمه

هر کس در زندگی روزمره‌ی خود به گونه‌های مختلف با محاسبه، اندازه‌گیری، حدس و تخمین کمیت‌ها و در نتیجه با علوم ریاضی سر و کار دارد. همچنین برای تشخیص حق از باطل نیازمند نظم فکری، درست اندیشیدن و درست استدلال کردن است که خود جنبه‌هایی دیگر از ریاضیات را شامل می‌شوند. در روش‌های سنتی اسلامی نیز آموزش ریاضیات نه تنها برای برآوردن نیازهای عبادی و مادی روزانه (تعیین ارث، خمس، زکات و غیره)، بلکه برای پرورش قوه‌ی استدلال و ابتکار همواره مورد نظر بوده است. در عین حال نقش بنیادی ریاضیات در پیشرفت علوم و فنون مورد پذیرش همگان است؛ به طوری‌که امروزه فراگیری هیچ علم و فنی بدون فراگیری ریاضیات ویژه‌ی آن امکان‌پذیر نیست (رحمانی، ۱۳۷۶). تمام این موارد نشان می‌دهند که نباید از لزوم آموزش و یادگیری صحیح ریاضیات و رفع مشکلات پیش روی آن غافل بود.

ریاضیات به عنوان پایه‌ای‌ترین درس در آموزش و پرورش کشورها، می‌تواند تأثیر شگرفی روی دستیابی به توسعه‌ی پایدار داشته باشد (بخش ۲) و این در حالی است که ایران به عنوان کشور برخوردار از سابقه‌ای درخشان در ریاضیات، امروزه با نوعی افت ریاضی روبرو شده است؛ به طوری‌که در مدارس و دانشگاه‌ها، صحبت از پایین آمدن توانمندی دانش‌آموزان و دانشجویان در علوم ریاضی مطرح است. تمام معلمان و اساتید باسابقه معتقدند که عملکرد دانش‌آموزان و دانشجویان در درس ریاضی پایین آمده است؛ با این حال ارائه‌ی مدارکی برای اثبات این ادعا ضروری است. کاهش علاقه به ادامه‌ی تحصیل در ریاضیات و رشته‌های وابسته به آن و همچنین پایین آمدن نمره‌های داوطلبان کنکور سراسری گروه آزمایشی ریاضی، مدارکی هستند که وجود افت ریاضی را ثابت می‌کنند (خانه ریاضیات اصفهان، ۱۳۹۴). نتایج بسیار ضعیف در آزمون تیمز که آزمونی معتبر برای سنجش وضعیت آموزشی کشورها نیز به شمار می‌رود، دلیلی دیگر برای مناسب نبودن وضعیت ریاضیات کشور است (بخش ۲-۴). شناسایی و رفع مسائل و معضلات مربوط به یاددهی و یادگیری ریاضیات، مدت‌هاست که عده‌ای از دلسوختگان و دست‌اندرکاران مسائل آموزش ریاضی را برآن داشته است

که طی جلسات و سمینارهایی، به دنبال چاره‌جویی و ارائه‌ی راه‌کارهایی مناسب باشند (بخش ۵). یکی از این سمینارها، سمینار علوم ریاضی و چالش‌هاست که در تاریخ ۲۹ام و ۳۰ام مهرماه ۱۳۹۴ برگزار می‌گردد (بخش ۳-۵).

در این مقاله بعد از نگاهی کوتاه بر اهمیت دانش ریاضی و مروری اجمالی بر دلایل مطرح شده برای اثبات وجود افت ریاضی در کشور، چندین تلاش در جهت رفع آن معرفی می‌شوند و در انتها نیز برخی از عوامل اجتماعی احتمالی که منجر به ایجاد چنین افتی شده‌اند، مطرح می‌گردند.

۲. تأثیر دانش ریاضی در رسیدن به توسعه‌ی پایدار

توسعه‌ی پایدار[1] عبارتی است که به وفور توسط سیاستمداران جهان استفاده می‌شود. این عبارت نسبتاً جدید و فاقد تفسیر یکنواختی است و تعریف آن دائماً در حال اصلاح و گسترش یافتن است. بر طبق تعریفی که توسط کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه یا سازمان ملل متحد[2] در سال ۱۹۸۷ ارائه شده است، توسعه‌ای پایدار است که نیازهای نسل حاضر را بدون به خطر انداختن توانایی و امکانات نسل‌های آینده برای رسیدن به نیازهایشان تأمین کند. از اهداف اجتماعی توسعه‌ی پایدار، آموزش و پرورش است (Soubbotina, ۲۰۰۴). در زمانه‌ای که اقتصاد شهرها بیش از پیش جهانی می‌شود و بخش خدمات متنوع‌تر می‌شود، شغل‌ها تخصصی‌تر می‌شوند و در نتیجه نیاز به افزایش آگاهی‌ها برای ارتباط با جهان نوین به سرعت توسعه پیدا می‌کند، آموزش می‌تواند از طریق شکل‌دهی مشارکت بین سازمان‌های گوناگون خصوصی و عمومی، ساختار لازم را برای پیشرفت فراهم نماید (قرخلو و حسینی، ۱۳۸۵)؛ تا آن‌جا که ناظران برجسته‌ی اقتصادی جهان، نه مواد اولیه، نه منابع نیروزا و نه سرمایه، بلکه آموزش و نیروی انسانی آموزش‌دیده را عامل اساسی توسعه دانسته‌اند (خورشیدی، ۱۳۸۳).

تا پیش از دهه‌ی ۱۹۵۰ میلادی نوعی کم‌توجهی و غفلت نسبت به مفهوم سرمایه‌ی انسانی در آثار علمای اقتصاد دیده می‌شود. آن‌ها نوعاً فرض تجانس نیروی کار را به عنوان فرضی پایه در تجزیه و تحلیل‌های خود وارد می‌سازند و این نشان از کم‌توجهی آن‌ها به این واقعیت است که انسان‌ها می‌توانند در اثر کسب تجربه و آموزش، از توانمندی‌های مهارتی و تخصصی بیشتری برخوردار شوند. با این وجود حتی در آن زمان هم عالمانی مانند آدام اسمیت (Smith, ۱۹۳۰) و آلفرد مارشال (Mar-shall, ۱۹۰۸) بودند که بسیار به اهمیت آموزش توجه داشتند. آدام اسمیت، معتقد است که آموزش را می‌توان نوعی سرمایه‌گذاری تلقی کرد. به نظر آدام اسمیت، هزینه‌های آموزشی را باید از جنس هزینه‌های سرمایه‌ای به شمار آورد، که جامعه با سرمایه‌گذاری‌های آموزشی می‌تواند استعدادهای بالقوه‌ی مردم را بارور کند و از این طریق زمینه‌ی بهره‌جویی بیشتر از ثروت‌های طبیعی را فراهم آورد. به نظر او نیروی کار آموزش‌دیده و مهارت‌یافته، موجب ارتقای سطح بهره‌وری خواهد شد؛ زیرا از توان تولیدی بیشتر برخوردار است. به این ترتیب می‌توان رابطه‌ی مستقیمی بین افزایش سطح آموزش و

1. Sustainable development
2. United Nations World Commission on Environment and Development

تعداد آموزش‌دیدگان با افزایش محصول و درآمد ملی تصور کرد. نگاه آلفرد مارشال، اقتصاددان مشهور نئوکلاسیک، به مسئله‌ی آموزش نیز در خور توجه است. از دیدگاه او، آموزش نوعی سرمایه‌گذاری به شمار می‌آید که می‌تواند منشأ تحولات اساسی در میان مردم باشد و از این رو معتقد است که هم دولت و هم خانواده‌ها باید در این امر مشارکت نمایند. اما امروزه دیگر هیچ اندیشمندی در این باور تردید نمی‌کند که آموزش می‌تواند سرمایه‌گذاری بسیار پراهمیتی برای هر فرد و جامعه تلقی گردد و تلاش بیشتر در این جهت، به منزله‌ی بهره‌مندی بیشتر از درآمد برای افراد و رشد و توسعه برای جوامع خواهد بود (خورشیدی، ۱۳۸۳).

سرمایه‌گذاری در آموزش و پرورش موضوعی است که در بیشتر کشورهای توسعه‌یافته مانند ژاپن، نتیجه‌بخش واقع شده است و مسیر توسعه را فراهم کرده است. در ژاپن، اعتقاد بر این است که انسان هم هدف توسعه و هم عامل توسعه است و اگر کشوری موفق نشود مهارت‌ها و دانش مردمانش را توسعه دهد و از آن در اقتصاد ملی به نحو احسن بهره گیرد، قادر نیست هیچ چیز دیگری را توسعه دهد. ژاپن و همچنین کره‌ی جنوبی از جمله کشورهایی هستند که بیشترین بودجه‌ی ملی خود را به امر آموزش و پرورش اختصاص داده‌اند. در واقع امروزه در دنیای معاصر، سیستم آموزشی ابزار و تکیه‌گاه دولت‌های مدرن برای نیل به توسعه‌ی پایدار و همه‌جانبه است و اگر قرار باشد که جامعه‌ی در حال گذار ایران بتواند به سلامت از گردنه‌های دشوار تغییرات اجتماعی گذر کند، بایستی نظام آموزش و پرورش، سهم و مسئولیت بیشتری در قبال جامعه به عهده گیرد و نقش‌های جدی‌تری را در خروج از بن‌بست‌های کنونی و رسیدن به جامعه‌ی مطلوب ایفا نماید (کاشانی و رستم‌پور، ۱۳۹۲).

در میان آموزش علوم متفاوت، آموزش ریاضیات به عنوان پایه‌ی سایر علوم، نقش عمده دارد. این حقیقت که امروزه تمام علوم از پایه‌ی ریاضیاتی برخوردارند و بنابراین فراگیری هیچ علمی، بدون یادگیری ریاضیات ویژه‌ی آن امکان‌پذیر نیست (رحمانی، ۱۳۷۶)، نشان از وجود اهمیت خاص دانش ریاضی در توسعه‌ی پایدار کشورها دارد.

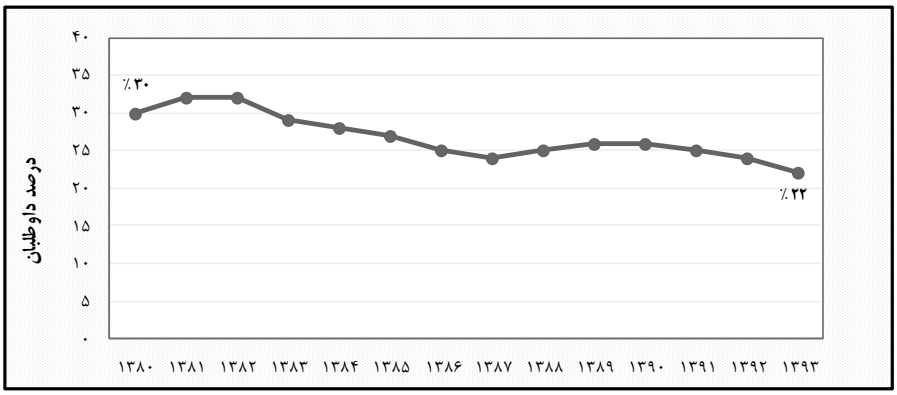
۳. افت ریاضی بین دانش‌آموزان و دانشجویان

افت تحصیلی را می‌توان از دو جنبه مورد ارزیابی قرار داد: افت کمی و افت کیفی. افت کمی شامل نسبت دانش‌آموزان مردود شده و ترک تحصیل‌کنندگان یک دوره‌ی آموزشی به کل ثبت نام شدگان آن دوره است. از طرفی ناتوانی برنامه‌ها و روش‌های آموزشی در تحقق کامل هدف‌های پیش‌بینی شده برای پرورش استعدادها، توانایی‌ها، خلاقیت‌ها، توسعه‌ی علایق و پرورش جنبه‌های اعتقادی، اخلاقی و معنوی دانش‌آموزان، صرف‌نظر از پذیرفته شدن آن‌ها در امتحانات درسی، افت کیفی را شامل می‌شود (پاشا شریفی، ۱۳۶۹). واقعیت این است که امروزه با توجه به پدیده‌ی نمره‌دهی در مدارس و دانشگاه‌ها که بسیار آشکار است، نمی‌توان وجود یا عدم وجود افت را با آمار و ارقام و از روی نمره‌های درسی دانش‌آموزان یا دانشجویان و بررسی تعداد مردود شده‌ها ثابت کرد. البته خانه‌ی ریاضیات اصفهان تلاش کرد با استفاده از نمرات مدرسه‌ای دانش‌آموزان این افت را بررسی کند، ولی

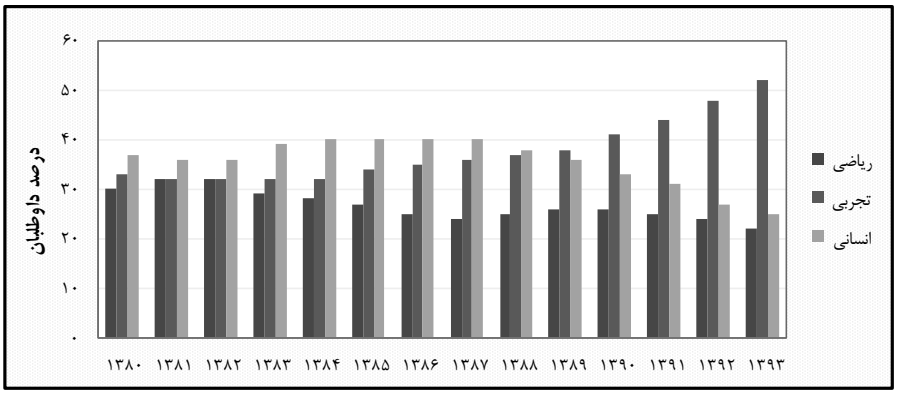
به آن‌ها هم دسترسی پیدا نکرد. با این وجود بررسی‌های صورت گرفته نشان می‌دهند که دانش‌آموزان ایرانی به نوعی در درس ریاضی افت داشته‌اند و وجود این افت از چند جهت تأیید می‌شود.

۳-۱ عدم تمایل دانش‌آموزان به رشته‌های مرتبط با ریاضیات

آمار و ارقام حکایت از کاهش شمار داوطلبان کنکور گروه آزمایشی ریاضی دارد. این مسئله هم از نمودارها قابل ملاحظه است و هم با استفاده از اطلاعات و آمار به دست آمده اثبات می‌شود (خانه ریاضیات اصفهان، ۱۳۹۴). شکل ۱، روند تغییر درصد داوطلبان گروه آزمایشی ریاضی بین کل داوطلبان سه گروه آزمایشی ریاضی، تجربی و انسانی را طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۳ نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، این میزان روندی نزولی را طی کرده است و از ۳۰ درصد در سال ۱۳۸۰ به ۲۲ درصد در سال ۱۳۹۳ رسیده است.



شکل۱: درصد داوطلبان گروه آزمایشی ریاضی به کل داوطلبان سه گروه آزمایشی ریاضی، تجربی و انسانی طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۳

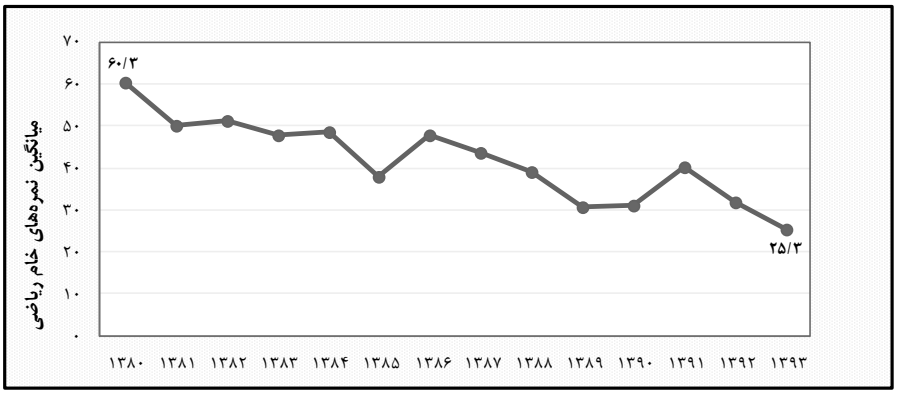


شکل۲: درصد داوطلبان گروه‌های آزمایشی ریاضی، تجربی و انسانی به کل داوطلبان این سه گروه طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۳

شکل ۲ نیز نشان می‌دهد که در تمام سال‌های بین ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۳، گروه آزمایشی ریاضی کمترین شمار داوطلبان را داشته است. نزول تعداد داوطلبان کنکور گروه آزمایشی ریاضی را می‌توان نوعی افت ریاضی تعریف کرد که مربوط به کاهش علاقه به تحصیل در رشته‌های مرتبط با ریاضیات است.

۳-۲ کاهش میانگین نمره‌های خام ریاضی کنکور داوطلبان گروه آزمایشی ریاضی

روند نمره‌ها از وجود کاهشی غیرقابل چشم‌پوشی در نمره‌های خام ریاضی کنکور داوطلبان گروه آزمایشی ریاضی در دهه‌ی اخیر پرده برمی‌دارد (خانه ریاضیات اصفهان، ۱۳۹۴). به عنوان مثال، با توجه به این‌که در کنکور سراسری داوطلبان با رتبه‌های بالای ۲۰۰۰۰، عموماً افرادی را تشکیل می‌دهند که بدون کسب آمادگی لازم در کنکور شرکت کرده‌اند، مقایسه‌ی عملکرد داوطلبان برخوردار از رتبه‌های زیر ۲۰۰۰۰ طی گذشت زمان، می‌تواند مسئله‌ای جالب توجه باشد. روند تغییر میانگین نمره‌های خام ریاضی داوطلبان حائز رتبه‌های زیر ۲۰۰۰۰ گروه آزمایشی ریاضی طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۳، در شکل ۳ دیده می‌شود. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود، میانگین نمره‌های خام ریاضی این دسته از داوطلبان، به شدت کاهش یافته است؛ به طوری‌که از ۶۰/۳ در سال ۱۳۸۰ به ۲۵/۳ در سال ۱۳۹۳ نزول کرده است.



شکل۳: میانگین نمره‌های خام ریاضی رتبه‌های زیر ۲۰۰۰۰ گروه آزمایشی ریاضی طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۳

۳-۳ عدم توجه دانش‌آموزان و دانشجویان به درک مفاهیم ریاضی و توجه به حل مسائل آن

هدف اساسی آموزش و پرورش، ایجاد و پرورش خلاقیت و قدرت تجزیه و تحلیل در دانش‌آموزان است و پرداختن به آموزش مهارت‌ها و اصول و توجه به رشد ذهنی، نکات بسیار مهمی هستند که باید مورد توجه قرار گیرند (آرمند، ۱۳۷۲). این موارد در دانشگاه‌ها نیز باید توجه شوند. در حقیقت جامعه به دانش‌آموزان و دانشجویانی نیازمند است که مفاهیم درسی را به درستی فهمیده باشند، تا بتوانند آن‌ها را در زندگی و محیط کار خود به کار گیرند و رشد چنین دانش‌آموزان و دانشجویانی می‌تواند کشور

را به توسعه‌ی پایدار برساند. علی‌رغم اهمیت مسئله، امروزه عموماً با دانش‌آموزان و دانشجویانی روبرو هستیم که مفاهیم ریاضی را به درستی درک نکرده‌اند و نمی‌توانند مسائل ریاضی جدید را به راحتی حل کنند. در حقیقت تنها قدرت حل مسائلی را دارند که عین یا حداقل مشابه آن را قبلاً دیده باشند. این افراد که با آموزش طوطی‌وار رشد کرده‌اند، مسلماً نمی‌توانند مطالب آموزشی را در زندگی و کار خود به کار گیرند و در رویارویی با مسائل جدید جامعه، توان پردازش و تحلیل را داشته باشند. عدم توجه دانش‌آموزان و دانشجویان به درک مفاهیم ریاضی و توجه به حل مسائل آن، به دلیل عدم تحقق اهداف آموزشی در کشور، نوعی افت کیفی است که امروزه جامعه با آن روبرو شده است.

با توجه به سه مورد فوق، هرگز نباید از وجود افت ریاضی در کشور چشم‌پوشی کرد و لازم است تا بررسی‌های دقیق و جامع برای رفع آن صورت گیرد. مسلماً نیروی کار آینده، از همین دانش‌آموزان و دانشجویانی شکل می‌گیرد که بدون توجه لازم و برنامه‌ریزی درست، با گذشت زمان ضعیف و ضعیف‌تر نیز می‌شوند و توان توسعه و سرعت پیشرفت کشور را بسیار پایین خواهند کشید.

۴. بررسی نتایج ایران در آزمون‌های بین‌المللی

از روش‌های دیگر سنجش عملکرد کشور در ریاضیات، بررسی نتایج آزمون‌های بین‌المللی ریاضی و مقایسه‌ی عملکرد ایران نسبت به سایر کشورها در این آزمون‌هاست. در این بخش به بررسی نتایج المپیاد بین‌المللی ریاضی[1] (IMO) و مطالعه‌ی بین‌المللی روندهای ریاضی و علوم[2] (TIMSS) پرداخته می‌شود.

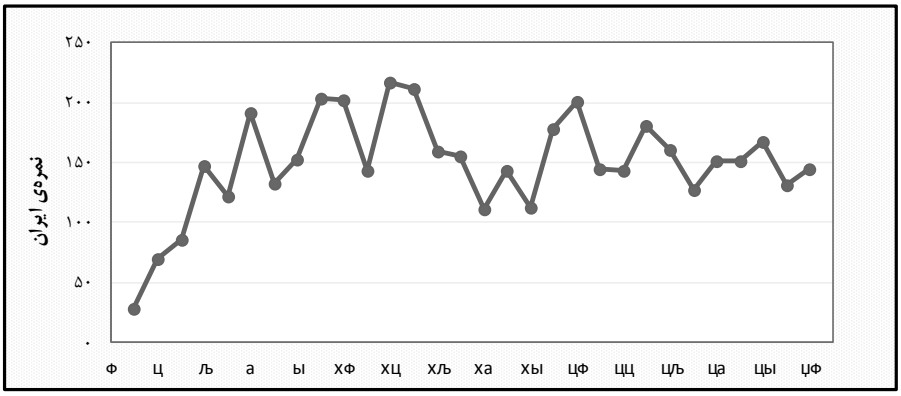
۴-۱ المپیاد بین‌المللی ریاضی

المپیاد بین‌المللی ریاضی، یک مسابقه‌ی ریاضی جهانی است که هر ساله در یکی از کشورهای جهان بین دانش‌آموزان دبیرستانی برگزار می‌شود. اولین المپیاد در سال ۱۹۵۹ با حضور هفت کشور در کشور رومانی برگزار شد؛ که البته این تعداد افزایش یافته است، به طوری‌که امروزه حدود ۱۰۰ کشور از قاره‌های مختلف در این المپیاد شرکت می‌کنند. کشور ایران از سال ۱۹۸۵ هر سال به استثنای سال ۱۹۸۶، در المپیاد بین‌المللی ریاضی شرکت کرده است و در طی سی دوره حضور خود، بهترین درخشش را در سال‌های ۱۹۹۷ و ۱۹۹۸ با کسب رتبه‌های به ترتیب ۳ و ۱ و نمره‌های به ترتیب ۲۱۷ و ۲۱۱ به دست آورده است. ایران صرف‌نظر از تعداد شرکت‌کنندگان هر دوره‌ی آزمون، در تمام دوره‌های حضور خود به طور میانگین از رتبه‌ی ۱۱/۷ و نمره‌ی ۱۴۸/۹۳ برخوردار بوده است (IMO website).

