

هشدار به جامعه ریاضی ایران و علاقه‌مندان به توسعه پایدار کشور

سیده آزاده پروانه و علی رجالی

چکیده

در حالی که در سال‌های اخیر میوه‌های شیرین نهال مسابقات ریاضی دانش‌آموزی انجمن ریاضی ایران که از سال ۱۳۶۲ در دانشگاه صنعتی اصفهان کاشته شد، به جهان ریاضیات ارائه می‌شوند، باز هم با افت شدید ریاضی رو به رو هستیم. این افت، دلایل و عوامل متعددی دارد که در این مقاله، برخی از آنها را بیان می‌کنیم. بخشی از این مقاله، موضوع سخنرانی نویسنده دوم در همایش «آموزش ریاضی و چالش‌های پیش‌رو» است که در پاییز سال ۱۳۹۶ در دانشگاه یزد برگزار شد.

۱. سرآغاز

بی‌شک ریاضیات در بخش‌های مختلف زندگی، تأثیری انکارناپذیر دارد و به تفکر بهتر و عمیق‌تر و تجزیه و تحلیل درست‌تر رویدادهای زندگی کمک می‌کند چنان‌که به‌گفته آلبرت اینشتین، «ریاضیات چیزی جز تصحیح تفکر روزمره نیست» و نیز بر اساس آنچه که لسلی آلوین وایت^۱ گفته است، «ریاضیات رشد اندیشه است که آغاز آن به زمان خلقت انسان و پیدایش فرهنگ در میلیون‌ها سال پیش برمی‌گردد.» ([۱۳]، ص. ۱۵) با توجه به اهمیت ریاضیات در جنبه‌های گوناگون زندگی، توجه به کیفیت آموزش و یادگیری آن برای هر کشوری ضروری است. از سوی دیگر، علی‌رغم سابقه خوب و توانمندی‌های جوانان ایرانی در یادگیری و به‌کارگیری ریاضیات، ایران با چالش‌هایی مهم در آموزش و یادگیری ریاضیات مواجه است که اگر زودتر مورد توجه قرار نگیرند، می‌توانند خسارت‌های جبران‌ناپذیری بر توسعه پایدار کشور وارد عبارات و کلمات کلیدی. افت کمی و کیفی در ریاضی؛ مطالعه تیمز؛ آموزش ابتدایی؛ کنکور؛ استانداردهای آموزشی.

^۱Leslie Alvin White

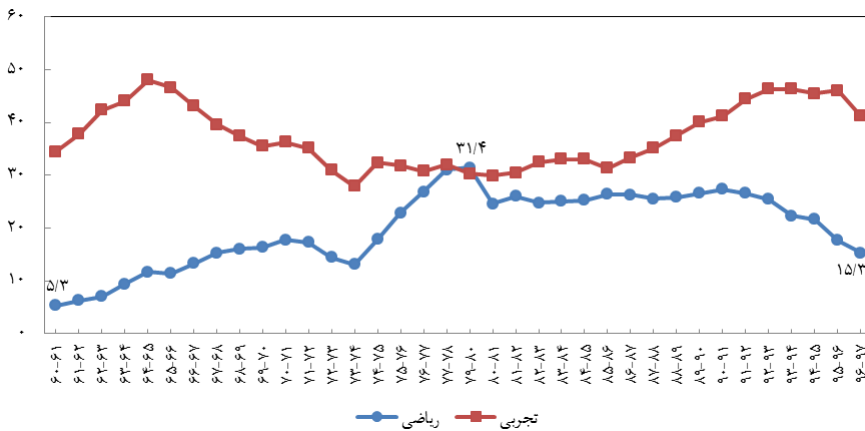
سازند. در این مقاله، نخست افت‌های کمی و کیفی ریاضیات در ایران به تصویر کشیده می‌شوند و سپس «تتها» برخی از مهم‌ترین دلایل ایجاد این افت‌ها (و در صورت عدم کنترل، افت‌های بیشتر در آینده) بیان می‌شوند. به منظور رفع برخی از مشکلات آموزشی موجود، در کمیسیون پیشبرد ریاضیات فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران، جلساتی برگزار گردید که نتیجه آن جلسات، پیشنهادهایی بود که برای رفع چالش‌های پیش روی ریاضیات مطرح شدند. در این مقاله، این پیشنهادات، به امید به‌کارگیری آنها توسط تصمیم‌سازان آموزشی کشور، مطرح می‌شوند.