نمره‌ها و رتبه‌هایی که ایران در طی حضور خود در المپیاد بین‌المللی ریاضی کسب کرده است، با فراز و نشیب‌های بسیار زیادی روبرو بوده است. آزمون من-کندال[3] (Yue et al., ۲۰۰۲) نمره‌های ایران در طی سال‌های ۱۹۸۵، ۱۹۸۷ تا ۲۰۱۵ با p-مقدار ۰/۳۶، حاکی از عدم وجود روندی خاص در نمره‌ها

1. International Mathematical Olympiad
2. Trends in International Mathematics and Science Study
3. Mann-Kendall

بوده است[1]. این نتیجه در شکل ۴ نیز مشاهده می‌شود. نوع عملکرد ایران در المپیاد بین‌المللی ریاضی طی ده سال اخیر نیز موضوع جالب توجه دیگری است. همان‌طور که در جدول ۱ دیده می‌شود، در این دوره بهترین رتبه و نمره‌ای که ایران به دست آورده است، مربوط به سال ۲۰۰۸ است. نسبت نمره‌ی ایران در هر سال به بالاترین نمره‌ای که آن سال داشته است، نشان‌دهنده‌ی عملکرد نسبتاً قابل قبول ایران است.



شکل۴: نمره‌ی کشور ایران در المپیاد بین‌المللی ریاضی طی سی دوره از حضورش

سال	۲۰۰۶	۲۰۰۷	۲۰۰۸	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳	۲۰۱۴	۲۰۱۵
رتبه‌ی ایران	۸	۱۲	۵	۱۵	۱۶	۱۰	۸	۱۰	۲۱	۷
تعداد کشورهای شرکت‌کننده	۹۰	۹۳	۹۷	۱۰۴	۹۷	۱۰۱	۱۰۰	۹۷	۱۰۱	۱۰۴
نمره‌ی ایران	۱۴۵	۱۴۳	۱۸۱	۱۶۱	۱۲۷	۱۵۱	۱۵۱	۱۶۸	۱۳۱	۱۴۵
بالاترین نمره‌ی کسب شده	۲۱۴	۱۸۴	۲۱۷	۲۲۱	۱۹۷	۱۸۹	۲۰۹	۲۰۸	۲۰۱	۱۸۵
نسبت نمره‌ی ایران به بالاترین نمره‌ی کسب شده	۰/۶۸	۰/۷۸	۰/۸۳	۰/۷۳	۰/۶۴	۰/۸۰	۰/۷۲	۰/۸۱	۰/۶۵	۰/۷۸

جدول۱: نمره و رتبه‌ی ایران در المپیاد بین‌المللی ریاضی طی دهه‌ی اخیر

۲-۴ تیمز

اگرچه نتایج المپیاد بین‌المللی ریاضی حکایت از عملکرد نسبتاً خوب ایران دارد، اما باید به یاد داشت که در این المپیاد تنها عده‌ای از نخبگان شرکت می‌کنند. آزمون دیگری که بهتر و بیشتر

۱. در این مقاله برای گزارش نتایج آماری، مگر در صورت اعلام کردن سطح اطمینانی دیگر، از سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده می‌شود.

می‌تواند توان علمی کشور را در درس ریاضی نشان دهد، آزمون تیمز است. این آزمون، توسط انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی[1] (IEA)، از سال ۱۹۹۵ میلادی به طور منظم هر چهار سال یک بار به اجرا در آمده است و با شرکت عده‌ای از دانش‌آموزان که از طریق طرح نمونه‌گیری خاصی انتخاب می‌شوند، به سنجش نحوه‌ی عملکرد کشورهای شرکت‌کننده در دو زمینه‌ی ریاضی و علوم می‌پردازد. مطالعه‌ی ۱۹۹۵ در جمعیت یک (پایه‌ی سوم و چهارم)، جمعیت دو (پایه‌ی هفتم و هشتم) و سال آخر دبیرستان به اجرا در آمد. از ترکیب سؤال‌های منتشرنشده‌ی مطالعه‌ی ۱۹۹۵ و سؤال‌های جدید طراحی شده، آزمون ریاضی و علوم مطالعه‌ی ۱۹۹۹ شکل گرفت، که فقط در پایه‌ی هشتم انجام شد. در ادامه هم سه مطالعه‌ی ۲۰۰۳، ۲۰۰۷ و ۲۰۱۱ در دو پایه‌ی چهارم و هشتم انجام گرفت (کیامنش، ۱۳۹۴). کشور ایران از جمله کشورهایی به حساب می‌آید که در هر پنج دوره‌ی برگزار شده‌ی این آزمون شرکت داشته است و نتایجی به صورت جدول‌های ۲ و ۳ به دست آورده است (NCES website).

آزمون	۱۹۹۵	۱۹۹۹	۲۰۰۳	۲۰۰۷	۲۰۱۱
تیمزپایه‌ی چهارم (تعداد کشورهای شرکت‌کننده)	۲۵ (۲۶)	-	۲۲ (۲۵)	۲۸ (۳۶)	۴۳ (۵۰)
تیمزپایه‌ی هشتم (تعداد کشورهای شرکت‌کننده)	۳۸ (۴۱)	۳۳ (۳۸)	۳۳ (۴۵)	۳۴ (۴۸)	۳۲ (۴۲)

جدول۲: رتبه‌ی ایران طی پنج دوره آزمون تیمز

در حقیقت ایران در تمام سال‌ها از کشورهای آخر به شمار می‌رود و میانگین نمره‌ی آن کمتر از میانگین بین‌المللی است. اگرچه اختلاف میانگین نمره‌ی ایران از بالاترین میانگین نمره در سال ۲۰۱۱ نسبت به سال ۱۹۹۵ کمتر شده است و رتبه‌ی ایران با توجه به افزایش شمار کشورهای شرکت‌کننده به نظر می‌آید که بهتر شده باشد، دقت به آموزش ریاضی در کشورهایی که ایران از آن‌ها بهتر عمل کرده است هم مهم است. نتایج نشان می‌دهند که اکثر این کشورها صاحب پایه‌ی قوی ریاضی نیستند و کشورهای پیشرفته‌ای به حساب نمی‌آیند. نتایج آزمون من-کندال روی میانگین نمره‌های ایران در پنج دوره مسابقه‌ی تیمزپایه‌ی هشتم و همچنین اختلاف آن از بالاترین میانگین نمره‌ی این پایه در هر دوره، با شیب صفر و ***pp***-مقدار به ترتیب ۰/۶۶ و ۰/۸۸، حاکی از وجود هیچ‌گونه پیشرفتی در میانگین نمره‌ی ایران در تیمزپایه‌ی هشتم، طی پنج دوره حضورش بوده است. به طور مشابه، آزمون من-کندال برای میانگین نمره‌های تیمزپایه‌ی چهارم در چهار دوره و اختلاف آن از بالاترین میانگین نمره‌ی دوره هم به ترتیب با ***pp***-مقدار ۰/۷۳ و ۱، حکایت از عدم وجود روند در میانگین نمره‌ی ایران در تیمزپایه‌ی چهارم دارد. بنابراین باید اذعان داشت که ایران در مجموع هیچ‌گونه پیشرفتی در نتایج تیمز خود به دست نیاورده است.

1. International Association for the Evaluation of Educational Achievement

عنوان	۱۹۹۵	۱۹۹۹	۲۰۰۳	۲۰۰۷	۲۰۱۱
میانگین نمره‌ی تیمز پایه‌ی چهارم ایران (اختلاف از بالاترین میانگین نمره)	۴۲۹ (۱۹۶)	–	۳۸۹ (۲۰۵)	۴۰۲ (۲۰۵)	۴۳۱ (۱۷۵)
کشور حائز بالاترین میانگین نمره (میانگین نمره‌ی آن کشور)	سنگاپور (۶۲۵)	–	سنگاپور (۵۹۴)	هنگ‌کنگ (۶۰۷)	سنگاپور (۶۰۶)
میانگین بین‌المللی	۵۲۹	–	۴۹۵	۴۷۳	۴۹۱
میانگین نمره‌ی تیمز پایه‌ی هشتم ایران (اختلاف از بالاترین میانگین نمره)	۴۲۸ (۲۱۵)	۴۲۲ (۱۸۲)	۴۱۱ (۱۹۴)	۴۰۳ (۱۹۵)	۴۱۵ (۱۹۸)
کشور حائز بالاترین میانگین نمره (میانگین نمره‌ی آن کشور)	سنگاپور (۶۴۳)	سنگاپور (۶۰۴)	سنگاپور (۶۰۵)	چین تایپه (۵۹۸)	کره (۶۱۳)
میانگین بین‌المللی	۵۱۳	۴۸۷	۴۶۶	۴۵۲	۴۶۷

جدول ۳: میانگین نمره‌ی ایران طی پنج دوره آزمون تیمز در مقایسه با کشور حائز بالاترین میانگین نمره

موضوع مهم دیگری که از جدول ۳ مشخص است، اول بودن کشور سنگاپور در بیشتر دوره‌های آزمون تیمز است. بر این اساس این سؤال به ذهن می‌رسد که نظام آموزشی سنگاپور چه ویژگی‌هایی دارد که باعث شده است تا در آزمون تیمز حتی از کشورهای پیشرفته‌ی دنیا بهتر عمل کند؟ به نقل از برینددرجیت کار[1]، پژوهشگر سنگاپوری، در کشور سنگاپور دو مورد از بالاترین رقم‌های بودجه‌ی دولت، به ترتیب مربوط به دفاع و آموزش است. دانش‌آموزان طی شش سال در مدرسه‌ی ابتدایی تحصیل می‌کنند که در این شش سال، برنامه‌ی درسی بر یادگیری انگلیسی، زبان مادری، ریاضیات و علوم تمرکز دارد. نظام آموزشی سنگاپور پویا و در حال تحول و تکامل دائمی است. از ویژگی‌های این نظام آموزشی که به عملکرد خوب آن در مسابقات تیمز کمک کرده است، عبارتند از:

۱) برنامه‌ی درسی

- تأکید بر تحصیل ریاضی، علوم و دروس فنی از سال ۱۹۵۹ میلادی بعد از به قدرت رسیدن حزب جنبش مردمی
- ایجاد دیدگاه «مدارس متفکر، ملت یادگیرنده» از سال ۱۹۹۷ میلادی و به دنبال آن، به کارگیری ابتکار «تدریس کمتر، یادگیری بیشتر» از سال ۲۰۰۳ میلادی (این ابتکار درباره‌ی تغییر تمرکز آموزش از کمیت به کیفیت است.)
- تأکید بر حل مسئله‌ی ریاضی و همچنین یادگیری مفاهیم، فراگیری مهارت‌های ریاضی، استفاده از مهارت‌های تفکر و رهیافت‌های حل مسئله در برنامه‌ی درسی ریاضی مدرسه‌ای
- مرور و تجدید نظر در برنامه‌های درسی ریاضی مدارس سنگاپور، توسط وزارت آموزش و پرورش این کشور و با همکاری سندیکای آزمون‌های محلی دانشگاه کمبریج[2]

1. Berinderjeet Kaur
2. The University of Cambridge Local Examinations Syndicate

۲) معلم

- آزادی معلمان در طراحی برنامه‌ی کاری خود برای اجرای برنامه‌های درسی قصد شده
- سطح‌بندی معلمان از تازه‌کار تا خبره و بیشتر بودن حقوق در سطوح بالاتر
- لزوم کسب شایستگی‌های پایه توسط معلمان برای تعالی یا خبرگی در تدریس

۳) یادگیرنده

- محروم نبودن هیچ کودکی از تحصیل و مساعدت مالی دانش‌آموزان با وضعیت اقتصادی پایین‌تر
- برابر بودن فقیر و غنی در نظام آموزشی سنگاپور و اعطای پاداش بر اساس شایستگی‌ها
- انتظارات بالای معلمان و والدین از دانش‌آموزان و پیگیری مستمر پیشرفت آن‌ها در طول سال تحصیلی
- کمک به دانش‌آموزان ناموفق و به چالش کشیدن دانش‌آموزان با استعداد توسط معلمان

۴) محیط یادگیری

- پیشرفت قابل ملاحظه در امر مدرسه‌سازی از سال ۱۹۵۹ تا کنون
- راه‌یابی تکنولوژی به مدارس و دسترسی همه به منابع مجازی و حقیقی
- وجود امکانات ورزشی با استانداردهای بالا و جدی گرفتن درس ورزش در مدارس
- وجود رستوران‌ها با غذای مناسب و قیمتی قابل پرداخت برای همه در مدارس
- امن بودن مدارس

کار همچنین می‌افزاید که تنها منبع طبیعی که سنگاپور برای بقای اقتصادی‌اش دارد، مردمش هستند و به همین دلیل کشورش سرمایه‌گذاری سنگینی برای رشد آن‌ها دارد (کار، ۱۳۹۱).

۳-۴ بررسی ارتباط میان نمره‌های المپیاد بین‌المللی ریاضی با نمره‌های تیمز

برخی معتقدند که اگرچه نتایج ایران در مسابقات تیمز بسیار ضعیف بوده است، اما همواره در مسابقات بین‌المللی ریاضی از کشورهای قوی محسوب می‌شود و بنابراین وضعیت آموزش ریاضی در ایران مطلوب است. در پاسخ به این افراد باید گفت که در المپیاد بین‌المللی ریاضی تنها عده‌ای از افراد یک کشور که مسلماً از نخبگان ریاضی هم محسوب می‌شوند، مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و نمی‌توان نتایج آن را به کل افراد آن کشور تعمیم داد؛ به عبارت دیگر نمی‌توان به دلیل نتایج خوب تعدادی از دانش‌آموزان که برخلاف آزمون تیمز از منتخبین کشور به شمار می‌روند و برای مسابقات نیز از پیش آماده شده‌اند، ادعا کرد که کل دانش‌آموزان در درس ریاضی قوی هستند. اما در مورد تیمز نتایج نشان می‌دهند، کشورهایی که به آموزش و پرورش توجه بیشتری داشته‌اند و آن را در اولویت‌های اولیه‌ی سرمایه‌گذاری برای پیشرفت کشور خود قرار داده‌اند، به نمره‌های تیمز بهتری دست یافته‌اند (Rejali and Hematipour, ۲۰۱۳). از جمله این کشورها سنگاپور است که در سال‌های ۱۹۹۵،

۱۹۹۹ و ۲۰۰۳ در مسابقه‌ی تیمز پایه‌ی هشتم درس ریاضی مقام اول را کسب کرده است، در عین حال در همین سال‌ها در المپیاد بین‌المللی ریاضی به ترتیب رتبه‌های ۲۶، ۳۶ و ۳۶ را کسب کرده است. نتایج ضریب همبستگی (Lang and Secic, ۲۰۰۶) بین میانگین نمره‌های تیمز و نمره‌های المپیاد بین‌المللی ریاضی کشورهای شرکت‌کننده در دو آزمون نیز در خور توجه است. از آن‌جا که شرکت‌کنندگان المپیاد بین‌المللی ریاضی دبیرستانی‌ها هستند، لذا بهتر است برای بررسی رابطه‌ی مذکور به دلیل نزدیکی پایه‌ی هشتم به دبیرستان، از نمره‌های تیمز پایه‌ی هشتم استفاده کرد. جدول ۴ نتایج ضریب همبستگی بین میانگین نمره‌های تیمز پایه‌ی هشتم و نمره‌های المپیاد بین‌المللی ریاضی برای کشورهایی که در هر دو مسابقه حضور داشتند را نشان می‌دهد. در هر سال اگر نرمال بودن نمره‌های المپیاد بین‌المللی و همچنین میانگین نمره‌های تیمز کشورها با اطمینان ۹۰ درصد رد نشد، از ضریب همبستگی پیرسون[1] و در غیر این صورت از ضریب همبستگی اسپیرمن[2] استفاده شده است. همان‌طور که دیده می‌شود، نتایج حاکی از عدم وجود همبستگی میان این دو نمره در سال‌های ۱۹۹۵، ۱۹۹۹ و ۲۰۰۳ با اطمینان ۹۰ درصد بوده است.

بررسی همبستگی	۱۹۹۵	۱۹۹۹	۲۰۰۳	۲۰۰۷	۲۰۱۱
***pp*-مقدار**	۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۱۴	۰/۰۰	۰/۰۰
مقدار ضریب همبستگی	۰/۳۵	۰/۳۱	۰/۲۶	۰/۵۱	۰/۵۵

جدول۴: نتایج همبستگی میان نمره‌های تیمز و المپیاد بین‌المللی ریاضی در یک سال

از آن‌جا که مسابقات تیمز هر چهار سال یک بار برگزار می‌شود، در حالی‌که مسابقات بین‌المللی ریاضی هر سال برگزار می‌شود، فکر شد که بهتر است تا ضریب همبستگی بین میانگین نمره‌های تیمز و میانگین نمره‌های چهار سال المپیاد بین‌المللی ریاضی (سال برگزاری مسابقه‌ی تیمز و سه سال قبل آن) برای کشورهایی که در تمام دوره‌های مورد بررسی شرکت داشته‌اند را بررسی کرد. این نوع بررسی به دلیل استفاده از اطلاعات بیشتری راجع به عملکرد کشورها در مسابقات بین‌المللی ریاضی، می‌تواند نتایج بهتر و دقیق‌تری از وجود یا عدم وجود ارتباط میان نمره‌های تیمز و المپیاد بین‌المللی ریاضی در اختیار قرار دهد. همان‌طور که در جدول ۵ آمده است، با اطمینان ۹۰ درصدی، در هیچ دوره همبستگی میان نمره‌های تیمز و المپیاد بین‌المللی ریاضی وجود ندارد.

بررسی همبستگی	۱۹۹۵	۱۹۹۹	۲۰۰۳	۲۰۰۷	۲۰۱۱
***pp*-مقدار**	۰/۱۲	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۱۵	۰/۰۱۱
مقدار ضریب همبستگی	۰/۲۶	۰/۳۳	۰/۳۲	۰/۴۴	۰/۴۵

جدول۵: نتایج همبستگی میان میانگین نمره‌های تیمز یک سال در مقابل میانگین نمره‌های المپیاد بین‌المللی ریاضی چهار سال برای کشورهای شرکت‌کننده در تمام مسابقات مورد بررسی

1. Pearson correlation coefficient
2. Spearman correlation coefficient

در حقیقت چه از دید اجتماعی و چه از لحاظ آماری نمی‌توان با توجه به خوب بودن نمره‌های المپیاد بین‌المللی ریاضی، نتیجه گرفت که وضعیت ریاضی کشور مناسب است؛ بلکه برعکس، با توجه به نحوه‌ی انتخاب دانش‌آموزان در تیم‌ و شیوه‌ی برگزاری این آزمون، واضح است که نمره‌های تیم‌ تصویر بهتری از وضعیت ریاضی کشور در اختیار قرار می‌دهد.

۵. تاریخچه‌ی مطالعه‌ی افت ریاضی و برگزاری سمینار علوم ریاضی و چالش‌ها

در راستای بررسی و رفع افت ریاضی، تاکنون کمیته‌ها و سمینارهای متعدد و متنوعی برگزار شده‌اند که از میان آن‌ها می‌توان به کمیته‌ی بررسی افت ریاضی و سمینار بررسی روش‌ها و مسائل آزمون‌های ورودی دانشگاه‌ها اشاره کرد. آخرین تلاشی که قرار شده است برای شناسایی و بررسی چالش‌های مربوط به یاددهی و یادگیری ریاضیات انجام گیرد، همین سمینار علوم ریاضی و چالش‌هاست، که در تاریخ ۲۹ و ۳۰ مهرماه ۱۳۹۴ برگزار می‌گردد. جزئیات این موارد و همچنین معرفی کلی طرح در حال انجام تبدیل آموزش از رده‌ی خدمات به تولید، در ادامه مطرح می‌شود.

۵-۱ کمیته‌ی بررسی افت ریاضی

در سال ۱۳۵۴ شمسی درصد دانش‌آموزان رشته‌ی ریاضی، ۲۹ درصد بود. این میزان دو سال بعد، یعنی در سال ۱۳۵۶ به ۱۲ درصد و در سال ۱۳۶۲ به ۷ درصد کاهش یافت. برای بررسی دلایل چنین کاهشی، در سال ۱۳۶۲ کمیته‌ای تحت عنوان کمیته‌ی بررسی افت ریاضی (کمیته‌ی بررسی دلایل کاهش علاقه به ریاضیات) با کمک انجمن ریاضی ایران در سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش شکل گرفت. اعضای این کمیته تصمیم گرفتند تا برای انجام بررسی‌های دقیق، پرسشنامه‌هایی را بین تعدادی از دانش‌آموزان راهنمایی و دبیرستانی و معلمان آن‌ها در سراسر کشور توزیع کنند. طبق نتایج پرسشنامه‌های توزیع شده، پایین بودن جایگاه رشته‌های مربوط به ریاضیات در مقایسه با رشته‌ی پزشکی چه از منظر اجتماعی و چه به لحاظ اقتصادی و همچنین فقدان انگیزه و علاقه در معلمان نسبت به شغل معلمی به دلیل پایین بودن درآمد و جایگاه اجتماعی آن، مهم‌ترین دلایل اثرگذار در کاهش علاقه به مطالعه‌ی ریاضیات توسط دانش‌آموزان بوده است (Re-jali، ۱۹۸۹).

از جمله راه حل‌هایی که در آن زمان ارئه گردید، برگزاری مسابقات ریاضی اصفهان در سال ۱۳۶۲ و در نتیجه‌ی آن برگزاری المپیاد ریاضی ایران و شرکت ایران در المپیادهای بین‌المللی بود. این مسابقات باعث گردید تا تعداد زیادی از دانش‌آموزان علاقه‌مند و مستعد، به ریاضیات روی آوردند و فردی همچون خانم دکتر مریم میرزاخانی که موفق به کسب جایزه‌ی فیلدز شده است، رشته‌ی ریاضی را برای ادامه‌ی تحصیل خود انتخاب نماید (تلگینی، ۱۳۹۳).

جایزه فیلدز در واقع بزرگترین جایزه‌ی ریاضی در دنیاست که هر چهار سال یک بار به تعدادی از ریاضیدانان جوان زیر ۴۰ سال که کار ارزنده‌ای در ریاضی انجام داده باشند، اهدا می‌شود (IMU

website). مریم میرزاخانی نخستین ریاضیدان ایرانی و همچنین نخستین ریاضیدان زن جهان است که موفق به کسب این جایزه شده است. میرزاخانی در دو دوره المپیادهای سال‌های ۱۹۹۴ و ۱۹۹۵ که به ترتیب در کشورهای هنگ‌کنگ و کانادا برگزار شدند، موفق به کسب طلای المپیاد گردیده بود؛ در حالی‌که طبق اظهارت ایشان، اگر المپیاد ریاضی نبود، به رشته‌هایی دیگر گرایش پیدا می‌کرد (شهنی کرم‌زاده، ۱۳۹۳).

انتشار نشریات عمومی ریاضی، همانند فرهنگ و اندیشه‌ی ریاضی، رشد آموزش ریاضی و غیره نیز از نتایج دیگر تشکیل کمیته‌ی افت ریاضی بود که در راستای عمومی‌سازی ریاضی انجام شد. مسئله‌ی عمومی کردن ریاضی، مسئله‌ای بسیار مورد توجه جوامع ریاضی جهان بوده است و انجمن ریاضی ایران نیز از شروع دهه‌ی هفتاد، در این راستا قدم‌های مثبتی برداشته است (رجالی، ۱۳۷۴).

۵-۲ سمینار بررسی روش‌ها و مسائل آزمون‌های ورودی دانشگاه‌ها

سمینار بررسی روش‌ها و مسائل آزمون‌های ورودی دانشگاه‌ها، که در سال ۱۳۸۱ در خانه‌ی ریاضیات اصفهان برگزار شد را نیز می‌توان یک گام دیگر برای بررسی و رفع افت ریاضی دانست. هدف سمینار، مسئله‌ی اطلاع‌رسانی و گسترش روحیه‌ی تحقیق در مسائل آزمون‌های ورودی دانشگاه‌ها بود (گزارش نهایی، ۱۳۸۲). در این سمینار، میزگردها و کمیسیون‌هایی با هدف کشف آسیب‌های مختلف آزمون‌های ورودی دانشگاه‌ها و ارائه‌ی راه‌حل‌های جدید تشکیل شدند، که نتیجه‌ی آن، طرح سنجش و پذیرش دانشجو در دانشگاه‌ها شد. این طرح به مجلس شورای اسلامی برده شد؛ ولی متأسفانه در مراحل آخر، به قانونی تبدیل شد که عملاً غیر قابل اجرا بود.

۵-۳ سمینار علوم ریاضی و چالش‌ها

با وجود تمام تلاش‌های پی در پی صورت گرفته و با وجود موفقیت‌هایی که در ابتدای کار آن‌ها حاصل شد، این برنامه‌ها به نتیجه‌ی کامل خود نرسیدند؛ به طوری‌که به مرور زمان، راه المپیادها به بیراهه رفت. آموزش، روز به روز کم‌رنگ‌تر شد و اهمیت یادگیری ریاضی مدرسه‌ای و ریاضی عمیق دانشگاهی به دلایل بی‌توجهی به معلمان، استادان، مراکز آموزشی و پررنگ شدن کنکور در میان جوانان از بین رفت. در حقیقت امروزه مسئله‌ی وجود افت ریاضی عمیق‌تر شده است. خیل عظیم دانش‌آموختگان و ضعف زمینه‌های اقتصادی و اشتغال نیز کمک کرده است تا دانش‌آموزان و دانشجویان از رشته‌های ریاضی رویگردان شوند (رجالی، ۱۳۹۳). برای بررسی این موضوعات، تصمیم گرفته شد که سمیناری تحت عنوان سمینار افت ریاضی برگزار شود. برای برنامه‌ریزی سمینار افت ریاضی، از مهر ۱۳۹۲ جلساتی با حضور تعدادی از معلمان، جامعه‌شناسان، آمارشناسان، آموزش‌گران و ریاضی‌کاران در خانه‌ی ریاضیات اصفهان برگزار شد. به دلیل بار روانی عبارت "افت ریاضی"، تصمیم گرفته شد که نام سمینار عوض شود و به "سمینار علوم ریاضی و چالش‌ها" تغییر یابد. مسئله‌ی تشکیل سمینار در اسفند ۱۳۹۲ در کمیسیون پیشبرد ریاضیات فرهنگستان علوم مطرح گردید و از

فروردین ۱۳۹۳ جلسات برنامه‌ریزی سمینار در فرهنگستان تشکیل شد. در اردیبهشت ۱۳۹۳، طرح تشکیل سمینار در کمیسیون پیشبرد ریاضیات فرهنگستان علوم تصویب شد و در مهرماه ۱۳۹۳ نیز طرح برگزاری سمینار تنظیم و در کمیسیون تصویب شد. در آبان ماه ۱۳۹۳، نخستین جلسه‌ی کمیته‌ی راهبردی برگزار گردید و بعد از آن هشت جلسه کمیته‌ی علمی، سه جلسه برنامه‌ریزی و یک جلسه‌ی دیگر کمیته‌ی راهبردی، به اضافه‌ی پنج جلسه کمیته‌ی اجرایی برگزار شدند. در نهایت هم، تاریخ ۲۹ و ۳۰ مهرماه ۱۳۹۴ به عنوان زمان برگزاری سمینار اعلام گردید. هدف از برگزاری سمینار، بررسی وضعیت کمی و کیفی علوم ریاضی، شناسایی چالش‌ها و مشکلات آموزش و پژوهش ریاضی در ایران و تأثیر آن بر توسعه‌ی پایدار است. محورهای اصلی سمینار عبارتند از:

- بررسی آمار کمی و کیفی وضعیت دانش‌آموزان و دانشجویان ریاضی
- بررسی کیفیت آموزش ریاضی در ایران
- مسائل مرتبط به یاددهی و یادگیری ریاضی و نگرش به جایگاه و اهمیت آموزش ریاضی
- مسائل مرتبط به جایگاه و شغل فارغ‌التحصیلان رشته‌های علوم ریاضی
- وضعیت و جایگاه معلمان ریاضی
- اهمیت علوم ریاضی و کاربردهای آن در زندگی روزمره و علوم دیگر

از آن‌جا که سمینار کاربردی و در جهت شناسایی و حل چالش‌های علوم ریاضی با استفاده از تجارب و مقایسه‌ی کمی و کیفی این چالش‌ها با وضعیت جهانی طرح‌ریزی شده است، به منظور شناسایی محققان در زمینه‌ی محورهای فوق و به منظور بهره‌گیری از آن‌ها در میزگردها و زیرکمیته‌های بعد از سمینار، درخواست شده است که علاقه‌مندان نتایج یافته‌ها و تحقیقات خود را به صورت مقاله ارائه کنند، که برخی از این مقالات به صورت پوستر در این سمینار به نمایش گذاشته می‌شوند. امید می‌رود که نتایج این سمینار هم منجر به طرح‌هایی شوند که مشکلات موجود برای توسعه‌ی علوم ریاضیات در کشور را حل کنند.

۴-۵ طرح تبدیل آموزش از رده‌ی خدمات به تولید

تبدیل آموزش از رده‌ی خدمات به تولید و تلاش در جهت برنامه‌ریزی علمی و دقیق و رعایت کیفیت‌ها برای توسعه‌ی آموزش عالی، دیگر پیشنهادی بود که ارائه شد؛ اما متأسفانه هنوز به جایی نرسیده است (رجالی، ۱۳۹۳). امید می‌رود در این زمینه هم که فقط حمایت مرکز الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت را به همراه دارد، موفقیت‌هایی در آینده حاصل گردد.

۶. دلایل مطرح برای وجود افت ریاضی در کشور

عوامل احتمالی متفاوت و متعدد مؤثری برای ایجاد افت ریاضی در کشور مطرح می‌گردند که برخی از این موارد، موضوع میزگردها

و سخنرانی‌های سمینار علوم ریاضی و چالش‌ها نیز هستند. در این‌جا برخی از مهم‌ترین این

موارد نـام بـرده می‌شـود و تشـریح می‌گردنـد:

- کوچک‌انگاری آموزش در کشور
- گسـترش سـیطره‌ی کنکـور از یـک سـو بـه اول دبسـتان (بـرای آماده‌سـازی ورود بـه مـدارس بـه اصطـلاح تیزهوشـان) و از سـوی دیگـر بـه دوره‌ی دکتـری
- تغییـر هـدف جوانـان بـرای رسـیدن بـه موفقیت‌هـای فـوری و تأثیـر فرهنگـی اخبـار اختلاس‌هـای میلیـاردی برخـی از افـراد بـا سـن‌های کـم
- بیکاری و افزایش بی‌رویه‌ی دانشجو
- مسائل تربیت معلم، دانشگاه فرهنگیان و کاهش جایگاه معلمان

بی‌توجهـی بـه معلمـان و نیازهـای آن‌هـا، باعـث پاییـن آمـدن ارزش علـم و معلـم در بیـن دانش‌آمـوزان و حتـی جامعـه شـده اسـت. اکثـر معلمـان بـرای گذرانـدن زندگـی، مجبـور بـه داشـتن شـغل دوم هسـتند و بـه ایـن دلیـل نمی‌تواننـد در اوقـات بیـکاری خـود بـه مطالعـه بپردازنـد تـا در کلاس درس بـا آمادگـی بیشـتری حضـور یابنـد. در ایـن میـان، وجـود کنکورهـای متعـدد از اول دبسـتان تـا پیش‌دانشـگاهی (چهـارم دبیرسـتان) بـرای کسـب آمادگـی جهـت ورود بـه تیزهوشـان و سـپس دانشـگاه، مزیـد بـر علـت شـده اسـت. دانش‌آمـوزان و والدیـن آن‌هـا ایـن فشـار را بـر معلمـان وارد می‌کننـد کـه بایـد در کلاس درس، نکـات تسـتی و مـوارد لازم بـرای ایـن نـوع آزمون‌هـا را نیـز بیـان کننـد[1] و در نتیجـه معلمـان اجـازه‌ی اجـرای برنامه‌ریـزی درسـت و اصولـی در جهـت رسـیدن بـه اهـداف آموزشـی قصـد شـده را ندارنـد و مجبـور هسـتند کـه در برنامـه‌ی خـود، سـؤالات کنکورهـای مختلـف را نیـز در نظـر بگیرنـد.

کنکـور در دانشـگاه‌ها نیـز بـه نوعـی دیگـر مسـئله‌سـاز شـده اسـت. دانشـجویانی کـه بـدون هیچ‌گونـه علاقـه و آمادگـی دوره‌ی کارشناسـی خـود را گذرانده‌انـد، بلافاصلـه بعـد از فـارغ التحصیلـی، در دوره‌ی ارشـد و بـه همیـن ترتیـب در دوره‌ی دکتـری شـرکت می‌کننـد و بـه دلیـل افزایـش ظرفیت‌هـای دانشـگاه‌ها و بـه کمـک کلاس‌هـای کنکـور متعـدد و کتاب‌هـای تسـتی متنوعـی کـه وجـود دارنـد، بـدون داشـتن بـار علمـی لازم و کافـی و تغییـر انگیـزه‌ی مـورد نیـاز، بـه راحتـی در دوره‌هـای بالاتـر پذیرفتـه می‌شـوند. ایـن افـراد پـس از ورود بـه ایـن دوره‌هـا هـم بـا کمـک پدیـده‌ی رایـج نمره‌دهـی فـارغ التحصیـل می‌شـوند و باعـث افزایـش درصـد بیـکاری در جامعـه می‌گردنـد. افزایـش بی‌رویـه‌ی دانشـجو و تشـدید بیـکاری بـرای دانش‌آموختـگان رشـته‌های ریاضـی و وابسـته بـه آن بـدون توجـه بـه نیازهـای جامعـه، توانـی بـرای علاقه‌منـدسـازی دانش‌آمـوزان بـرای روی آوردن بـه ریاضیـات واقعـی نمی‌گـذارد (رجالـی، ۱۳۹۳).

از دیگـر عوامـل زمینه‌سـاز افـت ریاضـی، تغییـر هـدف جوانـان بـرای رسـیدن بـه موفقیت‌هـای فـوری اسـت. امـروزه هـدف جوانـان دسـتیابی بـه راه‌هایـی اسـت کـه بتواننـد بـه سـرعت بـه پـول و ثـروت برسـند و خوانـدن ریاضیـات نمی‌توانـد تحقق‌بخـش چنیـن هدفـی باشـد. بنابرایـن از خوانـدن ریاضـی دسـت می‌کشـند و مسـیرهای دیگـری را دنبـال می‌کننـد. بازتـاب خبرهـای اختـلاس میلیـاردی اشـخاصی بـا

1.Teaching for the test

سن‌های پایین آن هم در جامعه‌ای که کمبود شغل پردرآمد در آن محسوس است، اثر منفی قابل توجهی را می‌تواند روی فکر و اندیشه‌ی جوانان برای انتخاب مسیر زندگیشان باقی گذارد.

تأثیر غیر قابل انکار معلم روی دانش‌آموز و در عین حال انحصاری شدن شغل معلمی به فارغ‌التحصیلان دانشگاه فرهنگیان که امکانات محدودی دارد نیز از عواملی دیگر است که می‌تواند در آینده منجر به تشدید افت تحصیلی و به طور خاص، افت ریاضی و عدم وجود انگیزه در دانشجویان ریاضی شود.

۷. بحث و نتیجه‌گیری

تاریخ فرهنگ ایران و دنیای اسلام سرشار از افتخارات ریاضی است، که اهمیت بسیاری از آن‌ها، مانند طراحی مسجدها و سطح‌های کاشی‌کاری شده‌ی آن‌ها، توسعه‌ی اثبات‌های هندسی برای قضیه‌های جبری و کارهای ریاضیدانانی چون خوارزمی، غیاث‌الدین جمشید کاشانی و عمر خیام بر دنیای غرب نیز پوشیده نیست (بیشاب، ۱۳۷۶). ماهانی، کوشیار گیلی، ابن سینا، ابوریحان بیرونی، بوزجانی، ابوالفتح اصفهانی، عبدالملک شیرازی و محمدباقر یزدی تنها شمار اندکی از ریاضیدانان بزرگ ایرانی را تشکیل می‌دهند که آثاری شگرف در دنیای ریاضی به انجام رسانده‌اند؛ به طوری‌که بسیاری از آثار این افراد چندین بار به زبان لاتین ترجمه شده‌اند و در کتابخانه‌های غرب نگه‌داری می‌شوند (قربانی، ۱۳۵۰). با وجود چنین سابقه‌ی درخشانی در ریاضیات، جامعه‌ی امروز ایران با مسئله‌ی افت و ضعف در دانش ریاضی روبرو شده است. کاهش میانگین نمره‌های خام ریاضی داوطلبان کنکور گروه آزمایشی ریاضی، کاهش تعداد داوطلبان گروه آزمایشی ریاضی و رتبه و میانگین نمره‌های تیمز بسیار پایین، همه نشان از افت و ضعف ریاضی در کشور دارند. خواندن سطحی ریاضیات و عدم توانایی کسب نگرش عمیق و به کارگیری آن نیز نشان از افت کیفی غیر قابل چشم‌پوشی در ریاضیات می‌دهند. اما با این حال هنوز هم وجود افرادی مانند مریم میرزاخانی که نخستین زن برنده‌ی جایزه نوبل ریاضی، یعنی جایزه فیلدز در جهان است، نشان می‌دهد که ریشه‌ی استعداد ریاضی در وجود ایرانیان از میان نرفته است و می‌توان با برنامه‌ریزی‌های دقیق‌تر آن را بارور کرد.

در راستای رفع مشکلات و افت ریاضی، کمیته‌ها و سمینارهای مختلفی برگزار شدند که از جمله‌ی آن‌ها کمیته‌ی افت ریاضی انجمن ریاضی ایران (Rejali, ۱۹۸۹) و سمینار بررسی روش‌ها و مسائل آزمون‌های ورودی دانشگاه‌ها در سال ۱۳۸۱ (گزارش نهایی، ۱۳۸۲) را می‌توان نام برد. سمینار علوم ریاضی و چالش‌ها نیز دیگر سمیناری است که قرار است برای بررسی وضعیت علوم ریاضی و شناسایی چالش‌ها و مشکلات پیش روی آن تشکیل گردد.

با وجود تمام تلاش‌هایی که در کمیته‌ها و سمینارهای برگزار شده صورت گرفت، اما متأسفانه امروزه شاهد افت ریاضی عمیق‌تر از قبل هستیم؛ افتی که از دلایل مهم وجود آن می‌توان به کوچک‌انگاری آموزش در کشور، وجود کنکورهای متعدد، تغییر جهت فکری و اهداف جوانان به

سمت رسیدن به موفقیت‌های فوری، بیکاری و در عین حال افزایش جمعیت دانشجویان و تربیت ضعیف معلمان از یک سو و بی‌توجهی به آنان از سوی دیگر اشاره کرد، که ایجاد دانشگاه فرهنگیان با امکانات بسیار محدود و انحصار شدن معلمی به فارغ‌التحصیلان این دانشگاه، در آینده خطرات بیشتری را در بر خواهد داشت.

مراجع

۱. آرمند، م. (۱۳۷۲)، نقش خانواده در پیشرفت تحصیلی، نشریه‌ی ماهنامه‌ی پیوند، انجمن اولیا و مربیان، ۱۶۸.

۲. بیشاب، آ. ج. (۱۳۷۶)، رابطه‌ی بین آموزش ریاضی و فرهنگ، ترجمه‌ی روح الله جهان‌پور و زهرا گویا، مجله‌ی رشد آموزش ریاضی، ۱۲، ۵۰، ۱۱-۳.

۳. پاشا شریفی، ح. (۱۳۶۹)، افت تحصیلی در آموزش ابتدایی؛ علل و راه‌های برخورد با آن‌ها، مجله‌ی رشد معلم، ۷۴، ۳۳-۲۹.

۴. تلگینی، م. (۱۳۹۳)، فرنود؛ نشریه‌ی انجمن علمی آموزشی معلمان ریاضی استان اصفهان، تابستان.

۵. خانه ریاضیات اصفهان (۱۳۹۴)، بررسی افت ریاضی در دهه‌ی اخیر، سمینار علوم ریاضی و چالش‌ها.

۶. خورشیدی، غ. (۱۳۸۳)، درآمدی بر اقتصاد آموزش عالی، طرح توسعه‌ی تحقیقات علوم انسانی، پژوهش ۶.

۷. رجالی، ع. (۱۳۷۴)، عمومی کردن ریاضی، آیین فرزانگی، جلد سوم.

۸. رجالی، ع. (۱۳۹۳)، نگاهی به فراز و فرود جایگاه ریاضیات در کشور؛ تأملی درباره‌ی افت ریاضی، خبرنامه‌ی شماره‌ی ۱۴۲ انجمن ریاضی ایران، ۳۶، ۴.

۹. رحمانی، م. (۱۳۷۶)، اهداف آموزش ریاضی چیست و چه نقشی در اعتلای ریاضیات دارد؟، مجله‌ی رشد آموزش ریاضی، ۵۲، ۵۵-۵۳.

۱۰. شهنی کرم‌زاده، ا.ع. (۱۳۹۳)، آهسته و پیوسته در راهی دشوار؛ آن که آرزوی نویسندگی داشت و استاد ریاضی شد، خبرنامه‌ی شماره‌ی ۱۴۲ انجمن ریاضی ایران، ۳۶، ۴.

۱۱. قربانی، ا. (۱۳۵۰)، ریاضیدانان ایرانی از خوارزمی تا ابن سینا، مدرسه‌ی عالی دختران ایران.

۱۲. قرخلو، م. و حسینی، س.ه. (۱۳۸۵)، شاخص‌های توسعه‌ی پایدار شهری، مجله‌ی جغرافیا و توسعه‌ی ناحیه‌ای، ۴، ۸، ۱۷۷-۱۵۷.

۱۳. کار، ب. (۱۳۹۱)، آموزش ریاضی در سنگاپور؛ چشم‌انداز خودی از عملکرد دانش‌آموزان سنگاپوری در تیمز و پیزا، ترجمه‌ی سهیلا غلام‌آزاد، مجله‌ی رشد آموزش ریاضی، ۳۰، ۲، ۱۱-۴.

۱۴. کاشانی، م. و رستم‌پور، م. (۱۳۹۲)، آموزش و پرورش، حیاتی‌ترین ابزار در مسیر توسعه‌ی پایدار،

کتـاب مـاه علـوم اجتماعـی،۶۷، ۱۷، ۸۹-۸۱.

۱۵. کیامنـش، ع. (۱۳۹۴)، تیمـز (مطالعـات ارزشـیابی بین‌المللـی)، دانشـنامه‌ی ایرانـی برنامـه‌ی درسـی، قابـل دسـترس در وبـگاه:
http://www.daneshnamehicsa.ir/default.aspx?pagename=pages&id=91

۱۶. گـزارش نهایـی (۱۳۸۲)، سـمینار بررسـی روش‌هـا و مسـائل آزمون‌هـای ورودی دانشـگاه‌ها، چاپخانـه‌ی دانشـگاه صنعتـی اصفهـان.

17. IMO website: http://www.imo-official.org
18. IMU website: http://www.mathunion.org
19. Lang, T.A. and Secic, M. (2006), How to Report Statistics in Medicine: Annotated Guidelines for Authors, Editors, and Reviewers, American College of Physicians, Second Edition.
20. Marshall, A. (1908), Principles of Economics, Macmillan, London, Fourth Edition.
21. National Center for Education Statistics (NCES) website: http://nces.ed.gov/timss
22. Rejali, A. (1989), Lack of Interest of Students for Studying Mathematics, Mathematics, Education, and Society,UNESCO Document Series, 147-146 ,35.
23. Rejali, A. and Hematipour, N. (2013), Challenging Mathematics through the Improvement of Education,Mathematics Competitions, Vol. 41-34 ,2 ,26.
24. Smith, A. (1930), The Wealth of Nations, Edited by Edwin Cannan, London, Fifth Edition.
25. Soubbotina, T.P. (2004), BeyondEconomicGrowth:An Introduction toSustainableDevelopment, The World Bank Washington D.C., Second Edition.
26. Yue, S.,Pilon, P. and Cavadias, G. (2002), Power of the Mann-Kendall and Spearman's Rho Tests for Detecting Monotonic Trends in Hydrological Series, Journal of Hydrolog,271–254 ,259.
27.

مسائل مبتلابه آمار

محمد قاسم وحیدی اصل

عضو هیات علمی گروه آمار دانشگاه شهید بهشتی

تقریباً برای هر پدیده‌ای یک مدل ریاضی، یا در مورد خاص، آماریِ «آرمانی» وجود دارد که می‌توان میزان تقرب «داده»هایی معین به آن را از طریق بررسی «مانده»ها سنجید. در مقالهٔ حاضر با متصور شدن یک وضعیت آرمانی یا کاملاً مطلوب برای رشتهٔ آمار، «مانده»ها یا ← میزان «دور شدگیها» از این وضعیت مطلوب به عنوان مسائل مبتلابه آمار مورد بررسی قرار گرفته است.

***

۱. مقدمه

کارکرد آرمانی یا کاملاً مطلوب یك رشته یا نظم علمی در جامعه‌ای، که آن هم وضعیت کاملً مطلوبی دارد، به این معنی است که رشتهٔ علمی مزبور واجد یك‌دستی کامل است، به درجهٔ اعلایی از پیشرفت درونی نایل شده، ارتباط تنگاتنگی با رشته‌های علمی، که از آنها تأثیر و تأثر می‌پذیرد برقرار کرده، واجد برنامهٔ درسی ایده‌آلی است، هدف‌گذاری معقولی برای بهره‌وران از آن در جامعه یا دیگر رشته‌های علمی انجام شده، داوطلبان تحصیل در آن از عالی‌ترین کیفت ممکن برخوردارند،

دانش‌آموختگان رشته (به‌تبع از ایده‌آل‌بودن جامعه) دغدغهٔ اشتغال ندارند و در جامعه ارج و قرب دارند و بسیاری موارد ازاین‌دست. روشن است که نقض‌شدن حتی یکی از اینها تأثیر بسیار منفی بر برنامهٔ درسی دانشگاهی مزبور می‌گذارد و زحمات مجریان رشته را (به فرض تقید آنها به کار خوب) برباد می‌دهد. حال تصور کنید که برنامهٔ درسی تدوین شده نیز، که برخلاف سایر عوامل تا حد زیادی تابع متخصصان رشتهٔ علمی موردنظر است، وضعیت مطلوب و متوازنی نداشته باشد.