۲. بررسی روند افت کمی و کیفی دانش‌آموزان در درس ریاضی

در سال ۱۳۵۴ شمسی، درصد دانش‌آموزان رشته ریاضی فیزیک، ۲۹ درصد بود. این میزان دو سال بعد، یعنی در سال ۱۳۵۶ به ۱۲ درصد و در سال ۱۳۶۱ به ۵/۳ درصد کاهش یافت. برای بررسی دلایل چنین کاهش، در سال ۱۳۶۱ به پیشنهاد انجمن ریاضی ایران، کمیته‌ای با عنوان «کمیته بررسی عوامل عدم علاقه به ریاضی» زیر نظر سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی وزارت آموزش و پرورش تشکیل شد [۱۹]. از جمله راه‌حلهایی که در آن زمان برای علاقه‌مند ساختن دانش‌آموزان به ریاضیات ارائه گردید، برگزاری مسابقات ریاضی بود که نخستین آن در سال ۱۳۶۲ در اصفهان برگزار شد و به دنبال آن، المپیاد ریاضی ایران و شرکت ایران در المپیادهای بین‌المللی شکل گرفت. این مسابقات باعث گردید تا تعداد زیادی از دانش‌آموزان علاقه‌مند و مستعد، به ریاضیات روی آورند و افرادی همچون مریم میرزاخانی که موفق به کسب مدال فیلدز شد، رشته ریاضی فیزیک را برای ادامه تحصیل خود انتخاب کردند [۱۲]. مریم میرزاخانی نخستین ریاضیدان ایرانی و همچنین نخستین ریاضیدان زن جهان است که موفق به کسب مدال فیلدز شده است. مریم میرزاخانی در دو دوره المپیادهای سال‌های ۱۹۹۴ و ۱۹۹۵ که به ترتیب در کشورهای هنگ‌کنگ و کانادا برگزار شدند، موفق به کسب مدال طلای المپیاد گردید؛ در حالی که طبق اظهارات خود ایشان، اگر المپیاد ریاضی نبود، به رشته‌هایی دیگر گرایش پیدا می‌کرد [۵]. متأسفانه در سال‌های اخیر با افت شدید دیگری در ریاضیات رو به رو شده‌ایم؛ افتی که در دهه ۶۰ برای رفع آن، مسابقات ریاضی برگزار شد و مجلاتی همچون رشد آموزش ریاضی، نشر ریاضی و فرهنگ و اندیشه ریاضی منتشر شدند [۳]. مصداق‌هایی از این افت که می‌توان آن را به دو جنبه کمی و کیفی تقسیم کرد، در این بخش بیان خواهند شد.

۱.۲. افت کمی: کاهش تعداد علاقه‌مندان به ادامه تحصیل در رشته‌های مرتبط با ریاضیات. اولین مصداق وجود افت، کاهش مجدد تعداد علاقه‌مندان به انتخاب رشته ریاضی فیزیک در مدارس است. فراز و فرودهای موجود در تعداد علاقه‌مندان به انتخاب رشته ریاضی فیزیک و پیدایش مجدد افت کمی در این مورد را می‌توان با توجه به درصد دانش‌آموزان رشته ریاضی فیزیک به کل دانش‌آموزان نظری نیز

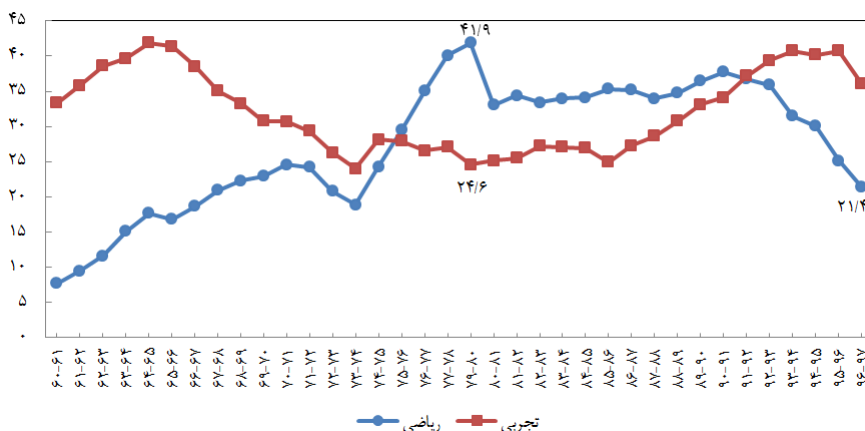
مشاهده کرد. شکل ۱ نشان می‌دهد که درصد دانش‌آموزان رشته ریاضی فیزیک به کل دانش‌آموزان نظری، برای پایه دوم متوسطه، از سال تحصیلی ۶۰-۶۱ تا ۷۹-۸۰، با افزایش قابل توجه رو به رو بوده است به طوری که طی این سال‌ها، از ۵/۳ درصد به ۳۱/۴ درصد رسیده است و از درصد دانش‌آموزان رشته علوم تجربی که معمولاً رشته مورد علاقه داوطلبان بود، پیشی گرفته است. اما مجدداً از سال تحصیلی ۸۰-۸۱ تاکنون، روند نزولی در این میزان مشاهده می‌شود به طوری که در سال تحصیلی ۹۶-۹۷، درصد دانش‌آموزان رشته ریاضی فیزیک به کل دانش‌آموزان نظری، ۱۵/۳ درصد شده است که بسیار کمتر از این رقم برای رشته علوم تجربی است.^۱