توجه کنیم که تدوین یا ترمیم هر برنامهٔ درسی به عوامل عدیده‌ای بستگی دارد که این عوامل در مورد رشتهٔ آمار دوچندان است که دلیل آن را می‌توان وابستگی آماردانان تراز اول و بانی این علم به مشرب‌های فکری متضاد، تنیده شدن آمار در تقریباً همه رشته‌های دانش بشری و تأثیر و تأثر بین آنها، تأثیر جایگاه بخش آمار از نظر قرارداشتن در کدام دانشکده یا مرکز، هدف‌گذاری از نظر اشتغال دانش‌آموختگان در مراکز کار، پیش‌زمینه‌های دانشجویان ورودی و میزان علاقه‌مندی آنها به آمار (و به‌طور کلی به ادامهٔ تحصیل)، بهره گرفتن (یا نگرفتن) از متخصصان واجد شرایط برنامه‌ریزی و آموزش آمار، میزان و چگونگی در معرض دانش آماری قرارگرفتن در دورهٔ پیش از دانشگاه، و مسائلی از این قبیل دانست. حال بی‌توجهی به هریک از این عوامل و برهم خوردن تعادل بین آنها موجب تشتت و اختلال در برنامه و بنابراین موجب ظهور مسائل چالشی ریز و درشت در اجرای برنامه می‌شود. رویکردهای مختلف به تعریف آمار (و احتمال) و «روش آماری» نیز از عوامل مؤثر در تدوین برنامه‌ها است و به‌خصوص پیشرفت‌های اعجاب‌آور در زمینه‌های محاسباتی و دردسترس بودن رایانه‌های سریع و ارزان نوع برخورد با مسأله‌های آماری و «شیوهٔ حل» آنها را تغییر داده است؛ به‌طوری‌که «حل عددی» و «برهان»های از راه شبیه‌سازی امروزه دست بالا را در مقاله‌ها و رساله‌های آماری پیدا کرده است. همچنین، پیدایش امکان ثبت و ضبط داده‌های بزرگ و «غیرسنتی» و تغییر نگرشهای تحلیل داده‌ها، نیاز به بازنگری در برنامه‌های درسی را برای نسپردن ادارهٔ بخش‌هایی از کار تحلیل‌های آماری به افراد غیرآماری به امر مبرمی بدل کرده است. در این مقاله به اهمّ چالش‌ها و مجموعاً مسائل مبتلا به آمار در کشور ما به‌تفصیل پرداخته می‌شود و از آنجا که برخی از مسائل عام بوده و مختص کشور ما نیستند، در ابتدای هر بخش اول این مسائل از دیدی کلی بررسی و سپس به همین مسائل و چالش‌ها در کشور ایران پرداخته می‌شود.

۲. نقش فلسفهٔ آمار در برنامه‌ریزی

ورود من به فلسفهٔ آمار از این بابت نیست که اگر روزی روزگاری فیلسوفی کنار دست ما بنشیند و از ما، که چند صباحی از عمر خود را در راه تحصیل یا برزش[1] آمار صرف کرده‌ایم، دربارهٔ موضوع، روش‌شناسی، ماهیت «اشیا»ی آمار و پرسش‌هایی ازاین قبیل، طرح کند از پاسخ درمانیم و به نظر چنین جلوه‌گر شویم که سال‌هایی طولانی را در کاری صرف کرده‌ایم که هدفی مشخص را ازپیش

1. Practice

برای آن متصور نبوده‌ایم یا شاید ماهیت روش‌های آماری را به‌خوبی نمی‌شناسیم. آماردانانی همچون رانلد فیشر، جرزی نیمن، برونو دفینتی، که در طیف‌های کاملاً متفاوتی از اندیشهٔ آماری نظریه‌پردازی کرده‌اند، رویکردهای خود را سرچشمه گرفته از «استدلال استقرایی» توصیف کرده‌اند. (باندیوپادیای و فورستر، ۲۰۱۱). استدلال استقرایی، چیست؟ چه‌قدر آن را می‌شناسیم؟ آیا در کارهای روزانهٔ خود در زمینهٔ آمار از شیوهٔ استدلال استقرایی که علم آمار از آن متابعت می‌کند، از قواعد کلی آن تبعیت می‌کنیم؟ آیا علم آمار، ماهیتی متفاوت با ریاضیات دارد که تابع «استدلال استنتاجی» (یا قیاسی) است؟ پس در این صورت آیا علم آمار در زمرهٔ علوم ریاضی نیست؟ پس نسبت آن با علوم ریاضی چیست؟

اعتبار تبیین مسئله استقرا به سبکی مجاب‌کننده به دیوید هیوم، فیلسوف برجستهٔ انگلیسی، داده می‌شود. مسئله استقرا زمانی مطرح می‌شود که می‌خواهیم دربارهٔ گروهی مشاهده نشده از داده‌ها براساس گروهی مشاهده شده از داده‌ها استنتاج صورت دهیم. بااین‌حال هیچ تضمینی بر معتبربودن استنتاج موردبحث نیست زیرا ممکن است دادهٔ بعدی که مشاهده می‌کنیم از داده‌هایی، که گردآوری کرده‌ایم، متفاوت باشد. به‌علاوه، فرض یکسان بودن آنها، به گفتهٔ هیوم، آن چیزی است که تازه باید ثابت کنیم (یا به قول منطقیون مصادره به مطلوب است). مسئله استقرا به این معنی شاید به مسئله‌ای حل‌ناشدنی بدل شده باشد.

برخلاف شیوهٔ هیوم در مواجهه با مسئله در چارچوب قطعیت، امروزه علاقه به دانستن آن است که چگونه و آیا می‌توانیم استدلال‌های بهتری به این معنی انجام دهیم که محتملاً در غالب موارد صادق باشند. به عبارت دیگر، این کار را در چارچوب قابلیت اعتماد انجام دهیم؟ (باندیوپادیای و فورستر، ۲۰۱۱).

با این حال برای آنکه بتوانیم استدلال‌های قابل اعتماد انجام دهیم نیاز به فرضیاتی اساسی دربارهٔ رابطهٔ بین داده‌های مشاهده شده و مشاهده نشده داریم. یکی از چنین فرضیاتی، که گاهی فرض «یکنواختی طبیعت» نامیده می‌شود و مورد ایراد هیوم قرار گرفت، آن است داده‌های آتی شبیه داده‌های گذشته خواهند بود. به‌علاوه، گاهی نیز فرض‌هایی تجربی دربارهٔ جهان در نظر می‌گیریم. فرضی از این نوع، ساده بودن جهان است، مثلاً به معنای همسانگرد بودنی که قوانینی وجود داشته باشند که در تمام نقاط فضا و زمان، یا دست‌کم در سرتاسر محدودهٔ مورد نظر، اعمال شدنی باشند (باندیوپادیای و فورستر، ۲۰۱۱).

نظرات موافق یا مخالف رویکردهایی این چنینی مبنای بحث‌های فلسفی است که ورود به آنها از دایرهٔ این بحث خارج است، اما نمونه‌ای از آنها را می‌توان در مقالهٔ «استنتاج امر مشاهده نشده از امر مشاهده شده: استقرا، قیاس یا استنتاج از راه بهترین تبیین؟» نوشتهٔ سیدعلی طالقانی (۱۳۹۱) یافت؛ اما این پایان ماجرا نیست. بحث داغی دربارهٔ اینکه چه نوع فرض‌هایی به‌جز فرض یکنواختی طبیعت و شاید فرض سادگی، مجازند در جریان است. این بحثها دربارهٔ فرضها و رویکردهای

درست در استدلال استقرایی در انتخاب سرمشق (پارادایم) آماری شخص (مثلاً آمار کلاسیك / خطا، بیزگرایی، درست‌نمایی‌گرایی (محتملنمایی‌گرایی)، یا چارچوب آکایکه‌ای، اگر بخواهیم فقط چند مورد مهم را ذکر کنیم) همان قدر شیوع دارند که رویکردهای کاربسته در استدلال استقرایی خودکار در علوم رایانه. برای تفصیل بیشتر می‌توان، به باندیوپادیای و فورستر(۲۰۱۱) یا گارفیلد (۲۰۰۲) مراجعه کرد.

دغدغه‌هایی از این گونه توجه به مبانی منحصربه برنامه‌ریزی-های درسی نبوده بلکه جهات پژوهشی نیز همواره از دل نگرانی‌های نهادها و مراکز پژوهشی عمده بوده است. *از جملهٔ تلاشها برای هدف‌گذاری درست تأمین منابع مالی برای پژوهشگران حوزهٔ آمار می‌توان به برگزاری کارگاهی از طرف بنیاد ملی علوم آمریکا[1] با شرکت حدود پنجاه نفر از برجسته‌ترین آماردانان جهان با عنوان «آمار: چالش‌ها و فرصت‌ها برای سدهٔ بیست‌ویکم»* اشاره کرد. جمع‌بندی مشارکت‌کنندگان معطوف به پژوهشهای «درون‌حوزه‌ای» به شرح زیر است (کتنرینگ و همکاران، ۲۰۰۳):

علم آمار میراث معنوی درحال‌بسطی دارد که شاید آن را به دلیل فقدان اصطلاحی بهتر، مغزهٔ آمار بنامیم. این اصطلاح معمول در این حرفه به کار نمی‌رود و بنابراین لازم است که منظور از آن را به‌طور دقیق تعریف کنیم. تعریف ما از مغزهٔ آمار زیرمجموعه‌ای از فعالیت آماری است که به درون و به خود موضوع توجه دارد و نه به بیرون و به سوی نیازها به آمار در حوزه‌های علمی خاص. به‌عنوان مترادفی برای «مغزه» می‌توان واژهٔ «درون‌حوزه» را پیشنهاد کرد. این کار انعکاسی از این واقعیت خواهد بود که این فعالیت مغزه‌ای نقطهٔ مقابل برون‌حوزه‌ای است. به این ترتیب، تقریباً تمام آماردانان هم در فعالیتهای درون‌حوزه‌ای و هم برون حوزه‌ای مشارکت دارند.

پژوهش در حوزهٔ مغزه در تکوین مدل‌ها، روش‌ها، و نظریهٔ وابسته برمبنای اصول کلی این رشته متمرکز است. هدف‌ها عبارت‌اند از خلق فلسفه‌های یکی‌سازنده، مفاهیم، روش‌های آماری، و ابزارهای محاسباتی. فلسفهٔ مرکزی این مغزه، گرچه درون‌نگرانه، آن است که اهمیت یك مسئله تحت حاکمیت زیبایی ذاتی آن (آن‌گونه که در، مثلاً، ریاضیات مجرد بماند) نیست بلکه تحت حاکمیت توانایی بالقوهٔ آن به‌منظور کاربردهای گسترده یا، به طور بدیل، به دلیل ارزش آن در فراتربردن درك ما از اعتبار علمی روش‌های ما باشد.

از ترکیب این نگاه به درون و نگاه به بیرون، مغزه بسیار شبیه به یك مرکز اطلاع[2] عمل می‌کند. تعریف آن براساس اتصال آن به، و همزمان کاربرد آن در، همهٔ رشته‌های علمی دیگر است. اینکه از مفاهیم و روش‌شناسی آمار می‌توان همزمان در دامنهٔ پهناوری از علوم و کاربردها استفاده کرد، سرچشمهٔ پرعظمتی از کارایی موجود در آمار است، و در نتیجه اعتبار والایی به همهٔ علوم می‌بخشد.

پژوهش مغزه را می‌توان با «پژوهش آماری با کاربرد مشخص» مقایسه کرد که بیشتر تحت تابعیت نیاز به تحلیل داده‌هاست که به پرسش‌ها در حوزهٔ علمی خاصی پاسخ دهد. این پژوهش از دانش مغزه از جهت ابزارها و نیز فهم محدودیت‌های ابزارها بهره‌مند می‌شود. همچنین این مغزه مواد خام

1. National Science Foundation
2. information hub

برای پژوهشهای آتی را از طریق نیازهای برآورده نشده فراهم می‌کند.

بدیهی است که تربیت متخصصانی که از عهدهٔ پژوهش در «مغزه» و نیز برآوردن نیازهای «بیرون» برآیند، مستلزم برنامه‌ای است که به «اصول و مبانی» یعنی «فلسفه و منطق» آمار توجه کافی و وافی داشته باشد؛ در غیر این صورت، برنامهٔ تهی از این کیفیات سرنوشت مطلوبی در پی نخواهد داشت.

۳. مشکلات آموزش آمار

۳-۱ دیدگاه فراموضعی

تیشکووسکایا و لانکاستر (۲۰۱۲) بررسی جامعی در زمینهٔ مطالعات انجام‌شده پیرامون چالش‌های آمار، نوآوری‌های آموزشی، و راهبردهای اصلاحات را صورت داده‌اند. موضوع کارهای مربوط را می‌توان در بخش‌های مطابق زیر فهرست کرد.

گارفیلد (۱۹۹۵)؛ لانکاستر و همکاران (۲۰۱۲)	تمرکز بر جنبه‌های ریاضیاتی و مکانیکی دانش آمار. این امر موجب می‌شود که دانشجویان توانا فقط مشغول به‌کارگیری محتوای دانش آماری در حل مسالهٔ برخاسته از زمینه‌های مشخص نشوند.
گال و گینزبرگ (۱۹۹۴)؛ گارفیلد (۱۹۹۵)؛ ورهوون (۲۰۰۶)	ریاضی‌ترسی، اضطراب آماری، نگرش منفی به آمار، پیش‌زمینه‌های ضد آمار، فقدان علاقهٔ کافی به آمار در دانشجویان دیگر رشته‌ها.
گارفیلد (۱۹۹۵)؛ گارفیلد و بن‌زوی (۲۰۰۷)	دشواری یادگیری ایده‌های احتمال و آمار برای دانشجویان دیگر رشته‌ها.
گارفیلد و آلگرن (۱۹۸۸)؛ باتانرو و همکاران (۱۹۹۴)	نقص در دانش آماری پایه‌ای و زمینه‌های ریاضی، ناکافی بودن مهارتهای پیش‌نیازی ریاضی و استدلال مجرد.
ورهوون (۲۰۰۶)؛ سمیت و استاتسکی (۲۰۰۷)؛ منگ (۲۰۰۹)	تدریس «درس‌های سرویسی» به‌وسیلهٔ کسانی که هیچ ارتباطی با موضوع مورد، بحث ندارند یا متخصصان رشته‌ای خاص که آماردان نیستند.
گارفیلد (۱۹۹۴)؛ گال و گارفیلد (۱۹۹۷) و (۱۹۹۴)؛ گارفیلد و گال (۱۹۹۹)	احساس نیاز به رویکردهای بدیل ارزشیابی. فنون ارزشیابی سنتی راه‌های اندازه‌گیری معتبر و قابل‌اعتماد از نتایج کاری دانشجویان در خصوص استدلال آماری را فراهم نمی‌آورند.
زیفلر و همکاران (۲۰۰۸)	فقدان برنامه‌ها و درس‌هایی در سطح تحصیلات تکمیلی برای تربیت مدرسان آمار.

گال (۲۰۰۲)؛ شیلد (۲۰۰۴)؛ ورهوون (۲۰۰۶)	فقدان سواد آماری و ناتوانی دانشجویان در به‌کار بردن آمار برای زندگی روزمره.
گارفیلد و گال (۱۹۹۹)	وجود نیاز به روش‌های ارزشیابی برای ارزیابی مهارت‌های تفسیری و سواد آماری در دانشجویان به‌عنوان مصرف‌کنندهٔ آتی داده‌ها
واتسون (۱۹۹۷)؛ گال (۲۰۰۲)	نقص در ابزارهای ارزشیابی تفکر آماری سواد آماری جامعه و توانایی واکاوی از نتایج منتشرشده از مطالعات و بررسی‌های گزارش شده در رسانه‌ها یا محیط‌های کاری.
اسپگل‌هالتر و ریش (۲۰۰۸)؛ اسپگل‌هالتر (۲۰۰۸)؛ گولدایکر (۲۰۰۸)	انعکاس نادرست مباحث ریسك در رسانه‌ها، بزرگ‌نمایی ریسك‌های اجتماعی در رسانه‌ها، بدفهمی روزنامه‌نگاران از مباحث آماری در بیانیه‌های مربوط به مسائل دانشگاهی.

آمار در دانشگاههای استرالیا (۲۰۰۵)؛ فرهنگستان علوم استرالیا (۲۰۰۶)؛ اسمیت و استاتسکی (۲۰۰۷)	رو به زوال گذاشتن آمار به‌عنوان یك موضوع مورد تدریس، استخدام دانشجویان و اعضای هیأت علمی جوان به یك چالش عمده بدل می‌شود.
کتنینگ و همکاران (۲۰۰۳)؛ آمار در دانشگاههای استرالیا (۲۰۰۵)؛ آی.آر.آم.آس (۲۰۱۰)	به طور نسبی درصدکمی از دانشجویان دکتری رشتهٔ آمار می‌شوند. در بعضی کشورها نیاز این حرفه از طریق داوطلبان بومی برآورده نمی‌شود بلکه بخش بزرگی از دانشجویان دکتری از خارج پذیرش می‌شوند.
گزارش رابرت (۲۰۰۲)؛ کتنینگ و همکاران (۲۰۰۳)؛ آمار در دانشگاههای استرالیا (۲۰۰۵)؛ فرهنگستان علوم استرالیا (۲۰۰۶)؛ فوربس (۲۰۰۸)	کمبود آماردانان در محیط‌های کاری و کاهش نیروهای کارآزموده به دلیل بازنشستگی.
کتنینگ و همکاران (۲۰۰۳)؛ آی.ر.ام. (۲۰۰۴)؛ فرهنگستان علوم استرالیا (۲۰۰۶)؛ فوربس (۲۰۰۸)؛ براون و کاس (۲۰۰۹)؛ آی.آر.آم.آس (۲۰۱۰)	کمبود نیروهای هیأت علمی در دانشگاه‌ها. مشکلات عمده در استخدام، پرکردن پستهای خالی و حفظ کارکنان واجد شرایط (در علوم ریاضی و از جمله آمار) آشکار است (و محتملاً در استرالیا و بریتانیا رو به افزایش خواهد بود).
آی.آر.آم. (۲۰۰۴)؛ آی.آر.آم.آس (۲۰۱۰)	به‌طور خاص در بریتانیا، مشکلاتی در تأمین کادر پژوهشی رهبران پژوهشهای آتی به تعداد لازم در بریتانیا مطرح است. ریسك بالقوهٔ زیادی وجود دارد که بریتانیا جایگاه بین‌المللی برتر خود در آمار را از دست بدهد.

۲-۳ مشکلات خاص آموزش آمار در کشور ما

علاوه بر مسائل و مشکلات برشمرده در سطح جهان، آمار در کشور ما، مشکلات خاص دیگری مبتلاست که اهم آنها را می‌توان به قرار زیر دانست:

- ما افرادی متخصص در آموزش آمار، که مسائل و مشکلات کشور ما را به‌صورت نظام‌مند رصد کند و اشکالات را از طریق نوشتن مقاله‌ها یا گزارشها، گوشزد کنند نداریم. البته، متأسفانه، این امر در کل علوم ریاضی صادق است و متخصصان یا مدعیان تخصص داشتن در آموزش ریاضی تقریباً همگی در دورهٔ پیش از دانشگاه تخصص یا تبحر دارند و به‌ناچار مسائل آموزش ریاضی دانشگاهی مغفول مانده یا توجه به آنها در حد حرف است. به این ترتیب، برنامه‌ریزی‌های درسی دانشگاه‌ها (و مدارس) به دست افرادی صورت می‌گیرد که تخصصی صرفاً در یکی از شاخه‌های آمار (یا ریاضی) یا تجربه‌ای شخصی در برنامه‌ریزی دارند و ظرایف تدوین برنامهٔ مناسب در این برنامه‌ریزی‌ها موردتوجه قرار نمی‌گیرد و این است که برنامه‌های ما اغلب تقلیدی است. مهم‌تر اینکه برنامه‌ها پس از تدوین و اجرا کمتر مورد بازنگری موشکافانه قرار می‌گیرد و افراد اغلب، به دلیل عادت، حتی با وجود علم به اشکالات، کمتر مایل به تغییرند و حتی گاهی در مقابل تغییرات مقاومت به خرج می‌دهند.
- همان‌گونه که در بالا گفته شد، برنامه‌های درسی ما عمدتاً تقلیدی است و بنابراین کمتر به مقتضیات، شرایط، درجهٔ پیشرفت کشور، نیازهای سازمان‌های به‌کارگیرندهٔ رشتهٔ آمار، تناسب

برنامه‌های آمار در دبیرستان و دانشگاه و مسائلی از این قبیل توجه می‌شود. به‌عنوان مثال و برای توضیح بیشتر این مطلب، می‌توان به مشکلات خاص «نخستین درس آمار در دانشگاه» اشاره کرد. دانشجویی که تازه وارد رشتهٔ آمار شده است (علاوه بر مشکلاتی دیگری که دارد و ذیلاً به برخی از آنها اشاره خواهد شد) در اولین درس خود در آمار در برنامهٔ فعلی (که عمدتاً آمار توصیفی است و از عجایب روزگار اینکه «مبانی احتمال» نام دارد) با مطالبی سروکار پیدا می‌کند که کم و بیش، از دبیرستان با آنها آشناست، و علاوه بر ناچالشی بودن درس (که یک «دانشجوی تازه وارد دانشگاه شده» انتظار آن را دارد) مطالبی را می‌خواند که برایش تازگی ندارد و به‌اصطلاح برای دیدن فیلمی به سینما رفته که پیش‌تر داستانش را تعریف کرده‌اند. بی‌توجهی به نیازها هم بحث دیگری است. شاید بتوان برنامه‌های درسی نخستین دورهٔ آمار را که حدود پنجاه سال پیش به دست شادروان دکتر خواجه‌نوری برای «مؤسسهٔ آموزش عالی آمار» تدوین شد، از این جهت، موفق‌تر از برنامهٔ فعلی دانست.

- به‌جز موارد کاملاً استثنایی، دانشجویی که وارد دورهٔ کارشناسی آمار می‌شود خود را یک «بازنده» به حساب می‌آورد که در رشته‌ای که انتخاب «شصت‌هفتاد» او در کنکور بوده «قبول» شده است. رشته‌ای که (اگر پسرعمه یا دخترعمویی که آمار خوانده نداشته باشد) نمی‌داند به درد ادارهٔ آمار و ثبت احوال می‌خورد یا ... . رشته‌ای که «باکلاس» نیست. آیندهٔ شغلی نامطمئنی دارد و ... . پس تا کمی به وضعیت جدید خو بگیرد و بداند که آن طورها که اول فکر می‌کرده بد نیست، جزء درصد قابل توجهی از دانشجویان می‌شود که قافیه را باخته، مشروط شده، و مفاهیم اساسی درس‌های سالهای اول و دوم را بدفهمیده گذشته‌اند.
- درسهای «آمار و احتمال» گنجانده شده در دورهٔ متوسطه اغلب به‌جای اینکه «یار شاطر» باشند، «بار خاطر»اند، به این دلیل که (الف) مدرسان آمار در مدارس (از لحاظ تخصص در رشته) اغلب غیرحرفه‌ای‌اند و بلای آماده ساختن دانش‌آموز برای کنکور نیز، مانند هر درس دیگر، بر جان درس‌های آماری افتاده، آنها را از محتوا تهی و مفاهیم را مثله می‌کند (نیز، ن.ک. یزدیان‌پور (۱۳۹۴)). (ب) در تدوین کتاب‌های درسی این دوره هدف مشخصی دنبال نمی‌شود. علاوه بر این، محتوا و نحوهٔ آموزش، به‌عنوان مثال، در مورد کتاب «آمار و مدلسازی» اشکالاتی دارد که اهم آنها از زبان یزدیان‌پور(۱۳۹۴) به شرح زیر است (نقل قول از ایشان با ذکر تقریباً همهٔ جزئیات):

همانطور که می‌دانیم چنانچه یک کتاب به شیوه‌ای منطقی، کاربردی و جذاب نگارش شده باشد، در خواننده انگیزه ایجاد می‌کند که کتاب را دقیق‌تر مطالعه کند؛ کتاب آمار و مدل‌سازی علی‌رغم نکات مثبتی، که دارد، نقطه ضعف‌هایی هم در تألیف آن به چشم می‌خورد که عبارت‌اند از:

الف- با وجود اینکه یکی از اهداف این درس پرورش قدرت استدلال و تفسیر است مطالب این کتاب به گونه‌ای ارائه شده که این مهم برآورده نمی‌شود. حتی عنوان روی جلد که آمار و مدل‌سازی است ولی در متن کتاب فقط به یک تعریف مختصر و چند مثال محدود از

مدل‌سازی ریاضی اشاره می‌کند و از فصل دوم به بعد دیگر صحبتی از مدل‌سازی نمی‌شود.

ب- تصاویر زیادی در هر فصل از کتاب هست که برخی از آنها هیچ ارتباطی با درس آمار ندارد و یا حتی خواننده را به تفکر آماری وانمی‌دارد. باتوجه به جملهٔ معروف «یک نگاره بهتر از هزار کلمه»، می‌توان از تصاویر بهتری در زمینهٔ علم آمار استفاده کرد.

ج- قسمتهایی که با ترام صورتی‌رنگ در کتاب هست و مربوط به آشنایی با نرم‌افزار Minitab، به دلیل اختیاری بودن در تمام مدارس بدون استفاده رها می‌شود.

د- برخی از مطالب از جملهٔ نمودارها نیاز به مثال بیشتر و تفسیرهای کامل‌تری دارد تا دانش‌آموز درک بهتری از تفسیر نمودارهای آماری داشته باشد و به اهمیت آمار پی ببرد، اما متأسفانه خیلی مختصر بیان شده یا در بخش‌هایی که شاخص‌های مرکزی و پراکندگی بیان شده، بیشتر در ارتباط با اینکه چگونه می‌توان از این شاخص‌ها در تفسیر اطلاعات کمک گرفت نیاز به توضیح احساس می‌شود.

هـ- فصل ۸ کتاب که شامل مطالب مفید و کاربردی است به دلیل اختیاری بودن رها می‌شود وباتوجه به اینکه در کنکور پرسشی از این فصل نیست رغبتی به مطالعه و تدریس آن در مدارس دیده نمی‌شود. به نظر می‌رسد که اگر این فصل برای رشته‌های ریاضی و تجربی اجباری شود، بسیار مفید خواهد بود.

و- در مقایسه با کتب ریاضی میزان تمرینات هر بخش به اندازهٔ کافی نیست و به‌طور کلی نیاز به تجدید نظر در محتوا و تعداد تمرینات کتاب آمار به شدت احساس می‌شود.

مطابق مطالب فوق، بخش قابل توجهی از کتاب بدون مطالعه رها می‌شود؛ در حالی که، هزینهٔ قابل توجهی برای ناشران دارد که باید هر چه سریع‌تر به این مشکل رسیدگی شود.

۱. معلم: معلم به‌عنوان یکی از اساسی‌ترین ارکان امر آموزش چنانچه تسلط کامل بر مطلبی داشته باشد و مطلب را به‌شیوه‌ای جذاب بیان کند، حتی بی‌انگیزه‌ترین دانش‌آموزان را می‌تواند به مطالعهٔ آن مطلب ترغیب نماید، اما متأسفانه در این زمینه مشکلات زیر به چشم می‌خورد:

الف) تدریس درس آمار اغلب به عهدهٔ معلمان ریاضی است که فارغ‌التحصیل در رشته ریاضی هستند و نه آمار. بنابراین گاهی اوقات خود معلم اشراف کامل بر مطلب ندارد یا این درس مورد علاقه‌اش نیست؛ لذا در انتقال آن به دانش‌آموز موفقیت چندانی حاصل نمی‌شود و عموماً به آمار به‌عنوان یک درس حاشیه‌ای و جانبی نگاه می‌شود.

ب) در پایان هر مطلب معمولاً، بخشی به‌عنوان بحث کلاسی و پروژه وجود دارد که یکی از نقاط قوت کتاب است، اما مشاهده شده که معلمان به این بخش اهمیت نمی‌دهند و از آن رد می‌شوند؛ حال آنکه پرداختن به این بخش کمک شایانی به درک و فهم دانش‌آموز در ارتباط با لزوم آمار در زندگی ایفا می‌کند.

ج) مشکل دیگری که در برخی از مدارس به چشم می‌خورد انتخاب معلم آمار است که به یکی از

سه روش زیر صورت می‌گیرد:

- گاهی اوقات معلمانی را که تسلط کافی در ریاضی ندارند و چندان موفق عمل نکرده‌اند برای تدریس آمار در نظر می‌گیرند، زیرا معتقدند آمار درس ساده‌ای است و به معلم توانمند نیازی ندارد.
- اما، در برخی موارد، معلمان توانمند که برنامهٔ کاری سنگینی دارند، برای تعدیل در حجم و فشار کار و به عبارتی استراحت، برای تدریس آمار در نظر گرفته می‌شوند که این نگرش خود مشکلاتی را در پی خواهد داشت.
- در بعضی شرایط درس آمار و ریاضی هم‌زمان به یک معلم واگذار می‌گردد تا فرصت داشته باشد از ساعت درس آمار استفاده کند و به تمرین بیشتر در درس ریاضی بپردازد.

د) برخی از معلمان برای پروژه‌های دانش‌آموزان بهای زیادی قائل نمی‌شوند و، با یک بررسی سطحی، نمره‌ای به پروژه اختصاص می‌دهند و به انتخاب موضوع پروژه، طراحی پرسشنامه و... نمی‌پردازند.

۲. دانش‌آموز: امروزه، متأسفانه دانش‌آموزان درس می‌خوانند تا در کنکور موفق بشوند و کمتر به یادگیری و لذت یادگیری اهمیت می‌دهند. در ارتباط با درس آمار نیز چون تعداد پژوهش‌های این درس در کنکور اندک است، دانش‌آموزان هم به‌عنوان یک درس فرعی و حاشیه‌ای به آن نگاه می‌کنند. همچنین، چون این درس نیاز به استدلال و تفسیر دارد و عموماً دانش‌آموزان در سیستم آموزشی ما به‌گونه‌ای تربیت شده‌اند که در زمینهٔ تفسیر و استدلال و تفکر منطقی ضعیف هستند، و این اولین درسی است که به تعبیر و تفسیر، کار گروهی و ارائهٔ پروژه نیاز دارد و در سالهای آتی ادامه نمی‌یابد و فقط یک سال در برنامهٔ درسی گنجانده شده است، نه‌تنها رغبتی به مطالعهٔ این درس نشان نمی‌دهند بلکه در یک حالت سردرگمی برای مطالعه و نحوهٔ انجام پروژه به‌سر می‌برند.

۴. ارتباط با «صنعت»

۴-۱ در سطح عام

باید دانست که مشکل «ارتباط با صنعت» یا به طور کلی ارتباط با «سایرین» مختص کشور ما نبوده و این مسأله دغدغه‌ای برای آماردانان و راهبران علمی در پیشرفته‌ترین کشورها (از نظر علم آمار) محسوب می‌شود. نمونه‌ای از مباحثات مربوط را می‌توان در همایش‌هایی از نوع «آموزش آمار بین‌رشته‌ای نوین دانشگاهی»، که از طرف کارگروه آمار کاربردی و نظری وابسته به «شورای ملی پژوهش» (امریکا) در سال ۱۹۹۳ میلادی برگزار شده است، مشاهده کرد. برای آنکه درجهٔ جدی بودن این مسئله تشریح شود، فقط می‌توان یادآور شد که «شورای ملی پژوهش» بازوی اجرایی «فرهنگستان‌های ملی علوم کشور ایالات متحده» متشکل از فرهنگستان ملی علوم، فرهنگستان ملی مهندسی، فرهنگستان پزشکی است. وظیفهٔ این شورا تهیهٔ گزارش‌هایی به‌منظور تعیین سیاست‌ها، آگاه کردن افکار عمومی،

و پیشبرد اهداف حرفه‌ای علوم، مهندسی، و پزشکی است. از مهم‌ترین چالش‌هایی که طی این بحث‌ها مطرح می‌شود «شکاف» بین «آکادمیا» یا مراکز تربیت نیرو (در سطح دانشگاهی) و مراکز کار (از جملهٔ خود دانشگاه‌ها) است. برای اطلاع از جزئیات این مباحثات می‌توان به ترجمهٔ تعدادی از این مقاله‌ها در شماره‌های ۲ و ۳ مجلهٔ اندیشهٔ آماری مراجعه کرد.

رهنمود «گزارش اودوم»[1] را می‌توان در این زمینه فصل‌الخطاب دانست (ن. ک. گزارش ۹۸۹۵، بنیاد ملی علوم، ۱۹۹۸ و کتنرینگ و همکاران، ۲۰۰۳):

تعامل بین محافل دانشگاهی و کاربران در صنعت و حکومت به‌شدت گسترده شده است، و بنابراین همه‌جا پراکنده‌شدن سریع ایده‌های نظری و مسائل چالش‌برانگیز برخاسته از کاربردها و نیز کار بین‌رشته‌ای سنتی به میان آمده است. هم در کاربردها و هم در طرحهای چندرشته‌ای مشکلاتی جدی در سوءاستفاده از مدل‌های آماری و در کیفیت آموزش دانشمندان، مهندسان، متخصصان علوم اجتماعی، و دیگر کاربران روشهای آماری وجود دارد. از آنجا که مشاهدات روزبه‌روز داده‌های بیشتری تولید می‌کنند، برای حل و فصل این مشکل ضروری به نظر می‌رسد که آماردانان به‌عنوان روالی عادی در گروه‌های تحقیقاتی حضور داشته باشند.

۲-۴ ارتباط با «صنعت» در ایران

مشکلات مربوط به این بخش در کشور ما بسیار حادتر است. از سطح دانش نظری (و کاربردی) در کارخانه‌ها و مؤسسات گرفته تا شیوه‌های ادارهٔ بسیاری از آنها، همه و همه جای کار را برای متخصصان آمار در سطوح مختلف بسیار تنگ کرده است. نسبت آماردانان به متخصصان سایر رشته‌ها در بزرگ‌ترین نهاد آماری کشور نشان آشکاری از بی‌توجهی (یا دست‌کم کم‌توجهی) به کاربرد این نظم علمی در کشور است. موارد مشخص‌تری از وجود گسستی تأسف‌بار بین آمار از «نظر» تا «عمل» را می‌توان در مقالهٔ صفوی‌منش و همکاران (در دست آماده‌سازی) ملاحظه کرد. فهرستی از اهم این کاستی‌ها به قرار زیر است:

الف. فقدان تعریف واحدی از کار

ب. فقدان درک عمیق از چیستی آمار و قابلیت‌های کاربردی آن

پ. رشد ناکافی توانایی دانشجویان در مسئله‌یابی و حل مسئله به روش خلاقانه در طول تحصیل

ت. تمرکز بر پرورش هوش شناختی[2] به جای هوش هیجانی[3] در طول دوران تحصیل

ث. فقدان تدبیرات و مشاوره‌های لازم در شناسایی و انتخاب شغل مناسب بر اساس الگوهای شخصیتی فرد

ج. فقدان تمرین کافی برای پرورش روحیهٔ کار گروهی

چ. فقدان آموزش مبانی رفتار سازمانی

1. Odom Report
2. IQ
3. EQ

ح. فقدان آموزش مبانی کارآفرینی
خ. شناخت ناکافی از روان‌شناسی رفتار و روابط اجتماعی
د. ضعف دانش‌آموختگان در تدوین شاخص‌های بررسی بازار کار
ذ. نبود یا کمبود دوره‌های کارآموزی عملی کوتاه‌مدت در طول دوران تحصیل
ر. موکول کردن پروژه‌های تحقیقاتی و آشنایی با روش تحقیق به ماه‌های آخر دوران تحصیل ز. اختصاص بخش کمی از نمرهٔ نهایی به پروژه‌های کاربردی
ژ. نبود سیاست‌های جامع در انتخاب موضوع پایان‌نامه‌های مرتبط با صنعت در مقاطع تحصیلات تکمیلی
س. نمره‌محوری در ارزیابی دانشجویان
ش. شناخت ناکافی کارفرمایان از تمایز دانش‌آموختگان گرایش‌های محض و کاربردی
ص. نبود خودباوری در میان دانش‌آموختگان آمار در تسلط به مفاهیم و ابزارهای آماری مورد نیاز در بازار کار

۵. موضع انفعالی آماردانان و تشکل‌های آماری

انجمن‌های علمی و از جمله انجمن آمار به‌طور سنتی، از ورود به مسائل «اجتماعی» پرهیز کرده و فعالیت خود را به فعالیت‌های «شسته‌رفته‌ای» از قبیل برگزاری همایش‌ها و انتشار مجلات علمی محدود کرده‌اند. این نوع فعالیت‌ها، گرچه در شرایط کشور ما کارهایی پرزحمت و تحسین‌برانگیز محسوب می‌شوند، اما واردنشدن انجمن‌ها و مخصوصاً انجمن آمار در مواردی مانند تدوین برنامه‌های درسی دانشگاهی یا دست‌کم بحثی رسمی مثلاً پیرامون برنامهٔ تدوین شده در سالهای اخیر برای آمار تحت عنوان «آمار و کاربرد آن» موجب شده است که این نهادبه صورت تشکل کم‌اثری در شکل دادن به «حال و آیندهٔ آمار» جلوه نماید. از این قبیل مسائل است اظهار نظرهای علمی و مدون در خصوص ضرورت یا عدم ضرورت تدریس آمار در دوره‌های پیش از دانشگاه، نحوهٔ تألیف متون درسی برای این دوره‌ها، حاکمیت بلامنازع «کنکور»ها بر امر آموزش در مقاطع مختلف، حجم داوطلبان پذیرفته شده برای تحصیل در مقاطع مختلف مخصوصاً دورهٔ دکتری، کیفیت پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها و ...

این کم‌تحرکی منحصربه تشکل‌های آماری نبوده و آماردانان نیزبه دلایل مختلف در نفوذ به برخی از حوزه‌های تولید داده‌ها (مثلاً ما در حوزهٔ داده‌کاوی) اقبال نداشته‌اند. طبیعی است که این موضوع موجب به حاشیه رانده شدن آنها در رقابت با مدعیان کاربرد آمار و انجام طرح‌های آماری به‌طور کلی می‌شود (مواد استثنایی بحث دیگری دارند). یک فعالیت استثنایی پروژهٔ «نظام آمارشناسی» است که با مشارکت انجمن آمار و عده‌ای از فعالان آماردان دنبال می‌شود که در صورت موفقیت هم تنها می‌تواند بخشی جزئی از مشکلات مطرح شده را حل کند.

قدردانی. بر خود لازم می‌دانم از سرکار خانم دکتر فرزانه صفوی‌منش که این متن را با دقت خوانده تذکرات سودمندی داده‌اند، و نیز در اختیار نهادن نکات مهم مقالهٔ در حال آماده‌سازی‌شان در مورد «مشکلات ارتباط آمار با صنعت در ایران» سپاسگزاری کنم.

مراجع

فارسی:

۱. طالقانی، س. ع.(۱۳۹۱). استنتاج امر مشاهده نشده از امر مشاهده شده: استقراء، قیاس یا استنتاج از راه بهترین تبیین؟، فصلنامهٔ روش‌شناسی علوم انسانی، شمارهٔ ۷۰.

۲. یزدیان‌پور، ن. (۱۳۹۴). بررسی مشکلات و مسائل پیرامون درس آمار و مدل‌سازی، همایش آموزش آمار و احتمال در دورهٔ دوم متوسطهٔ آموزش و پرورش، خانهٔ آمار اصفهان، تابستان ۱۳۹۴.

بیگانه:

3. Australian Academy of Science. (2006). Mathematics and Statistics: Critical Skills for Australia's Future, The National Strategic Review of Mathematical Sciences Research in Australia (Available at http://www.review.ms.unimelb.edu.au/FullReport2006.pdf).
4. Bandyopadhyay, P. S.; Forster, M. R., eds. (2011). Philosophy of Statistics, Elsevier.
5. Batanero, C., Godino, J., Green, D., and Holmes, P. (1994). Errors and Difficulties in Understanding Introductory Statistical Concepts, International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 547–527 ,(4) 25.
6. Becker, B. J. (1996). A Look at the Literature (and Other Resources) on Teaching Statistics, Journal of Educational and Behavioral Statistics, 1)21), Special Issue: Teaching Statistics, 90-71.
7. Allen, R.A., Folkhard, A., Lancaster, G.A., Sherlock, C., and Abram, B. (2012). Statistics for the Biological and Environmental Sciences: Improving Service Teaching for Postgraduates, *Statistics Education Research Journal*, submitted.
8. Brown, E., and Kass, R. (2009). What Is Statistics? *The American Statistician. ,(2)63* 110-105.
9. Campos, P. (2008). Thinking with Data: The Role of ALEA in Promoting Statistical Literacy in Portugal, In *Government Statistical Offices and Statistical Literacy,* Sanchez, J. (Ed.). International Statistical Literacy Project.
10. Forbes, S. D., 'Raising Statistical Capability: Statistics New Zealand's contribution', in Government Statistical Offices and Statistical Literacy, edited by Juana Sanchez (Auckland, ISLP, 1 ,(2008 Ed, pp. 18-1.
11. Forbes, S. D., and Pfannkuch, M., 'Developing Statistical Thinking: Teaching and Learning', in Teaching Secondary School Mathematics and Statistics: Evidence-based practice, edited by Averill, R., Harvey, R. (Wellington, NZCER Press, (2 ,(2009, pp. 127-93.
12. Gal, I. (2002). Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. With Discussion, *International Statistical Review,* 51-1 *,(1)70.*
13. Gal, I. (2003). Teaching for Statistical Literacy and Services of Statistics Agencies, *The American Statistician,* 84-80 *,(2)57.*
14. Garfield, J. (2002). The Challenge of Developing Statistical Reasoning, *Journal of Statistics Education,* 3)10), Available at www.amstat.org/publications
15. Gal, I., and Garfield, J. (1997). Curricular Goals and Assessment Challenges in Statistics Education, In *The Assessment Challenge in Statistics Education,* Gal, I. and Garfield, J. B. (Eds.). Amsterdam, The Netherlands: The International Statistical Institute, 13-1.
16. Gal, I., and Ginsburg, L. (1994). The Role of Beliefs and Attitudes in Learning Statistics: Towards an Assessment Framework. *Journal of Statistics Education, 2)2),*

Available at http://www.amstat.org/publications/jse/v2n2/gal.html
17. Garfield, J. (1993). Teaching Statistics Using Small-Group Cooperative Learning, *Journal of Statistics Education, 1)1)*. http://www.amstat.org/publications/jse/v1n1/garfield.html
18. Garfield, J. (1994). Beyond Testing and Grading: Using Assessment to Improve Student Learning, *Journal of Statistics Education, 1)2)*. http://www.amstat.org/publications/jse/v2n1/garfield.html
19. Garfield, J. (1995). How Students Learn Statistics, *International Statistical Review, ,(1)63* 34-25.
20. Garfield, J., and Ahlgren, A. (1988). Difficulties in Learning Basic Concepts in Probability and Statistics: Implications for Research, *Journal for Research in Mathematics Education,* 63-44 *,(1)19*.
21. Garfield, J. and Ben-Zvi, D. (2007). How Students Learn Statistics Revisited: A Current Review of Research on Teaching and Learning Statistics, *International Statistical Review* 396-372 *,(3)75*, doi:10.1111.
22. Garfield, J. and Ben-Zvi, D. (2008). *Developing Students' Statistical Reasoning: Connecting Research and Teaching Practice*, Springer.
23. Garfield, J. and Burrill, G. d. (1996). *Research on the Role of Technology in Teaching and Learning Statistics*, Proceedings of the 1996 IASE Round Table Conference.
24. Garfield, J. and Chance, B. (2000). Assessment in Statistics Education: Issues and Challenges, *Mathematical Thinking and Learning,* 125-99 *,(1)2*. doi:10.1207/S15327833MTL5_0202
25. Garfield, J., and Gal, I. (1999). Assessment and Statistics Education: Current Challenges and Directions, *International Statistical Review,* 12-1 *,(1)67*.
26. Goldacre, B. (2008). *Bad Science,* London: Fourth Estate.
27. IRM. (2004). International Review of UK Research in Mathematics. *Report on the Review undertaken on behalf of the EPSRC and the CMS*, Available at http://www.epsrc.ac.uk/SiteCollectionDocuments/Publications/reports/irmaths2003.pdf
28. IRMS. (2010). International Review of Mathematical Sciences, Available at http://www.epsrc.ac.uk/SiteCollectionDocuments/Publications/reports/InternationalReviewOfMathematicalSciences.pdf
29. Kettenring, J., Lindsay, B., and Siegmund, D. (2003). Statistics: Challenges and Opportunities for the Twenty-first Century. National Science Foundation workshop report, Available at http://www.math.ucdavis.edu/~tracy/courses/math280/nsf_report.pdf.
30. Roberts' Review (2002). SET for Success: The Supply of People with Science, Technology, Engineering and Mathematics Skills, *The report of Sir Gareth Roberts' Review London: HM Treasury*. "Report of the Senior Assessment Panel for the International Assessment of the U.S. Mathematical Sciences," widely known as the Odom Report, The NSF Report 95-98, Available at *www.nsf.gov/pubs/.../nsf9895/nsf9895.pd*f
31. Spiegelhalter, D. J. (2008). Understanding Uncertainty, *Annals of Family Medicine, ,(3)6* 197-196.
32. Spiegelhalter, D. J. and Riesch, H. (2008). Risk, Middle-Class Drinking, and Bacon Sandwiches, *Significance,* 33-30 *,(1)5*.
33. *Statistics at Australian Universities*. (2005). A Statistical Society of Australia Inc. sponsored Review, Available at http://www.statsoc.org.au/objectlibrary/533?filename=ReviewofStatsFinalReport.pdf.
34. Smith, T. M. F. and Staetsky, L. (2007). The Teaching of Statistics in UK Universities, *Journal of the Royal Statistical Society, Series A,* 622-581 *,170*.