شکل ۱. درصد دانش‌آموزان (بدون بزرگسال) رشته‌های ریاضی فیزیک و علوم تجربی به کل دانش‌آموزان نظری، برای پایه دوم دوره متوسطه (دولتی و غیرانتفاعی)

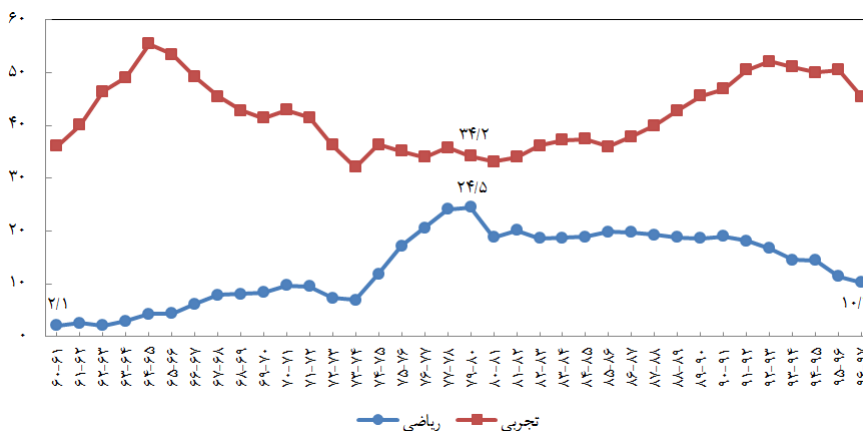
اگر بخواهیم بر اساس تفکیک جنسیتی هم به موضوع تعداد علاقه‌مندان به تحصیل در رشته ریاضی فیزیک بنگریم، از شکل ۲ مشاهده می‌شود که درصد دانش‌آموزان پسر رشته ریاضی فیزیک به کل دانش‌آموزان پسر رشته‌های نظری، برای پایه دوم متوسطه، از سال تحصیلی ۶۰-۶۱ تا ۷۹-۸۰، با افزایش قابل توجه رو به رو بوده است و تقریباً تا سال تحصیلی ۹۰-۹۱ این میزان همچنان بالا مانده است. همچنین از سال تحصیلی ۷۶-۷۵ تا سال تحصیلی ۹۰-۹۱، درصد دانش‌آموزان پسر رشته ریاضی فیزیک به کل دانش‌آموزان پسر رشته‌های نظری، بالاتر از درصد دانش‌آموزان پسر رشته علوم تجربی به کل دانش‌آموزان پسر رشته‌های نظری بوده است به طوری که در سال تحصیلی ۷۹-۸۰، درصد دانش‌آموزان پسر رشته ریاضی فیزیک به کل دانش‌آموزان پسر رشته‌های نظری، بیش از ۱۷ درصد بیشتر از درصد دانش‌آموزان نظری^۱ چون اطلاعات سال تحصیلی ۷۸-۷۹ ناقص بود، در شکل‌های ۲، ۳ و ۴ داده‌های این سال حذف شد. برای کسب اطلاعات بیشتر، به پیوست ۱ مراجعه شود.

پسر رشته علوم تجربی به کل دانش آموزان پسر رشته‌های نظری بوده است. اما این درصد از سال تحصیلی ۹۲-۹۱ با افتی جدی رو به رو شده است به طوری که در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ کمتر از نصف سال تحصیلی ۷۹-۸۰ شده است.