35. Tishkovskaya, S. and G. A. Lancaster. (2012). Statistical Education in the 21st Century: a Review of Challenges, Teaching Innovations and Strategies for Reform, *Journal of Statistics Education* Volume 20, Number 2012) 2), Available at www.amstat.org/publications/jse/v20n2/tishkovskaya.pdf
36. Verhoeven, P. (2006). Statistics Education in the Netherlands and Flanders: An Outline of Introductory Courses at Universities and Colleges, In *ICOTS7- Conference Proceedings*.
37. Wallman, K. K. (1993). Enhancing Statistical Literacy: Enriching our Society, *Journal of the American Statistical Association,* 8-1 ,*(421)88*.
38. Watson, J. M. (1997). Assessing Statistical Thinking Using the Media, In *The Assessment Challenge in Statistics Education*, Gal, I. and Garfield, J. B. (Eds.). Amsterdam: IOS Press and The International Statistical Institute, 121-107.
39. Zieffler, A., Garfield J., Alt S., Dupuis D., Holleque K., and Chang B. (2008). What Does Research Suggest about the Teaching and Learning of Introductory Statistics at the College Level? A Review of the Literature, *Journal of Statistics Education, 2)16).* http://www.amstat.org/publications/jse/v16n2/zieffler

المپیاد ریاضیات در ایران و جهان؛ ما از المپیاد چه می‌خواهیم؟

امید نقشینه ارجمند

عضو هیأت علمی دانشکدهٔ ریاضی و علوم کامپیوتر دانشگاه صنعتی امیرکبیر

المپیاد بین‌المللی ریاضیات[1]، که پنجاهمین دورهٔ آن در تابستان سال ۲۰۱۷ میلادی برگزار شد، باقدمت‌ترین و گسترده‌ترین مسابقهٔ ریاضی دانش‌آموزی در سطح جهان است و المپیاد ریاضی در ایران، که اکنون حدود ۳۵ سال از آغاز آن می‌گذرد، نیز تنها مسابقهٔ رسمی ریاضی آموزش و پرورش در ایران است که آغاز آن، به‌عنوان مسابقهٔ ریاضی، نه با هدف انتخاب تیم ملی المپیاد ریاضی که با هدف جذب دانش‌آموزان دبیرستانی به رشتهٔ ریاضی در اوایل دههٔ ۶۰ هجری، برمی‌گردد و برخلاف تصور بسیاری از مردم و مسئولان، در حال حاضر نیز هدف آن بسیار فراتر از انتخاب و اعزام یک تیم شش‌نفره به IMO است. توجه به این نکته برای نقد و بهره‌برداری درست از این فعالیت حائز اهمیت بسیار است.

المپیاد ریاضی در ایران فعالیتی است که با نیت خیر و فداکاری دبیران، استادان و مسئولان

1. International Mathematical Olympiad

کشور در سال‌های سخت دفاع مقدس آغاز شد و تا امروز بی‌وقفه ادامه داشته است و شایسته است کسانی که، دلسوز کشور هستند و دستی برآتش ریاضیات دارند، آن را بشناسند، نقد کنند و کمک کنند تا نقایص آن برطرف شده و ثمرات آن برای این مردم بزرگوار بیشتر و ماندگارتر شود.

تاریخچهٔ المپیاد ریاضیات در جهان و ایران

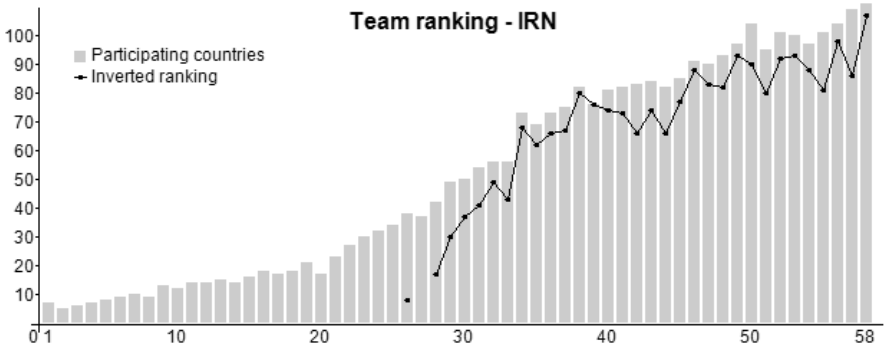
المپیاد بین‌المللی ریاضیات، که ابتدا در بین چندین کشور اروپای شرقی آغاز شد، پس از حدود ۶۰ سال، با یک سال وقفه در سال ۱۹۸۰ میلادی، به‌تدریج توسعه پیدا کرد تا جایی که تا امروز تقریباً ۶۵درصد کشورهای دنیا دست‌کم یک بار در این المپیاد شرکت کرده‌اند:

- **۱۹۵۹ م.:** اولین المپیاد در کشور رومانی با حضور ۷ کشور از اروپای شرقی: رومانی، مجارستان، چکسلواکی، بلغارستان، لهستان، اتحاد جماهیر شوروی و آلمان شرقی.
- **۱۹۸۰ م.:** برگزار نشدن به دلیل مشکلات مالی.
- **۲۰۱۷ م.:** پنجاه‌وهشتمین المپیاد در کشور برزیل با حضور ۶۱۵ دانش‌آموز از ۱۱۱ کشور جهان.

تیم دانش‌آموزی ایران ۳۰ سال است که در المپیاد بین‌المللی ریاضیات شرکت می‌کند. البته تاریخچهٔ مسابقات ریاضی دبیرستانی به ۵ سال قبل‌تر از اولین حضور ایران در این مسابقات برمی‌گردد:

- **۱۳۵۶:** یک بررسی آماری نشان داد که درصد دانش‌آموزان رشتهٔ ریاضی از ۲۶درصد کل دانش‌آموزان دورهٔ متوسطه در سال ۱۳۵۴ به ۱۲درصد در سال ۱۳۵۶ تنزل یافته است.
- **۱۳۶۱:** تشکیل «شورای افت ریاضی» در دفتر تحقیقات وزارت آموزش و پرورش و پیشنهاد برگزاری مسابقات ریاضی برای جذب بیشتر دانش‌آموزان به رشتهٔ ریاضی.
- **۱۳۶۲:** برگزاری مسابقات ریاضی دبیرستانی در استان اصفهان توسط دانشگاه صنعتی اصفهان.
- **۱۳۶۳:** برگزاری اولین المپیاد ریاضی در ایران، هم‌زمان با پانزدهمین کنفرانس ریاضی کشور در دانشگاه شیراز، زیرنظر انجمن ریاضی، با همکاری وزارت آموزش و پرورش و بخش ریاضی دانشگاه صنعتی اصفهان.
- **۱۳۶۶:** حضور تیم شش‌نفرهٔ ایران به سرپرستی آقای محمدعلی نجفی، عضو هیأت‌علمی دانشکدهٔ ریاضی دانشگاه صنعتی شریف (وزیر آموزش عالی در سال‌های ۱۳۶۰ تا ۱۳۶۴ و وزیر آموزش و پرورش در سال‌های ۱۳۶۷ تا ۱۳۷۶)، در کوبا برای نخستین بار در این المپیاد بین‌المللی ریاضی. در این مسابقات، که با حضور ۴۲ کشور و ۲۴۳ دانش‌آموز از سراسر جهان برگزار می‌شد، ایران موفق به کسب یک مدال برنز توسط آقای علی‌اصغر خانبان شد و به مقام بیست‌وششم تیمی دست یافت.
- **۱۳۷۰:** کسب مقام هشتم تیمی (قرارگرفتن در بین ۱۰ تیم برتر برای اولین بار) و کسب ۲ مدال طلا توسط بهرنگ نوحی و پیمان ل. کسائی.
- **۱۳۷۴:** کسب اولین نمرهٔ کامل توسط مریم میرزاخانی.

- **۱۳۷۷:** کسب مقام اول تیمی با حضور ۷۶ کشور دنیا.
- **۱۳۹۶:** کسب رتبهٔ پنجم تیمی با حضور ۱۱۱ کشور دنیا.
- **۳۱ سال حضور مداوم با میانگین رتبهٔ ۱۱,۲۵. ایران در ۶۰ درصد سال‌های حضورش جزء ۱۰ تیم برتر بوده است.**



جدول زیر ۲۰ کشور برتر، برمبنای نتایج ۱۰ سال اخیر را نشان می‌دهد: ۹ کشور از آسیای شرقی و اقیانوسیه (چین و...)، ۴ کشور از اروپای شرقی (روسیه و...)، ۳ کشور از اروپای غربی (انگلیس و...)، ۲ کشور از آمریکای شمالی (آمریکا و...) و ۲ کشور از غرب آسیا (ایران و...) در این فهرست حضور دارند.

	نام کشور	میانگین رتبه در ۱۰ سال اخیر
۱	چین	۱,۵
۲	آمریکا	۲,۸
۳	کره جنوبی	۴,۱
۴	روسیه	۴,۹
۵	کره شمالی	۷,۵
۶	تایلند	۹,۳
۷	ژاپن	۱۰,۳
۸	تایوان	۱۰,۴
۹	ویتنام	۱۱,۴
۱۰	ایران	۱۲,۱

	نام کشور	میانگین رتبه در ۱۰ سال اخیر
۱۱	سنگاپور	۱۲,۹
۱۲	کانادا	۱۴,۵
۱۳	رومانی	۱۵,۲
۱۴	ترکیه	۱۶
۱۵	اوکراین	۱۶,۲
۱۶	انگلیس	۱۷,۳
۱۷	مجارستان	۱۹,۸
۱۸	استرالیا	۲۰
۱۹	آلمان	۲۰,۲
۲۰	ایتالیا	۲۱,۱

مراحل المپیاد ریاضی در ایران

هرساله در بهمن‌ماه آزمون مرحلهٔ اول المپیاد ریاضی برگزار می‌شود. آزمونی با ۳۰ پرسش پنج‌گزینه‌ای

که در آن چند ده‌هزار نفر از دانش‌آموزان پایه‌های دهم و یازدهم شرکت می‌کنند و حدود ۱۵۰۰ نفر به مرحلهٔ دوم راه پیدا می‌کنند.

آزمون مرحلهٔ دوم در اردیبهشت‌ماه سال بعد برگزار می‌شود و دانش‌آموزان باید در دو آزمون چهارونیم ساعته به شش پرسش تشریحی پاسخ گویند. در این آزمون حدود ۶۰ نفر پذیرفته می‌شوند تا در دورهٔ تابستانی برای کسب مدال‌های طلا، نقره و برنز با یکدیگر رقابت کنند. ۱۲ نفری، که مدال طلا می‌گیرند، چند ماه در کلاس‌هایی شرکت می‌کنند تا ۶ نفر برتر تیم ملی المپیاد ریاضی را تشکیل دهند. این تیم در تیرماه به مسابقات اعزام می‌شود.

نتایج مثبت المپیاد ریاضی در ایران

درختی، که نسل پیشین ما کاشته‌اند و از آن نگه‌داری کرده‌اند و به‌دست ما سپرده‌اند، در این ۳۵ سال نتایج زیادی داشته است که در ادامه فهرستی از مهم‌ترین آنها را بیان می‌کنم. البته دربارهٔ کمیت و کیفیت این نتایج باید مطالعات بیشتری انجام شود.

۱. جذب دانش‌آموزان به رشتهٔ ریاضی و فیزیک در دبیرستان.
۲. کشف استعدادهای برجسته در عرصهٔ ریاضیات که جامعه با یک نمونهٔ آن بیشتر آشناست: مرحوم دکتر مریم میرزاخانی اولین بانویی، که موفق به کسب مدال فیلدز در جهان شد، در المپیاد ریاضی شناسایی و هدایت شد.
۳. تقویت سطح ریاضیات در برخی مدارس.
۴. تقویت ورودی‌های رشتهٔ ریاضی در دانشگاه.
۵. تقویت توانایی حل مسأله در تعدادی از دانشجویان رشته‌های مختلف که در دبیرستان درگیر فعالیت‌های المپیادی شده‌اند.
۶. افزایش ترجمه و تألیف کتاب‌های مفید ریاضی و تولید ویدئوهای آموزشی رایگان در حوزهٔ خلاقیت ریاضی و حل مسأله در سطح دانش‌آموزان دبیرستانی.
۷. تقویت روحیهٔ ملی در بعد علمی.
۸. تبلیغ مثبت بین‌المللی در عرصهٔ علمی و مقابله با تبلیغات نادرستی ضد ایرانی.

آفات و مشکلات المپیادهای علمی در ایران

طبیعی است که هر کار مثبتی در مقام عمل، عوارض یا انحرافاتی هم داشته باشد. درباره المپیادهای علمی (ریاضی، فیزیک، شیمی، کامپیوتر، زیست‌شناسی، نجوم و المپیاد ادبیات به‌عنوان المپیادی از مجموعهٔ علوم انسانی)، به‌طور کلی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد که البته قضاوت دقیق دربارهٔ شدت هر کدام و اینکه غیر از المپیادها چه عوامل دیگری در به وجود آمدنشان نقش داشته، نیاز به مطالعات بیشتری دارد.

۹. کم‌رنگ‌شدن انگیزه‌های درونی به دلیل تشدید انگیزه‌های بیرونی.

۱. فاصله‌گرفتن بدنهٔ آموزش و پرورش با المپیاد ریاضی.
۲. به وجودآمدن سرخوردگی در برخی دانش‌آموزان ناموفق.
۳. به‌وجودآمدن غرور و توقع بی‌جا در برخی دانش‌آموزان موفق.
۴. تقویت فردگرایی و تضعیف کار گروهی.
۵. غلبهٔ نسبی امکانات مالی و آموزشی دانش‌آموزان به استعداد ذاتی آنها.
۶. تمرکز قبولی‌ها در تعدادی کمی از مدارس و ناامیدی دانش‌آموزان اکثر مدارس کشور برای موفقیت در المپیادها.

برنامه‌هایی برای المپیاد ریاضی بهتر

در این سال‌ها برای بهبود وضع المپیاد تلاش‌هایی موفق و ناموفق شده است. اهمیت تقویت ریاضیات در کشور موجب می‌شود که به المپیاد ریاضی به‌عنوان یکی از ابزارهای بالقوه در این راستا بیشتر توجه شود. به‌ویژه که در این سال‌ها شاهد بحرانی مشابه بحران اوایل دههٔ ۶۰ هستیم و درصد دانش‌آموزانی، که رشتهٔ ریاضی و فیزیک را انتخاب می‌کنند سال به سال کاهش پیدا کرده و به زیر۱۲درصد رسیده است و وضعیت به شکلی است که در برخی شهرها به دلیل کمبودن متقاضیان رشتهٔ ریاضی و فیزیک، دیگر کلاسی به این رشته تخصیص داده نمی‌شود.

از طرفی آزمون چندگزینه‌ای ورود به دانشگاه، اثرات بسیار مخربی بر روی همهٔ دروس به‌خصوص ریاضیات، که در آن استدلال و نوشتن بسیار مهم است، داشته است و المپیاد ریاضی می‌تواند مقدمه حرکتی شود که آزمون‌های تشریحی مناسب، دست‌کم در سطوح نخبگانی، معیاری برای ورود به دانشگاه شود.

در ادامه به برخی از ایده‌ها و برنامه‌هایی، که تصور می‌کنم می‌توانند مفید و مؤثر باشند، اشاره می‌کنم.

بیست و چند سال پیش!

شاید بسیاری ندانند که تا اواسط دههٔ هفتاد، آزمون مرحلهٔ اول المپیاد ریاضی، آزمونی تشریحی بود. این آزمون بطور متمرکز طراحی می‌شد ولی برگه‌ها ابتدا در استان‌ها تصحیح می‌شد و نمره‌های برتر برای تصحیح دوم به تهران فرستاده می‌شد.

در اواسط دههٔ هفتاد، کیفیت پایین تصحیح برگه‌ها در استان‌ها، مسئولان وقت المپیاد ریاضی را به این نتیجه رساند که آزمون مرحلهٔ اول را به آزمونی چندگزینه‌ای تبدیل کنند و از آن روز به بعد نقش نیروهای علمی و اجرایی در استان‌ها در حد بازکردن پاکت پرسش‌ها چیدن صندلی‌ها، توزیع کیک و آبمیوه، جمع‌کردن برگه‌ها و... است!

آیا این شایسته است که استادان و دبیران و دانشجویان کشور، غیر از تهران، امکان حضور و تأثیرگذاری علمی را در جریان المپیاد ریاضی ندارند و تعدادی محدود، به‌عنوان کارگروه علمی المپیاد

ریاضی و همکاران آنها، همه‌چیز را در دست دارند؟

شاید گفته شود اگر برگزاری المپیاد به استان‌ها سپرده شود، شاهد افت کیفیت آزمون‌ها و تصحیح برگه‌ها و... خواهیم بود. برای پاسخ به این ایراد، لحظه‌ای تصور کنید که آن روز که کشور ایران می‌خواست وارد المپیاد بین‌المللی ریاضیات شود، با مشابه چنین منطقی، از مسئولان کشور ما می‌خواستند که صرفاً اجرا را بعهده بگیرند و طراحی آزمون‌ها و تصحیح برگه‌ها بر عهدهٔ نهادی متخصص ولی خارج از کشور باشد. آیا در این صورت ما پس از سی سال و حتی بیشتر حرفی برای گفتن در المپیاد ریاضی داشتیم؟

آیا بهتر نبود ۲۰ سال پیش بجای اینکه به خاطر برخی ضعف‌ها نیروهای علمی استان‌ها را حذف کنیم، به آنها فرصت رشد بدهیم. آیا در این صورت امروز وضع بهتری نداشتیم؟ آیا در این صورت المپیاد ریاضی در بدنهٔ آموزش و پرورش جایگاه بهتری نداشت؟

البته ما از جزئیات شرایط در آن زمان مطلع نیستیم و حق نیست که زحمات دلسوزانهٔ گذشتگان را با گفتن «ای‌کاش‌ها» زیر سؤال ببریم. دست‌کم روشن است که عملی‌کردن این پیشنهاد زحمت بسیاری را می‌طلبیده که شاید شرایط آن در آن مقطع فراهم نبوده است.

امروز چه باید کرد؟ اعتماد به توانایی‌های کل کشور و تمرکززدایی تدریجی

به عقیدهٔ من آنچه باید به سویش گام برداریم این است که مراحل اولیهٔ المپیاد ریاضی از حالت متمرکز خارج شود و ده‌ها و شاید صدها آزمون در سراسر کشور وجود داشته باشد که از جمله فواید موفقیت در آنها ورود به جریان المپیاد ملی باشد. به جای اینکه گروهی در تهران مسئولیت شناسایی دانش‌آموزان مستعد در استان‌های اصفهان، ایلام یا کرمان را به عهده داشته باشند، این کار به نیروهای علمی همان استان‌ها سپرده شود. در این صورت، هر استانی می‌تواند آزمونی با محتوا و سبکی مناسب برای دانش‌آموزان خود داشته باشد و در این کار از تجربه هرساله استان‌های دیگر نیز استفاده کند. به عهده گرفتن مسئولیت طراحی آزمون‌ها و تصحیح برگه‌ها می‌تواند موجب رشد نیروهای علمی در نقاط مختلف کشور شود و این از اهداف محقق‌نشدهٔ المپیاد ریاضی است.

برای این کار لازم است استادان و دبیران ریاضی به یاری مسئولان آموزش و پروش استان‌ها بیایند و مسابقات ریاضی استانی را راه‌اندازی کنند و هیچ لزومی ندارد همهٔ استان‌ها با هم وارد این حرکت شوند. بهتر است، در مسابقات استانی نیز بیشتر از پرسش‌های تشریحی استفاده کنند، تا از اثرات مخرب آزمون‌های چندگزینه‌ای دورتر باشیم.

دوران گذار

غیرمتمرکزکردن المپیاد امروز شاید از جهتی مشکل‌تر از بیست سال پیش باشد، زیرا با وجود تمام کاستی‌ها به نظر می‌رسد سال‌ها تجربهٔ کارگروه علمی المپیاد ریاضی ایران، از یک طرف و دوری استان‌ها از فرایندهای علمی المپیاد از سوی دیگر، موجب فاصله‌ای زیاد در کیفیت برگزاری یک آزمون

المپیـادی شـده اسـت و انتقـال آنـی مراحـل اول المپیـاد بـه اسـتان‌ها ممکـن اسـت موجـب لطمه‌دیـدن دانش‌آموزان در چنـد سـال آغازیـن شـود. از سـوی دیگـر پـس از ایـن سـال‌ها دانش‌آموزان زیـادی در جریـان حضـور و موفقیـت در المپیـاد ریاضـی تربیـت شـده‌اند کـه اسـتفاده درسـت از ایـن نیـروی جـوان می‌توانـد رسـیدن بـه هـدف ترسیم‌شـده را تسـریع کنـد. لـذا بهتـر ایـن اسـت کـه در سـال‌های آغازیـن، آزمـون مرحلـهٔ اول سراسـری حـذف نشـود ولـی درصـدی از سـهمیهٔ ورود بـه مرحلـهٔ دوم بـه اسـتان‌ها سـپرده شـود و بـا ارزیابـی عملکـرد ایـن درصـد افزایـش داده شـود تـا درنهایـت آزمـون مرحلـهٔ اول کامـلاً بـه اسـتان‌ها واگـذار شـود.

تصحیح برگه‌های المپیاد در سراسر کشور

از جملـه فعالیت‌هـای مهـم در برگـزاری المپیـاد ریاضـی، تصحیـح برگه‌هـای آزمون‌هـای مرحلـهٔ دوم اسـت و اکثـر کسـانی کـه در ایـن کار فعال‌نـد از المپیادی‌هـای قدیمـی هسـتند. ایـن کار خوشـبختانه بـا اسـتاندارد نسـبتاً قابل‌قبولـی انجـام می‌شـود؛ بـرای هـر پرسشـی معمـولاً چنـد راه‌حـل نوشـته و به‌دقـت امتیازبنـدی می‌شـود و برگه‌هـا دو یـا سـه بـار تصحیـح می‌شـوند. مراحـل تجدیدنظرهـم کامـلاً جـدی برگـزار می‌شـود.