شکل ۲. درصد دانش آموزان پسر (بدون بزرگسال) رشته‌های ریاضی فیزیک و علوم تجربی به تعداد دانش آموزان پسر نظری، برای پایه دوم دوره متوسطه (دولتی و غیرانتفاعی)

از سوی دیگر، همان‌طور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود، درصد دانش آموزان دختر رشته ریاضی فیزیک به کل دانش آموزان دختر رشته‌های نظری، برای پایه دوم متوسطه نیز از سال تحصیلی ۶۰-۶۱ تا ۷۹-۸۰ افزایش قابل توجه داشته است و از ۲/۱ درصد به ۲۴/۵ درصد رسیده است. اگرچه درصد دانش آموزان دختر رشته ریاضی فیزیک به کل دانش آموزان دختر رشته‌های نظری همواره از درصد دانش آموزان دختر رشته علوم تجربی به کل دانش آموزان دختر رشته‌های نظری کمتر بوده است، در سال تحصیلی ۷۹-۸۰ اختلاف این دو مقدار به کمتر از ۱۰ درصد رسیده بود. اما از سال تحصیلی ۷۹-۸۰، درصد دانش آموزان دختر رشته ریاضی فیزیک به کل دانش آموزان دختر رشته‌های نظری با افتی تدریجی رو به رو شده است به طوری که از سال تحصیلی ۷۹-۸۰ تا سال تحصیلی ۹۶-۹۷، از ۲۴/۵ درصد به ۱۰/۳ درصد رسیده است. بنابراین هر سه شکل ۱، ۲ و ۳ نشان می‌دهند که شاید تلاش‌های صورت گرفته توسط کمیته بررسی عوامل عدم علاقه به ریاضی، تا سال‌ها عامل افزایش تعداد علاقه‌مندان به انتخاب رشته ریاضی فیزیک بوده است. با این حال، متأسفانه در سال‌های اخیر به‌ویژه از سال تحصیلی ۹۱-۹۲ به بعد، تعداد علاقه‌مندان به رشته ریاضی فیزیک در حال کاهش است (و این تعداد برای رشته علوم تجربی در حال افزایش است) و چه بسا اگر تلاشی برای رفع این مشکل نشود، مجدداً فقط ۵ درصد دانش آموزان و یا حتی کمتر، رشته ریاضی فیزیک را برای ادامه تحصیل انتخاب کنند.



شکل ۳. درصد دانش‌آموزان دختر (بدون بزرگسال) رشته‌های ریاضی فیزیک و علوم تجربی به تعداد دانش‌آموزان دختر نظری پایهٔ دوم دورهٔ متوسطه (دولتی و غیرانتفاعی)

از سوی دیگر، جدول ۱ نشان می‌دهد که تعداد شرکت‌کنندگان گروه آزمایشی ریاضی و فنی کنکور سراسری طی سال‌های ۸۰ تا ۹۶ به حدی کاهش یافته است که این رقم در سال ۹۶ کمتر از نصف آن در سال ۸۰ بوده است. با وجود این، چون طی این سال‌ها، تعداد کل شرکت‌کنندگان نیز کاهش داشته است، شاید نتوان این مسئله را دلیلی بر کاهش تعداد علاقه‌مندان به ادامهٔ تحصیل در رشته‌های مرتبط با ریاضیات دانست. با نگاهی به درصد شرکت‌کنندگان کنکور سراسری در گروه آزمایشی ریاضی و فنی نسبت به کل شرکت‌کنندگان گروه‌های آزمایشی ریاضی و فنی، علوم تجربی و علوم انسانی (نظری) طی سال‌های ۸۰ تا ۹۶، وجود افت در این نسبت‌ها دیده می‌شود. آزمون من-کندال^۱ [۲۱] نیز با پی-مقدار^۲ ۰/۰۰ و شیب سن^۳ ۰/۷۶-، با اطمینان ۹۵ درصد، حاکی از وجود شیب نزولی در درصد شرکت‌کنندگان گروه آزمایشی ریاضی و فنی و به این ترتیب در تعداد علاقه‌مندان به ادامهٔ تحصیل در رشته‌های مرتبط با ریاضیات است (شکل ۴).

۲.۲. افت کیفی: افت در میانگین نمره‌های خام ریاضی داوطلبان گروه آزمایشی ریاضی و

فنی. در بخش قبل، دیدید که تعداد علاقه‌مندان به انتخاب رشتهٔ ریاضی فیزیک و رشته‌های مرتبط با

^۱ Mann-Kendall test یک آزمون ناپارامتری برای تعیین سازگاری روند صعودی یا نزولی یک متغیر در سری‌های زمانی است که برای تمام جمعیت‌ها (حتی بدون شرط نرمال بودن داده‌ها) قابل استفاده است.