گسـترش فضـای مجـازی و ابزارهـای پـردازش متـن و تصویـر می‌توانـد ایـن امـکان را بـه مـا بدهـد کـه به‌جای تصحیـح متمرکز برگه‌هـا ایـن کار را در کل کشـور بـه مشـارکت بگذاریـم. تصـور کنیـد کـه دانش‌آمـوز پـس از شـرکت در آزمونـی تشـریحی بـه تصویـر برگـهٔ خـود در فضـای مجـازی دسترسـی داشـته باشـد و هـر برگـه نیـز، همـراه بـا راه‌حل‌هـای مختلـف و امتیازدهـی دقیـق، به‌طـور خـودکار بـه چندیـن مصحـح تخصیـص داده شـود. نمـرات نزدیـک بـه هـم مصححـان بـه ثبـت نمـره منجـر شـود و اختلاف‌نظر بیش‌از حـد موجـب شـود کـه برگـه بـه شـکل خـودکار بـه یـک یـا چنـد مصحـح خبره‌تـر ارجـاع داده شـود. حتـی فضـای مجـازی می‌توانـد امـکان بحـث مصحـح و دانش‌آمـوز را ضمـن مخفـی نگه‌داشـتن هویـت آنهـا فراهـم آورد. مطالعـه دیـدگاه مصحح‌هـا دربـاره برگـه و دانسـتن دلیـل نمره‌نگرفتـن، در ایـن سـطح وسـیع، از نظـر آموزشـی بـرای دانش‌آموزان بسـیار مفیـد اسـت. چنیـن فعالیتـی بـرای دبیـران محتـرم نیـز آموزنـده و مفیـد اسـت. به‌عـلاوه آمـوزش و پـرورش می‌توانـد از داده‌هـای آن بـرای رتبه‌بنـدی و تشـویق دبیـران اسـتفاده کنـد.

مصحح‌هـای ارشـد و کارکشـته نیـز بجـای تصحیـح هـزار برگـه، امتیازبنـدی را بـا دقتـی بـالا و بـا بیانـی سـاده انجـام می‌دهنـد و بـر کل فراینـد تصحیـح و مـوارد خـاص نظـارت می‌کننـد و درنهایـت، برگه‌هـای نزدیـک بـه مـرز قبولـی را دوبـاره تصحیـح می‌کننـد.

برگزاری آزمون تصحیح و گسترش تا بی‌نهایت مصحح‌ها

در سـال‌های اخیـر، تمـام برگه‌هـای آزمـون مرحلـهٔ دوم در باشـگاه دانش‌پژوهـان جـوان اسـکن می‌شـوند و در تمـام تصحیح‌هـا رونوشـت برگه‌هـا، بـدون مشـخصات فـردی، مـورد اسـتفاده قـرار می‌گیـرد. بـا اسـتفاده از نسـخهٔ دیجیتالـی برگه‌هـا می‌تـوان به‌طـور خـودکار توانایـی افـراد را در تصحیـح ارزیابـی کـرد؛ کسـی کـه می‌خواهـد مصحـح شـود، از دانش‌آمـوز گرفتـه تـا اسـتاد دانشـگاه، بایـد در «آزمـون تصحیـح» شـرکت کنـد؛ بـه فـردی کـه ادعـا می‌کنـد در فـلان زمینـه، مثـلاً ترکیبـات، توانایـی تصحیـح برگـه دارد تعـدادی پرسـش

ترکیبات، راه‌حل و امتیاز داده می‌شود تا برای آزمون تصحیح آماده شود. سپس، در زمانی محدود از او خواسته می‌شود که تعدادی برگه را تصحیح کند. مقایسهٔ نمره‌های داده‌شدهٔ متقاضی با نمره‌هایی که مصححان اصلی داده‌اند، حاکی از میزان توانایی او در تصحیح خواهد بود. این آزمون نیاز به حضور در محلی خاص و نظارت نیز ندارد.

ورود به جمع مصحح‌ها می‌تواند مقدمه شناخت بیشتر از شخص و به‌کارگیری او در برنامه‌های دیگر، از جمله برنامه‌هایی در راستای تمرکززدایی از المپیاد، نیز باشد و به‌علاوه این کار می‌تواند موجب ارتباط علاقه‌مندان و فعالان عرصهٔ المپیاد در کل کشور با یکدیگر شود.

حمله به غول چندگزینه‌ای کنکور!

به‌عنوان یکی از فواید جنبی باید به مشکلی به نام کنکور چندگزینه‌ای اشاره کنم که بسیاری از درس‌ها از جمله ریاضیات را نابود کرده است. برخی برنامه‌های تلویزیونی ثابت کرده است که به ابتذا کشیدن علم با استفاده از «کنکور آسان است!»

از جمله موانع کنارگذاشتن آزمون چندگزینه‌ای دقت تصحیح در آن است که به نظر مردم چنین دقتی پیرامون آزمون تشریحی، آن هم در تعداد میلیونی، شدنی نیست.

ولی شاید با این روش بشود با کمک همه دبیران کشور دست‌کم بخشی از پرسش‌های آزمون سراسری دانشگاه را تشریحی کرد.

البته چرخش مالی برخی از افراد و مجموعه‌های خصوصی و ارتباط آنها با نهادهای تصمیم‌گیر نیز مانعی جدی برای چنین برنامه‌هایی است. موفقیت این ایده در المپیاد می‌تواند ما را در تصحیح روش کنکور فعلی یاری کند.

درنظرگرفتن نتیجهٔ المپیادهای علمی برای ورود به دانشگاه

مدتی است که اثر پیشینه تحصیلی در مقایسه با اثر آزمون سراسری کنکور در حال افزایش است که المپیادهای علمی می‌تواند نقشی پررنگ داشته باشد؛ سالانه آزمون‌های مرحلهٔ اول و دوم المپیادهای علمی، در رشته‌های مختلف، با کیفیتی قابل‌قبول برگزار می‌شوند ولی تنها استفاده رسمی از نتایج آنها مربوط به تعداد اندکی است که وارد دوره‌های تابستانی می‌شوند و استعداد دانش‌آموزانی، که با اختلافی اندک در این رقابت فشرده عقب مانده‌اند، کاملاً نادیده گرفته می‌شود.

اگر به شکلی منطقی نتایج المپیادهای علمی در پروندهٔ آموزشی دانش‌آموزان ثبت شود، هم دانشگاه‌ها با دقت بیش‌تری موفق به شناسایی استعدادهای کشور می‌شوند و هم دانش‌آموزان با آرامش بیشتری در این رقابت‌های علمی شرکت می‌کنند.

المپیاد ریاضی هم‌زمان؛ راهی که در آغاز آن هستیم

در المپیاد بین‌المللی ریاضیات حدود ۶۰۰ دانش‌آموز از سراسر جهان از جملهٔ ۶ نفر عضو تیم ملی المپیاد ریاضی جمهوری اسلامی ایران شرکت می‌کنند و این در حالی است که چندین برابر این

عـدد، دانش‌آمـوز ایرانـی توانایـی کسـب مـدال در ایـن المپیـاد را دارد و فرصـت اثبـات اسـتعداد ریاضـی خود را در ایـن سـطح پیدا نمی‌کند. همیـن مسأله موجب شد که از پنج سال پیش برنامه‌ای را با عنوان «المپیـاد ریاضـی هم‌زمـان» راه‌انـدازی کنیـم تـا دامنـهٔ حضـور در ایـن المپیـاد معتبـر بین‌المللی را از شـش نفر به «هـر که علاقه‌منـد اسـت بـرای هـر چنـد بـار و در هـر مقطـع تحصیلی» توسـعه دهیـم.

ارزیابـی شـرکت‌کنندگان از توانایـی حـل مسـأله بـا اسـتانداردهای بین‌المللی، ارتبـاط بیـن دوسـتداران ریاضیـات و آشـناکردن آنهـا بـا اهمیـت پرداختـن بـه ریاضیـات بـرای پیشـرفت کشـور در حاشـیه برگـزاری المپیـاد ریاضـی هم‌زمـان اسـت و امکان شناسـایی وسـیع اسـتعدادهای ریاضـی دانش‌آموزی و دانشـجویی بـرای جـذب در رشـتهٔ ریاضـی و حمایـت از آنهـا (در صـورت توجـه نهادهـای مربـوط) از دیگـر اهـداف ایـن المپیـاد اسـت.

در ایـن پنـج سـال، صدهـا دانش‌آمـوز، دانشـجو، دبیـر و اسـتاد علاقه‌منـد در ایـن رقابـت سـطح بـالا شـرکت کرده‌انـد و توانسـته‌اند ارزیابـی خوبـی از اسـتعداد حـل مسـأله خـود بـه دسـت آورنـد و نمره‌هـا تعـداد قابل‌ملاحظـه‌ای در حـد مدال‌هـای رنگارنـگ المپیـاد بین‌المللـی بـوده اسـت.

گزارش شرکت در برنامه همکاری‌های بین فرهنگستان علوم و آکادمی علوم آمریکا

مگردیچ تومانیان

رئیس شاخه ریاضی فرهنگستان علوم

گروهی از استادان ریاضی دانشگاه‌های کشور در برنامه همکاری‌های بین فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران و آکادمی علوم آمریکا که از تاریخ بیست‌ودوم دی‌ماه لغایت چهاردهم بهمن‌ماه ۱۳۹۲ به‌طول انجامید، پانزده نفر از استادان ریاضی دانشگاه‌های کشور شرکت کردند. آنچه در ادامه می‌خوانید، گزارش دکتر تومانیان است که سرپرستی گروه را برعهده داشته است.

***

روز نخست

در اولین روز یعنی دوشنبه ۲۳ دی‌ماه در شهر واشنگتن با آقای دکتر لاری مودی[1] مسئول برنامه، از دفتر بازدیدکنندگان بین‌المللی دیداری صورت گرفت. ایشان برنامه کلی را، که از طرف مؤسسه آموزش

1. Lary Moody

جهانی[1] و آکادمی علوم آمریکا تنظیم شده بود، اعلام کردند. همکاران دیگر این برنامه انجمن ریاضی آمریکا[2] و برنامه بین‌المللی مدیریت بازدیدکنندگان[3] بودند.

آقای دکتر مودی درباره فرهنگ و سنت‌های آمریکا توضیح دادند. سپس اعضای گروه خود را معرفی کردند و علاقه تحقیقاتی خود و انتظاراتی را، که از این دیدار داشتند، اعلام کردند. پس از آن، آقای دکتر نیل لندنمان[4]، رئیس مؤسسه آموزش جهانی، درباره پیشینه تاریخی چنین برنامه‌هایی صحبت کردند و گفتند که این برنامه پیشینه ۷۵ ساله دارد و این گروه سیزدهمین گروهی است که از ایران شرکت می‌کند. در این برنامه‌ها از مؤسسات آموزشی، فرهنگی و اجتماعی بازدید به عمل می‌آید و تجربه نشان داده است که این دیدارها تأثیر مثبتی در فرهنگ‌های دو کشور برجای می‌گذارد. سپس آقای دکتر اندرو مگ‌وایر[5] و کلاریس پریمون[6]، از همکاران مؤسسه آموزش جهانی، برخی نکات اجرایی و مالی مربوط به این دوره را تشریح کردند. در ضمن آقایان دکتر اصلان اصلانیان، محمد عزیز و خانم شهناز، که محجبه هم بودند، مترجمی، همراهی و تدارکات گروه را از بدو ورود در فرودگاه واشنگتن تا هنگام ترک فرودگاه واشنگتن به عهده داشتند (البته به مترجم نیازی نبود).

در برنامه بعدی، خانم دکتر دایان بری‌آرز[7]، رئیس منتخب انجمن ملی معلمان ریاضی[8]، دربارهٔ نظام آموزشی آمریکا و سیستم غیرمتمرکز آن صحبت کردند و گفتند که سیستم ۶، ۳، ۳ برای مدارس و چهار سال کالج و در مواردی دو سال کالج و مدارس حرفه‌ای وجود دارند. سیستم واحدی در مدارس وجود ندارد و ایالت‌ها، شهرها و حتی مدارس می‌توانند برنامه‌های خود را داشته باشند و به همین دلیل سطح مدارس در آمریکا یکنواخت نیست. ناحیه‌هایی که درآمد زیادی دارند، مدارس بهتر و معلم‌های بهتر دارند و شهرهایی، که درآمد کمتری دارند، دارای مدرسه‌هایی با امکانات کمتر هستند. ایشان از این سیستم اظهار رضایت نکردند و گفتند که اخیراً طرح همسان‌سازی پایه استانداردهای ایالتی[9] را ۴۴ ایالت پذیرفته‌اند که مطابق آن حداقل‌هایی را همه مدرسه‌ها باید اجرا کنند و روش‌های ارزیابی مانند SMARTER، PARSE و SBAC برای یکنواخت‌کردن سطح علمی مدارس در نظر گرفته شده‌اند. ایشان برنامه جدید علم، فناوری، مهندسی و ریاضی[10] را معرفی کردند که به تقویت علوم، فناوری، مهندسی و ریاضی می‌پردازد. سپس آقای دکتر گلن شوایتزر[11]، رئیس دفتر اروپای مرکزی و اروپا-آسیا[12] از آکادمی علوم آمریکا و دکتر اسکات ویدمن[13]، رئیس بخش ریاضی آکادمی به معرفی آکادمی علوم آمریکا پرداختند. ایشان گفتند که نقش عمده آکادمی علوم، مشاوره به تصمیم‌گیرندگان در دولت مخصوصاً ریاست جمهوری است.

1. World Learning
2. The Mathematical Association of America (MAA)
3. International Visitors Leadership Program (IVLP)
4. Neal Lendenman
5. Andrew Maguir
6. Clarice Primon
7. Dian Briars
8. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)
9. Common Core State Standards (CCSS)
10. Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)
11. Glenn Schweitzer
12. Director, Office for Central Europe and Eurasia
13. Scott Weidman

در آکادمی علوم، توجه به علوم ریاضی و کاربرد ریاضی در صنعت بسیار چشمگیر است. از جمله مؤسساتی، که از مشورت‌های علمی آکادمی بهره می‌گیرند، NOAA، DOE، NSE، NASA و غیره هستند.

تاریخ تشکیل آکادمی علوم آمریکا به جنگ‌های داخلی این کشور برمی‌گردد که در سال ۱۸۶۳ میلادی از طرف آبراهام لینکلن برای رفع مشکلات کشتی‌های جنگی و بررسی عواقب جنگ ایجاد شد و شامل علوم، مهندسی، پزشکی، ادب و هنر می‌باشد. حدود ۵۰۰۰ عضو و ۱۰۰۰ کارمند دارد. از اهداف آن یادگیری از دیگران است. از جمله مسائل اجتماعی که در آکادمی مطرح است می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- کتابخانه‌های آینده چگونه باید باشند
- بایگانی‌ها چگونه باید صورت گیرند

جلسات عمومی آکادمی سالی دو بار تشکیل می‌شود. هر سال یک کنفرانس پنج‌روزه برای ریاضی‌دانان جوان برگزار می‌گردد. یکی از دغدغه‌های نظام آموزشی آمریکا چگونگی به‌هم‌پیوستن علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات است که تحت عنوان علم، فناوری، مهندسی و ریاضی مطرح می‌شود. از جمله اهداف این رویکرد، افزایش تعداد دانش‌آموزانی است که در نهایت به دنبال تحصیل در حوزه علم، فناوری، مهندسی و ریاضی باشند یا در این حوزه به کار مشغول شوند. درعین‌حال، زمینه‌سازی مناسب برای شرکت بیشتر زنان در این برنامه است.

برنامه علوم ریاضی در سال ۲۰۲۵ بر اهمیت بیشتر به آمار، ریاضیات محاسباتی، ریاضیات گسسته، مدل‌سازی ریاضی و چگونگی به‌کارگیری آنها در برنامه علم، فناوری، مهندسی و ریاضی است.

همچنین، آموزش معلمان در قالب پیوستاری از آموزش پیش از خدمت تا آموزش‌های ضمن‌خدمت با تأکید بر دانش ریاضی برای تدریس، مهارت تدریس ریاضی و شناسایی دانش‌آموزان به‌عنوان یادگیرندگان ریاضی معرفی شد. با تأکید بر اهمیت دانش موضوعی و دانش حرفه‌ای معلمان در ارتقای کیفیت آموزش ریاضی، برنامه‌های متنوعی که در جهت رشد حرفه‌ای معلمان اجرا می‌شوند، مورد اشاره قرار گرفت. از جمله این برنامه‌ها « برنامه آموزش ریاضیات بیشتر[1]» و ریاضی برای آمریکا[2] است.

روز دوم

روز سه‌شنبه ۲۴ دی‌ماه در ساختمان جامعه ریاضی آمریکا با آقای دکتر رونالد روزایر[3] از شورای عالی کنوانسیون‌های علوم ریاضی[4] درباره سند مرور وضعیت دانشجویان کارشناسی، که هر پنج سال یک‌بار

1. The further Mathematics Support Program (TFM)
2. Math for America (MfA)
3. Ronald Rosier
4. Conference Board of the Mathematical Science (CBMS)

تهیه می‌شود، سخن گفتند. این مؤسسه برگزاری کنفرانس‌های علوم ریاضی در آمریکا را به عهده دارد و ۱۶ شعبه در آمریکا دارد. هدف آن رشد و توسعه ریاضی، آموزش ریاضی، پژوهش و کاربردهای آن است. در هر سال دو جلسه عمومی برای تعیین سیاست کلی و برنامه‌ریزی در سازمان‌های ریاضی کشور برگزار می‌کند. در هر تابستان یک کنفرانس پنج‌روزه برگزار می‌کند که دست‌کم ۱۰ ریاضی‌دان برجسته، که تحقیقات تأثیرگذار داشته‌اند، به این کنفرانس دعوت می‌شوند. این شورا گزارش وضعیت علوم ریاضی آمریکا را منتشر می‌کند و به مقامات مسئول مملکتی ارائه می‌نماید.

آقای دکتر دیوید لِورمور[1] از انجمن ریاضی آمریکا[2] درباره تشکیل و وظایف جامعه ریاضی آمریکا و ماهنامه ریاضی آمریکا[3] صحبت کردند و نظام آموزشی دانشگاه‌های آمریکا را معرفی کردند. ایشان درباره انجمن ریاضیات صنعتی و کاربردهای آن[4] و اهداف آن صحبت کردند و گفتند که هدف، افزایش تعامل ریاضیات با جامعه علمی و صنعتی کشور است. اضافه کردند که انجمن به این نتیجه رسیده است که برای ارتقای جایگاه ریاضیات در صنعت و کاربردها نیاز به آموزش جدی است. انجمن ریاضی آمریکا مسابقات متعددی را شبیه المپیاد ریاضی و پروژه‌های ریاضی‌دانان جوان، که تازه مدرک دکتری گرفته‌اند، برگزار می‌گردد. شعار انجمن ریاضی آمریکا عبارت است از: Participate, Investigate, Educate

سپس آقای دکتر گیلبرت استرانگ[5] به‌عنوان نماینده جامعه ریاضی آمریکا درباره این جامعه صحبت کردند. آقای دکتر علی عرب (ایرانی) درباره انجمن آمار آمریکا[6] و ارتقای جایگاه آمار در سیاست‌گذاری‌های کلان، خدمات حرفه‌ای، تحقیقات آماری و مشاوره‌ها در مسائل گوناگون دولتی و خصوصی در صنعت صحبت کردند. خانم دکتر لیندا گوجاک[7]، رئیس انجمن ملی معلمین ریاضی[8] در دفتر انجمن ریاضی آمریکا، قریب یک ساعت در مورد این انجمن و فعالیت‌های آن برای تقویت و تربیت معلمین ریاضی صحبت کردند.

روزهای سوم و پنجم

روزهای چهارشنبه ۲۵ و جمعه ۲۷ دی‌ماه در شهر بالتیمور، در بزرگ‌ترین کنفرانس ریاضی آمریکا[9] که از طرف جامعه ریاضی آمریکا، انجمن ریاضی آمریکا، و انجمن آمار آمریکا تشکیل شده بود و بیش از ۳۰۰۰ نفر از ریاضی‌دانان کشورهای مختلف در آن حضور داشتند، شرکت کردیم. در سالن ورودی میزهای رزروشده‌ای برای گروه ایرانی مهیا شده بود. نمایندگانی از انجمن‌ها همچنین افرادی از شرکت‌کنندگان به‌خصوص استادان ایرانی در دانشگاه‌های آمریکا برای دیدار گروه حضور یافتند. گفته شد که در حدود ۶۰۰۰ استاد ایرانی در دانشگاه‌های آمریکا مشغول تحقیق و تدریس هستند. با

1. David Levemore
2. American Mathematical Society (AMS)
3. American Mathematical Monthly (AMM)
4. Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM)
5. Gilbert Strong
6. American Statistical Association (ASA)
7. Linda Gojak
8. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)
9. Joint Mathematical Meeting (JMM)

نماینده انجمن ریاضی آمریکا که برای دیدار گروه و خوش‌آمدگویی آمده بود، پیرامون اشکالات موجود در پذیرش مقالات محققان ایرانی در مجلات معتبر آمریکایی بحث شد و ایشان قول دادند که موضوع را پیگیری خواهند کرد. استادان ایرانی از حضور گروه ایرانی بسیار خوشحال شدند و ابراز امیدواری کردند که راه برای رفت‌وآمدهای علمی بین دو کشور هموار گردد.

اعضای گروه هریک دست‌کم در ۱۰ سخنرانی در دو روز و بر حسب علاقه و تخصص خود شرکت کردند. از نمایشگاه بسیار وسیع از کتاب‌ها و مجلات دیدار و کتاب‌هایی را خریداری کردند. متوجه شدیم که زنان ریاضی‌دان غرفه جداگانه‌ای دارند. دریافتیم که اصولاً توجه زیادی به زنان ریاضی‌دان وجود دارد که بسیار جالب بود. دلیل این توجه، کم‌بودن تعداد استادان ریاضی در آمریکا است. این کمبود حتی در کلاس‌های دانشگاه هم مشاهده می‌شود. ضمن صحبت با مسئولین گفتیم که در ایران برعکس است و در کلاس‌های ریاضی در دانشگاه‌ها بیش از ۶۰ درصد و در مواقعی بیش از ۸۰ درصد خانم‌ها هستند.

روز چهارم

روز پنجشنبه ۲۶ دی‌ماه از مدرسه توماس جفرسون، که گفته می‌شود بهترین مدرسه در آمریکاست، دیدن کردیم. در مورد برنامه‌های درسی توضیحاتی داده شد. این برنامه‌ها بسیار گسترده و از طرف دانش‌آموزان تماماً انتخابی است. برای دانش‌آموزان برجسته درس‌های پیشرفته ارائه می‌شود. معلمان ریاضی مدرک دکتری ریاضی دارند. برای دانش‌آموزان ضعیف‌تر کلاس‌های فوق‌العاده در مدرسه تشکیل می‌شود. هر دانش‌آموز در هر درس یک پروژه تحقیقاتی انجام می‌دهد که نتیجه آن در مجله مدرسه چاپ می‌شود. معلمان پنج روز هفته از ساعت ۸ صبح تا ۴ بعدازظهر در مدرسه حضور دارند. معلمان هر سه سال یک‌بار ارزیابی علمی می‌شوند. برای آموزش ضمن‌خدمت معلمان از استادان دانشگاه کمک گرفته می‌شود.

برحسب توانایی علمی دانش‌آموزان چند دیپلم مختلف داده می‌شود. دیپلم ساده، دیپلم پیشرفته و دیپلم توماس جفرسون. این مدرسه آزمون ورودی دارد که از حدود ۳۰۰۰ نفر داوطلب، ۴۵۰ نفر پذیرفته می‌شوند. تجار محلی و خانواده جفرسون بودجه‌هایی را برای آزمایشگاه‌ها و ساخت‌وساز مدرسه اختصاص می‌دهند.