^۲ در یک آزمون فرض، احتمال رخ دادن پیشامد مشاهده‌شده، به شرط پذیرش فرض اولیه است و کم بودن آن نشان از اشتباه بودن فرض اولیه و در نتیجه رد شدن آن دارد.

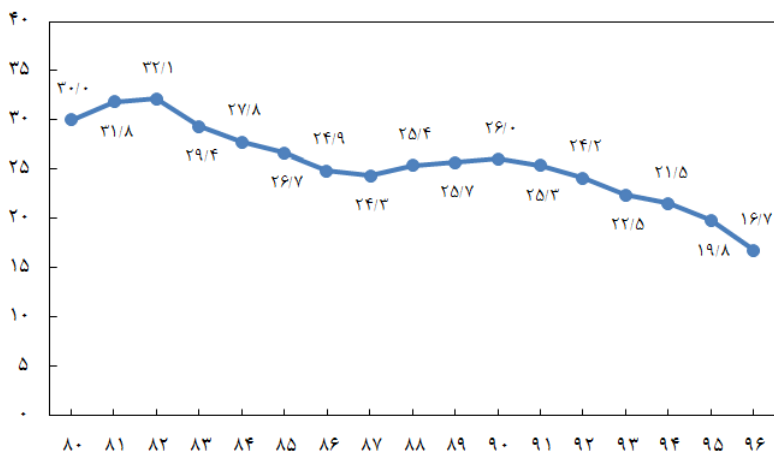
^۳ Sen's slope اگر روند معنادار در سری داده‌ها مشاهده شد، شیب یا ضریب زاویهٔ واقعی را می‌توان توسط شیب سن برآورد نمود. از مثبت یا منفی بودن این شیب، می‌توان صعودی یا نزولی بودن سری را تعیین کرد.

جدول ۱: اطلاعاتی از تعداد شرکت‌کنندگان کنکور سراسری طی سال‌های ۸۰ تا ۹۶ (سازمان سنجش آموزش کشور)

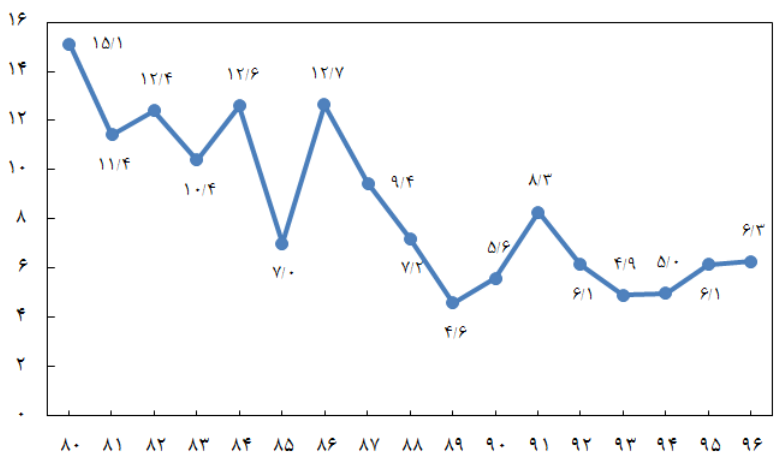
سال	تعداد شرکت‌کنندگان گروه آزمایشی ریاضی و فنی	تعداد کل شرکت‌کنندگان گروه‌های آزمایشی نظری	درصد شرکت‌کنندگان گروه آزمایشی ریاضی و فنی به کل نظری
۸۰	۳۶۸۴۰۴	۱۲۲۸۵۶۲	۳۰/۰
۸۱	۳۹۲۰۴۸	۱۲۳۲۳۳۷	۳۱/۸
۸۲	۳۹۹۱۷۴	۱۲۴۲۵۵۸	۳۲/۱
۸۳	۳۶۰۸۷۱	۱۲۲۸۵۵۹	۲۹/۴
۸۴	۳۶۷۵۳۲	۱۳۲۲۴۴۷	۲۷/۸
۸۵	۳۰۶۱۳۸	۱۱۴۷۹۱۸	۲۶/۷
۸۶	۲۷۳۹۱۱	۱۱۰۲۱۲۳	۲۴/۹
۸۷	۲۸۱۷۹۱	۱۱۵۷۹۳۰	۲۴/۳
۸۸	۲۷۳۶۳۳	۱۰۷۷۷۵۰	۲۵/۴
۸۹	۲۷۷۷۸۷	۱۰۷۹۲۴۳	۲۵/۷
۹۰	۲۵۲۳۹۱	۹۶۹۰۸۲	۲۶/۰
۹۱	۲۲۹۹۴۱	۹۰۷۹۲۸	۲۵/۳
۹۲	۲۱۸۴۱۵	۹۰۳۷۰۲	۲۴/۲
۹۳	۱۹۱۵۳۹	۸۵۲۵۸۷	۲۲/۵
۹۴	۱۶۷۸۶۰	۷۸۰۸۲۲	۲۱/۵
۹۵	۱۵۰۱۲۱	۷۵۸۸۷۳	۱۹/۸
۹۶	۱۳۷۶۵۲	۸۲۲۸۴۷	۱۶/۷