بعدازظهر در مؤسسه کارنگی با مسئولان برنامه ریاضی برای آمریکا دیدار داشتیم. این مؤسسه در شهرهای بزرگ شعبه دارد و از معلمین ریاضی حمایت می‌کند. بدین ترتیب که سالانه ۱۰ تا ۱۵ معلم ریاضی از بین ۳۰۰ داوطلب انتخاب و ضمن پرداخت هزینه به اندازه نصف حقوق (علاوه بر حقوق کامل)، برای آنها کلاس‌های ریاضی برگزار می‌کند و درعین‌حال، با همکاری دانشگاه آنها را برای تحصیل به دانشگاه معرفی می‌نماید. این معلمین پس از گذراندن دروس و موفقیت در آزمون در مدت پنج سال موفق به اخذ مدرک مجوز معلمی و مدرک بالاتر می‌شوند.

روز ششم

روز شنبه ۲۸ دی‌ماه به شهر بسیار سرد، برفی و یخبندان شیکاگو در ایالت ایلی‌نوی پرواز کردیم.

روز هفتم

روز یکشنبه ۲۹ دی‌ماه و دوشنبه ۳۰ دی‌ماه، که تعطیل عمومی بود، مطابق برنامه از آثار هنری، موزه‌ها و مخصوصاً موزه علوم بازدید داشتیم. لازم به ذکر است که در تمام موارد بلیت‌های ورودی و وسیله نقلیه مهیا بود. این برنامه در تمام روزهای شنبه و یکشنبه در شهرهای مختلف تکرار می‌شد.

روز هشتم

روز سه‌شنبه اول بهمن‌ماه از مدرسه علوم تربیتی در دانشگاه نُرث وِستِرن شهر شیکاگو بازدید به عمل آمد. شعار این مدرسه، «یادگیری و رشد در طول زندگی» است. مسئول مدرسه پیرامون تغییر برنامه‌های درسی در آمریکا توضیح داد و مجدداً اشاره کرد که هر ایالت حتی هر شهر و مدرسه برنامه‌های خود را تنظیم می‌کند.

برنامه «هیچ بچه‌ای نباید بدون آموزش بماند[1]»، یک برنامه سراسری برای تعلیم، تربیت و آموزش است. برنامه ملی ارزشیابی سطح آموزش[2] و برنامه همسان‌سازی پایه استانداردهای ایالتی، که از طرف اکثر ایالت‌ها پذیرفته شده است، برای هماهنگی آموزش در مدارس کشور است.

سپس به بخش ریاضی دانشگاه نُرث وِستِرن رفتیم و توسط رئیس بخش ریاضی و استادان ریاضی مورد استقبال قرار گرفتیم. آقای دکتر جیرد وانچ[3] در مورد رشته‌های موجود در بخش ریاضی توضیح دادند و گفتند که بیشتر دانشجویان دو رشته‌ای هستند مثلاً ریاضی و اقتصاد، ریاضی فیزیک، ریاضی علوم اجتماعی، و غیره. سالانه از حدود ۲۳۰ داوطلب دکتری حدود ۱۰ نفر پذیرفته می‌شوند. بخش ریاضی این دانشگاه جزء ۲۰ بخش ریاضی برتر در کشور است. سپس آقای دکتر اِریک زاسلو[4] گفت من افتخار می‌کنم که استاد راهنمای من یک ایرانی به نام پروفسور وفا (فیزیکدان معروف و یکی از کاندیداهای جایزه نوبل) بوده است. سپس دو نفر دیگر از استادان ریاضی در مورد موضوع تحقیقات خود مطالبی ارائه کردند.

روز نهم

روز چهارشنبه دوم بهمن‌ماه به شهر استین تگزاس[5] پرواز کردیم.

روز دهم

روز پنجشنبه سوم بهمن‌ماه به دپارتمان ریاضی دانشگاه استین رفتیم و با مایکل استادبرد[6]، یکی

1. No Child Left Behind (NCLB)
2. National Assessment of Education Program (NAEP)
3. Jared Wunsch
4. Eric Zaslo
5. Austin Texas
6. Michael Stardbird

از ابداع‌کنندگان روش جدید «آموزش بر مبنای کنکاش[1]» که پروژه ملی است، دیدار کردیم. در این روش استراتژی تدریس چنان است که مشارکت دانشجویان را بیشتر می‌سازد و تقریباً ۹۰ درصد آموزش به عهده خود دانشجو است و استاد فقط یک راهنما.

سپس آقای دکتر گیلبرت اِستاد[2] در مورد درس آموزش باز اینترنتی گروهی[3] صحبت کردند که پروژه‌ای است که در آن برای دانشجویان در اینترنت اجرا می‌شود. این برنامه در دانشگاه‌های هاروارد، ام. آی. تی، و تگزاس برگزار می‌شود. فیلم این برنامه‌ها در کیفیت تدریس در مدارس و دانشگاه‌ها بسیار مفید واقع می‌شوند. سپس با خانم ساویتا راج[4] از مؤسسه همکاری‌های تگزاس برای اقلیت‌ها (اسپانیایی‌ها، زنان و سیاهان) دیدار داشتیم. ایشان گفتند که حدود ۴۰ درصد جمعیت تگزاس اسپانیایی هستند ولی فقط ۱ درصد نیروی کار ماهر و مهندسین و ریاضی‌دانان اسپانیایی‌اند. درعین‌حال، نسبت درصد زنان و سیاهان در حوزه‌های علوم و فنون بسیار کم است، به همین دلیل این مؤسسه برنامه‌هایی با نام علم، فناوری، مهندسی و ریاضی را با هدف ارتقای سطح آموزش فنی - مهندسی و ریاضی برای این اقلیت ایجاد شده و توسط کارخانه‌ها و به دلیل آماده‌سازی نیروی کار ماهر آینده حمایت می‌شود.

در این برنامه کتاب‌های متنوع و آموزنده چاپ و به رایگان توزیع می‌شود؛ در مواردی به کمک تریلرها در سطح شهرها همراه با برنامه‌های آموزشی ساده توزیع می‌شود. همچنین، کلاس‌های حضوری برای راهنمایی و تقویت و تدریس برپا می‌شود.

بعدازظهر از دبیرستان فناوری جدید[5] که طبق برنامه علم، تکنولوژی، مهندسی و ریاضی کار می‌کند، بازدید داشتیم. مدیر مدرسه در مورد سیستم آموزش این مدرسه که کاملاً بر حسب اجرای پروژه‌هاست، توضیح دادند. ایشان سال ۲۰۰۷ را سال انقلاب بزرگ آیفون و سال ۲۰۱۰ را سال انقلاب آیپد می‌دانستند. دانش‌آموزان در این مدرسه در گروه‌های سه تا پنج نفری سالانه ۵۰ تا ۶۰ پروژه انجام می‌دهند. ایشان گفتند که این نوع آموزش نیاز جامعه مدرن را بیشتر و بهتر برآورده می‌کند. دانش‌آموزان در هنگام انجام پروژه نه تنها مفاهیم علمی بلکه نحوه همکاری گروهی، تعامل، ارتباط، تحقیق و ارائه نتایج تحقیق را یاد می‌گیرند. مدرسه امکانات آزمایشگاهی بسیار خوبی داشت؛ معلمان نیز ضمن تماس با صنعت از نیاز به‌روز آنان مطلع می‌شوند و دانش‌آموزان را به یادگیری مسائل روز راهنمایی می‌کنند. با یک پروژه در حال اجرا آشنا شدیم. به هر گروه سه‌نفری از دانش‌آموزان یک میوه داده شده بود و هدف، تعیین تمام مواد غذایی و ویتامین‌ها، املاح و غیره این میوه بود. در پروژه دیگر، هدف تعیین طول خط ترمز وسیله نقلیه در سرعت‌های متفاوت و نوع وسیله و نوع جاده، بود. دانش‌آموزان پس از یادگیری اطلاعات موردنیاز و اجرای پروژه، یک گزارش تهیه و به استاد تحویل می‌دهند. در این مدرسه از گچ و تخته و کتاب درسی خبری نبود.

1. Inquiry Based Learning
2. Gilbert Stad
3. Massive Open Online Course (MOOC)
4. Savita Raj
5. Manor New Technology High School

روز یازدهم

روز جمعه چهارم بهمن‌ماه، به‌علت بارندگی شبانه و یخبندان صبحگاهی شهر تعطیل شد. (امکانات شهر برای ایمن‌سازی جاده‌ها و خیابان‌ها کم است. با مقایسه اینکه در برف، کولاک و یخبندان در شهر شیکاگو، صدها وسیله برف‌روب و نمک‌پاش در فرودگاه، مانع لغو پروازها شدند.)

روز دوازدهم

روز شنبه پنجم بهمن‌ماه، به طرف لس‌آنجلس پرواز کردیم و از آنجا با اتوبوس به شهر ایروا‌ین رفتیم.

روز سیزدهم

روز دوشنبه هفتم بهمن‌ماه، در مرکز بکمن[1]، آکادمی علوم آمریکا، ابتدا رئیس دانشگاه کالیفرنیا خوش‌آمد گفتند و در پاسخ، سرپرست گروه تشکر کردند. سپس آقای دکتر دون ساری[2] از اساتید ریاضی دانشگاه کالیفرنیا، برنامه‌های سه روز؛ دوشنبه، سه‌شنبه و چهارشنبه را، که شامل سخنرانی‌های اعضای گروه و اساتیدی از دانشگاه‌ها و مؤسسات مختلف

می‌شد، ارائه دادند. برخی از اعضای گروه دو سخنرانی ارائه کردند. برنامه سخنرانی‌ها به شرح ذیل بود:

Opening Remarks
Prof. Michael V. D. M.D
Chancellor, University of California
Megerdich Toomanian
Delegation Head, The Academy of Sciences of IR Iran

Speaker	Title of talk
M. Toomanian The Academy of Sciences of IR Iran	1- Continuity creates topology 2- A brief report on mathematical education in Iran
Prof. Don Saari University of California	Using continuity and topology to model human behavior
M. Mirzavaziri Ferdowsi University of Mashhad	A mathematical style in fictions
E. Reyhani Shahid Rajaee University	Problem solving and problem posing in mathematical education
N. Asghari Azad University	Early algebraic thinking

1. Beckman Center
2. Don Saari

Speaker	Title of talk
G. Haghighatdoost University of Bonab	Technique of mathematics in high schools-positions of mathematics, goals, programs, methods and teacher trainings
D. Braise President Elect National Council of Teachers of Mathematics	Creating and selecting mathematics text-books that support effective teaching and student learning
G. Duncan NAS School of Education	Good in math, good in life
R. Heidary Ministry of Education	Dynamic Mathematics software and Mathematical modeling
R. Devaney MAA, Boston University	The Fractal Geometry of the Mandelbrot Set
R. Z. Nahandi Institute for Advanced Studies in Basic Sciences, Zanjan	1- Mathematics competitions for university students in Iran 2- Constructive Algebra
M. Jones Editor, Mathematical Magazine and Math Reviews	Opportunities for pre-college student; Circles, Competitions, Fairs, and Longer Programs
A. Rastegar Sharif University of Technology	Mathematics education and cognition types
D. Haunsperger Chair, Math. Department Carleton College	Building supportive communities in mathematics
A. H. Asghari Shahid Beheshti University, Tehran	The use of historical comics strips to engage students in mathematics and to help them to appreciate mathematics as human endeavor
A. Rafiepour Shahid Bahonar University, Kerman	1- Modeling and application in Iranian mathematics education community: research and practice 2- Mathematics houses in Iran (joint)
S. Levin NAS, Princeton University	Modeling of infections diseases
Speaker	Title of talk
S. Eichhorn University of California	Preparing Students for STEM
A. Abdollahi Shiraz University	How to teach matrices in information technology era
M. Ariannejad University of Zanjan	The necessity of philosophical approaches in teaching advanced pure mathematics

Speaker	Title of talk
S. Gholamazad Research Institute for Education Ministry of Science, Research and Technology	Exploring Mathematical proof thoughts self-dialogue
K. Alishahy Sharif University of Technology, Tehran	TBA
M. Rezaie Shaid Beheshti University, Tehran	1- The nature of combinational thinking 2- Mathematics houses in Iran (joint)
J. C. Falmagne University of California	Learning spaces: the mathematical foundation of ALEKS system
H. Baker Director, Customer Support, ALEKS	Demonstration of ALEKS
Representative: International Visitors Leadership Program	Final administrative details Evaluation of Mathematics Education Program

پس از اتمام سخنرانی‌ها، آقای دکتر لاری مودی، نظر اعضای گروه را پیرامون تمام برنامه‌های اجراشده جویا شد که همگی اظهار رضایت کردند و مواردی را یادآور شدند. درنهایت، گواهی شرکت اعضای گروه در این برنامه‌ها به اعضای گروه داده شد. آقای دکتر ساری گفتند که مایل‌ند ناشری پیدا کنند که مطالب ارائه‌شده در این برنامه را به‌صورت کتاب چاپ کنند.

روز شانزدهم

در روز پنجشنبه دهم بهمن‌ماه، با ماشین عازم لس‌آنجلس شدیم (حدود ۷۰ کیلومتر). در دانشگاه یو. سی. ال. ای. لس‌آنجلس، مارک گرین و اریک فریدلندر، مؤسسه ریاضیات محض و کاربردی[1] را معرفی کردند. این مؤسسه با شعار «ریاضی همه‌چیز را تغییر می‌دهد» با مأموریت زیر شکل گرفته است:

۱. ایجاد تعامل بین ریاضیات با طیف گسترده در علوم و فناوری

۲. ایجاد حوزه تحقیقات بین‌رشته‌ای

۳. ارتقای نوآوری‌های ریاضی

آقای راسل کافلیش[2] درباره ارتباط ریاضی با مهندسی پزشکی، علوم اجتماعی و فیزیک صحبت کردند و به تلاش‌هایی برای برگزاری کنفرانس‌ها در این زمینه اشاره کردند. مؤسسه ریاضیات محض و کاربردی کلاس‌هایی را در تابستان برای محققین جوان و دانش‌آموزان دبیرستانی با موضوع کاربرد ریاضیات در صنعت برگزار می‌کند. همچنین برنامه‌های مشترکی را با کشورهای هنگ‌کنگ، چین، کانادا و آلمان در دست اقدام دارد. برنامه سالانه شامل کنفرانس‌ها و دوره‌های تابستانی در دست اجرا دارند، به عنوان مثال:

1. Institute for Pure and Applied Mathematics (IPAM) 2. Russell Calfish

- تعامل آنالیز و هندسه در بهار ۲۰۱۳
- جنبه‌های جبری هندسه ترکیباتی و محاسباتی در پاییز ۲۰۱۴
- ریاضی مالی در بهار ۲۰۱۵
- مدیریت ترافیک در پاییز ۲۰۱۵

در ادامه، به ساختار نظارتی مؤسسه و ترکیب اعضای آن اشاره گردید.

روز هفدهم

روز جمعه یازدهم بهمن‌ماه، با مدیرکل آموزش و پرورش ایالت کالیفرنیا، آقای نادر دلنواز (ایرانی)، دیدار داشتیم. ایشان وضعیت کلی آموزش و پرورش آمریکا را تشریح کردند و گفتند که هر شهر، دفتر آموزش و پرورش جدایی دارد که زیرمجموعه اداره کل ایالت است ولی مستقل عمل می‌کنند. در هر ایالت، اتحادیه معلمان ریاضی وجود دارد که اداره کل با مشورت با این اتحادیه، وضع استخدام، حقوق و مزایا و شرایط کاری معلمان را تعیین می‌کند. حقوق معلمان بستگی به امکانات مالی هر ایالت و شهر و درآمد و مخارج خانواده‌ها در آن شهر دارد. در برخی ایالت‌ها، معلمان مجازند در غیر از مدرسه خود، تدریس داشته باشند. مدیر هر مدرسه سالی دو یا سه بار در کلاس درس هر معلم شرکت می‌کند و روش تدریس، رفتار معلم و پیشرفت دانش‌آموزان را ارزیابی می‌کند. نتیجه این ارزیابی در تمدید قرارداد هر معلم مؤثر است. درعین‌حال، سالی یک‌بار هیأتی از طرف اداره کل به مدارس مراجعه و کار معلمان را ارزیابی می‌کنند.

معمولاً اداره آموزش و پرورش هر شهر اختیارات خود را به مدارس واگذار می‌کند و مدارس در استخدام معلم و برنامه آموزش در مدرسه مختار است. اخیراً در اداره کل ایالت‌ها، از طرح همسان‌سازی پایه استانداردهای ایالتی پیروی می‌کنند ولی هنوز سراسری نشده است. دانش‌آموزان در منزل از طریق ویدئو، وب و اینترنت درس‌ها را مرور می‌کنند و در کلاس بیشتر پروژه‌های گروهی تحت‌نظر معلم اجرا می‌کنند. پس از تعیین سرفصل‌های در مدارس یا با پیروی از طرح همسان‌سازی پایه استانداردهای ایالتی، مؤسسات و شرکت‌های خصوصی، کتاب‌های درسی چاپ می‌کنند و معلم حق انتخاب کتاب درسی را دارد. البته کارگروه مخصوص، محتوای کتاب‌های درسی را ارزیابی می‌کند. هر معلم ریاضی ابتدا باید لیسانس ریاضی از یکی از دانشگاه‌ها داشته باشد، سپس به مدت یک تا دو سال در دوره‌های آموزشی معلمان شرکت کرده و پس از قبولی در این دوره مجوز معلمی دریافت کند. هر دانش‌آموز در هر شرایطی باید تحت تعلیم اداره آموزش و پرورش شهر باشد. اگر دانش‌آموزی مشکل خانوادگی یا جسمی داشته باشد، اداره آموزش و پرورش موظف است که برای تعلیم او اقداماتی را حتی به صورت تدریس در منزل به عهده بگیرد و چنانچه دانش‌آموزی به دلایلی در زندان باشد، اداره آموزش و پرورش باید وسایل تعلیم و تربیت ایشان را مهیا سازد. به طور کلی، آقای دلنواز اطلاعات بسیار جالبی را در اختیار گروه قرار دادند.

خلاصه بحث:

۱. کنفرانس ریاضی بالتیمور با شرکت ۳۰۰۰ محقق ریاضی در سطح بسیار خوب و قابل‌استفاده بود.

۲. نام برنامه «آموزش ریاضی» بود ولی کمتر با متخصصان آموزش ریاضی بحث و گفت‌گو انجام گرفت و اصولاً دانشگاه‌هایی که بازدید کردیم، دوره‌های دکتری آموزش ریاضی نداشتند.

۳. از نکات عمده، احساس مسئولیت و علاقه به کار در سطح بسیار خوبی در مدارس و دانشگاه‌ها دیده می‌شد. با ریاضی‌دانانی، که برخورد داشتیم، تعهد نسبت به کار به‌وضوح مشاهده می‌شد؛ به علاوه، علاقه به کار، حتی در مشاغل پایین جامعه.

۴. با اساتیدی، که در تماس بودیم، هرچند متخصص آموزش ریاضی نبودند، ولی به مسائل آموزش ریاضی به ویژه در مدارس علاقه داشتند و مطلع بودند.

۵. توجه زیادی به کیفیت تدریس ریاضی وجود دارد، معلمان مدارس باید ابتدا لیسانس ریاضی بگیرند، سپس طی دوره‌هایی مجوز معلمی بگیرند، که بسیار جالب بود. (این نکته بارها به آموزش و پرورش ایران توصیه شده ولی مورد قبول واقع نشده است)

۶. ایالت‌ها، شهرها و مدارس، آزادی عمل زیادی در برنامه‌های درسی، کتاب‌های ریاضی و امور مدرسه دارند که باعث عدم هماهنگی تحصیلات در آمریکا شده است، ولی اخیراً ۴۴ ایالت به طرح همسان‌سازی پایه استانداردهای ایالتی پیوسته‌اند، که حداقل‌هایی را برای محتوای دروس مدارس در نظر گرفته می‌شود.

۷. برنامه‌های آموزش ریاضی در دانشکده‌های علوم تربیتی اجرا می‌شود که بهتر است در گروه‌های ریاضی باشند.

۸. در دانشگاه استین، روش تدریس بسیار جالبی در حال اجرا بود. معلم بیشتر به چگونگی یادگیری اهمیت می‌دهد و نه به اینکه چه چیزی یاد بگیریم. این استاد دست‌یابی دانشجویان به اثبات توسط خود دانشجو را مقدم بر اثبات توسط استاد می‌داند و از یادگیری پژوهش‌محور بهره می‌گیرد.

۹. بازدید از مجموعه‌های فرهنگی و موزه‌ها بسیار جالب و آموزنده بود و همانند آزمایشگاه مدرسه بود. هنگام بازدید از دانش‌آموزان حاضر در موزه علوم خواسته شد که با وسایل و امکاناتی، که در اختیار قرار داده می‌شوند، دی. ان. ای. خود را مشخص کنند یا پدیده گردباد را از نزدیک ببینند یا روش تشخیص زلزله‌های خفیف را یاد بگیرند.

۱۰. از ویژگی‌های برجسته جامعه علمی آمریکا، نگاه روبه‌جلو و انجام تحقیقات گسترده در بخش‌های علوم ریاضی است؛ برنامه ۲۰۲۵ از این جمله است.

۱۱. از نکات برجسته که توسط مسئولین انجمن ریاضی آمریکا تأکید شد، دوره‌های آماده‌سازی برای افرادی که به تازگی فارغ‌التحصیل شده و دکتری ریاضی اخذ کرده بودند، در برنامه‌های مناسب روش تدریس و تعلیم ریاضی بود که با همکاری دانشگاه‌ها صورت می‌گیرد که با اتمام این دوره مجوز معلمی دریافت می‌دارند.

۱۲. اختلاف سطح آموزش بین سیاهان، اسپانیایی‌ها و زنان وجود داشت که برنامه‌هایی توسط سازمان‌های غیردولتی برای رفع این نقیصه تدارک شده بود.

اعضای گروه

۱. ابوالفضل عبدالهی، (دانشگاه شیراز)
۲. کسری علی‌شاهی، (دانشگاه شریف)
۳. مسعود آرین‌نژاد، (دانشگاه زنجان)
۴. امیرحسین اصغری، (دانشگاه شهید بهشتی)
۵. نسیم اصغری، (دانشگاه آزاد اسلامی)
۶. سهیلا غلام آزاد، (مرکز تحقیقات آموزش و پرورش)
۷. قربانعلی حقیقت‌دوست، (دانشگاه بناب)
۸. رضا حیدری، (دانشگاه شهید فرهنگیان)
۹. مجید میرزا وزیری، (دانشگاه فردوسی مشهد)
۱۰. ابوالفضل رفیعی‌پور، (دانشگاه شهید باهنر کرمان)
۱۱. آرش رستگار، (دانشگاه شریف)
۱۲. ابراهیم ریحانی، (دانشگاه شهید رجالی)
۱۳. مانی رضایی، (دانشگاه شهید بهشتی)
۱۴. رشید زارع نهندی، (دانشگاه علوم پایه زنجان)
۱۵. مگردیچ تومانیان، (فرهنگستان علوم، سرپرست گروه)

نامه فرهنگستان علوم

محمّد بن موسی خوارزمی

تولد: ۷۸۰ میلادی «خوارزم» - مرگ ۸۵۰ میلادی «خراسان»