آن (در دانشگاه‌ها) رو به کاهش است. حال این سؤال به ذهن می‌رسد که آیا کیفیت یادگیری ریاضی هم کاهش یافته است؟ گرچه معلمان ریاضی و استادان ریاضی دانشگاه‌ها پاسخ این سؤال را به روشنی می‌دانند، برای ارائه پاسخ آماری، نخست نمره‌های درس‌های ریاضی دانش‌آموزان در دبیرستان بررسی شدند اما وجود «پدیده نمره‌دهی» [۷]، اجازه روشن شدن این مطلب را از این طریق نداد و لذا نمره‌های خام آزمون‌های ورودی دانشگاه‌ها مورد توجه قرار گرفت. در شکل ۵، شیبی نزولی در روند میانگین نمره‌های خام ریاضی داوطلبان گروه آزمایشی ریاضی و فنی مشاهده می‌شود. بررسی این مسئله توسط آزمون من-کندال با پی-مقدار ۰/۰۰ و شیب سن ۰/۵۵-، در سطح اطمینان ۹۵ درصد، وجود شیب نزولی در میانگین نمره‌های خام ریاضی داوطلبان گروه آزمایشی ریاضی و فنی را تأیید می‌کند. بنابراین علاوه بر کاهش تعداد علاقه‌مندان به ادامه تحصیل در رشته‌های مرتبط با ریاضیات، میانگین نمره‌های خام ریاضی داوطلبان نیز کاهش یافته است.

وجود افت کیفی ریاضی همزمان با افت کمی آن، نگرانی‌های موجود را بیشتر می‌کند. به نظر می‌رسد که نبود تضمین موقعیت شغلی مناسب پس از فارغ‌التحصیلی در رشته‌های دانشگاهی مرتبط با ریاضی فیزیک، مشکلات آموزش ریاضی در مدارس و عوامل دیگر، دوباره دانش‌آموزان خوب را به سمت تحصیل در رشته‌های دیگر کشانده است.



شکل ۴. درصد شرکت‌کنندگان کنکور سراسری در گروه آزمایشی ریاضی و فنی نسبت به کل شرکت‌کنندگان گروه‌های آزمایشی ریاضی و فنی، علوم تجربی و علوم انسانی طی سال‌های ۸۰ تا ۹۶



شکل ۵. میانگین نمرهٔ درس ریاضی شرکت‌کنندگان گروه آزمایشی ریاضی و فنی به تفکیک سال

۳. نمره‌های پایین مطالعه تیمز

از دلایل دیگری که نشان از وضعیت چالش برانگیز ریاضیات مدرسه‌ای دارد، نمره‌های بسیار پایین در مطالعه تیمز^۱ است. خلاصه‌ای از اطلاعات مربوط به این مطالعه، در جدول ۲ آورده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، ایران در هیچ سالی نتوانسته نمره‌ای حتی در حد میانگین بین‌المللی به دست آورد. نتیجه بررسی آزمون من-کندال با پی-مقدار ۰/۲۳، با اطمینان ۹۵ درصد، حاکی از عدم وجود روند افزایشی در نسبت نمره ریاضی مطالعه تیمز پایه چهارم ایران به میانگین بین‌المللی است. همچنین این بررسی برای نسبت نمره ریاضی مطالعه تیمز پایه هشتم ایران به میانگین بین‌المللی با پی-مقدار ۰/۰۲ و شیب سن ۰/۰۱، با اطمینان ۹۵ درصد، حاکی از وجود روندی صعودی اما بسیار خفیف است. همچنین نسبت نمره ریاضی مطالعه تیمز پایه چهارم (هشتم) ایران به بالاترین نمره با پی-مقدار ۰/۴۸ (۰/۴۷)، با اطمینان ۹۵ درصد، از هیچ‌گونه پیشرفتی در نمره‌های مطالعه تیمز ایران در گذر این سال‌ها حکایت دارد.

جدول ۲: بررسی نتایج مطالعه تیمز ریاضی ایران طی شش دوره برگزاری مطالعه تیمز

مطالعه	۱۹۹۵	۱۹۹۹	۲۰۰۳	۲۰۰۷	۲۰۱۱	۲۰۱۵
رتبه‌ی ایران (تعداد کشورهای شرکت‌کننده)	۲۵ (۲۶)	*	۲۲ (۲۵)	۲۸ (۲۶)	۴۲ (۵۰)	۴۲ (۴۸)
	۴۲۹	*	۲۸۹	۴۰۲	۴۳۱	۴۳۱
	۵۲۹	*	۴۹۵	۴۷۳	۴۹۱	۵۰۷
	کشور حائز بالاترین میانگین نمره (میانگین نمره‌ی آن کشور)	سنگاپور (۶۲۵)	*	سنگاپور (۵۹۴)	هنگ‌کنگ (۶۰۷)	سنگاپور (۶۰۶)
رتبه‌ی ایران (تعداد کشورهای شرکت‌کننده)	۲۸ (۴۱)	۳۲ (۳۸)	۳۳ (۴۵)	۳۴ (۴۸)	۳۲ (۴۲)	۲۹ (۳۷)
	۴۲۸	۴۲۲	۴۱۱	۴۰۳	۴۱۵	۴۳۶
	۵۱۲	۴۸۷	۴۶۶	۴۵۲	۴۶۷	۴۸۷
	کشور حائز بالاترین میانگین نمره (میانگین نمره‌ی آن کشور)	سنگاپور (۶۴۳)	سنگاپور (۶۰۴)	سنگاپور (۶۰۵)	تایوان (۵۹۸)	کره (۶۱۳)

* در سال ۱۹۹۹، مطالعه تیمز در پایه‌ی چهارم برگزار نشد.

مأخذ: <http://nces.ed.gov/TIMSS>

^۱Trends in International Mathematics and Science Study (مطالعه بین‌المللی روند آموزش ریاضیات و علوم) مطالعه‌ای است که هر چهار سال یک بار روند پیشرفت ریاضیات و علوم کشورهای شرکت‌کننده در آن را در پایه‌های چهارم ابتدایی و سوم راهنمایی ارزیابی می‌کند.

۴. دلایل افت ریاضی در ایران

چند مورد از مهم‌ترین دلایل افت ریاضی در ایران عبارت‌اند از:

۱۰۴. بی‌توجهی به مقطع ابتدایی. برای اثبات اهمیت مقطع ابتدایی همین بس که مولای متقیان، علی (ع) می‌فرماید: «کسی که در کودکی دانش فرا نگیرد در بزرگی پیشگام و راهبر امور نخواهد بود.» (غررالحکم و دررالکلم، ص. ۶۴۹) همچنین: «در خردسالی علم بیاموزید تا در بزرگسالی به برتری و سیادت نائل آید.» (شرح نهج البلاغه ابن ابی‌الحدید، جلد ۲۰، کلمه ۹۸، ص. ۲۶۷) آرنوری موری^۱ معمار تجدّدگرایی ژاپنی، در مورد آموزش ابتدایی می‌گوید: «کشور ژاپن باید از مقام سوم به مقام دوم در جهان و سپس به مقام اول دست یابد و نهایت هدف نیز باید رهبری کل کشورهای جهان باشد. به همین سبب، بهترین راه نیل به آن هدف والا، صرف انرژی ملی برای ایجاد بنیادی مستحکم در آموزش دورهٔ ابتدایی است.» ([۱۷]، ص. ۱۰) این در حالی است که نمره‌های پایین مطالعهٔ تیمز پایهٔ چهارم ایران، نشان از کیفیت پایین آموزش و یادگیری در مقطع ابتدایی کشور ما دارد.

یکی از مهم‌ترین دلایل کیفیت پایین آموزش در مقطع ابتدایی در ایران، بی‌توجهی به اهمیت آموزگاران و کوچک شمردن جایگاه آنان است. سنگاپور کشوری است که در بیشتر دوره‌های مطالعهٔ تیمز، حائز رتبهٔ اول شده است. در مجامع علمی بین‌المللی، علت موفقیت سنگاپور در آزمون‌های بین‌المللی مانند تیمز را معمولاً معلمان آن می‌دانند. برای مثال، انجمن آسیا^۲ معتقد است که معلمان با کیفیت بالای سنگاپور به‌طور معنادار نشان می‌دهند که چرا آنها از بهترین کشورهای جهان در مطالعات بین‌المللی هستند. طبق اظهارات این انجمن، سیاست سنگاپور برای معلمان خود به‌ترتیب، انتخاب با دقت، آموزش، پیشرفت حرفه‌ای و پاداش دادن است. طبق نظر مؤسسهٔ گراتان^۳ در استرالیا، دلیل برتری نظام آموزشی سنگاپور، فرهنگ قوی آموزش معلم، همکاری، مشاوره و پیشرفت حرفه‌ای و ... است [۱۶]. عنوان گزارشی توسط مؤسسهٔ اسپن^۴ آمریکا، سنگاپور را «الگویی برای پیشرفت معلم» توصیف می‌کند [۲۰]. بنابراین به نظر می‌آید که اطلاع از سیاست‌های مربوط به معلمان در سنگاپور و الگوگیری از آن، برای برنامه‌ریزی در جهت ارتقا و پیشرفت معلمان در ایران، سودمند باشد. برخی از این سیاست‌ها عبارت‌اند از [۱۶]:

- وزارت آموزش و پرورش سنگاپور، معلمان آینده را از میان یک‌سوم بهترین فارغ‌التحصیلان مدرسهٔ متوسطه انتخاب و استخدام می‌کند. هر کارآموز معلم در حین آموزش دیدن، ۶۰ درصد حقوق یک معلم را دریافت می‌کند و باید برای مدت ۳ سال متعهد به خدمت تدریس باشد و همه در یک مؤسسهٔ تربیت معلم در سنگاپور (مؤسسهٔ ملی آموزش و پرورش^۵) آموزش می‌بینند.

^۱ Arinori Mori ^۲ Asia Society (AS) ^۳ Grattan Institute (GI) ^۴ Aspen Institute ^۵ National Institute of Education (NIE)

- همه کارآموزان مؤسسه ملی آموزش و پرورش، باید مدرک لیسانس در یک موضوع مورد تأیید بگیرند و یکی از برنامه‌های آموزش معلمان مؤسسه را بگذرانند. این برنامه‌ها به سطح آموزش کارآموزان در هنگام ثبت نام بستگی دارند و طول مدت آن ممکن است بین دو تا چهار سال باشند. به طور کلی، تنها کسانی که دارای تسلط بسیار بر موضوع هستند و حداقل یک سال آموزش فشرده تدریس را می‌گذرانند، می‌توانند در سنگاپور تدریس کنند.
- حداکثر حقوق یک معلم متوسطه اول دو برابر درآمد سرانه تولید ناخالص داخلی سنگاپور است. معلمان موفق می‌توانند پاداش‌هایی بین ۱۰ هزار دلار تا ۳۶ هزار دلار هر سه تا پنج سال و پاداش‌های عملکردی تا ۳۰ درصد از حقوق پایه خود به دست آورند.
- معلمان سنگاپوری امکان دسترسی به طیف وسیعی از فرصت‌های پیشرفت حرفه‌ای را دارند. آنها می‌توانند هر ساله تا ۱۰۰ ساعت از طریق دوره‌هایی که در مؤسسه ملی آموزش و پرورش برگزار می‌شوند و یا از طریق شبکه معلمان^۱ در برنامه‌های پیشرفت حرفه‌ای شرکت کنند. شبکه معلمان توسط وزارت آموزش و پرورش سنگاپور برای ارائه کنفرانس‌ها، کارگاه‌ها و سمینارها برای معلمان و اجرای فرصت مطالعاتی برای افرادی که مایل به ادامه تحصیل حتی با اعطای مدرک هستند، ایجاد شده است.
- معلمان سنگاپوری، طبق گزارش‌های متعدد، سطوح بالاتری از آموزش عملی را قبل از شروع به کار نسبت به بسیاری از کشورها می‌گذرانند. طبق بررسی بین‌المللی آموزش و یادگیری (تالیس)^۲ سال ۲۰۱۳ تقریباً همه (۹۸ درصد) از معلمان سنگاپوری تا قبل از تبدیل شدن به معلم کامل، در سناریوهای واقعی کلاس درس آموزش دیده‌اند. طبق این بررسی، این میزان ۹ درصد بالاتر از میانگین جهانی است. مطالعه تالیس همچنین گزارش کرد که معلمان در سنگاپور میزان مشارکت بالاتری نسبت به میانگین فعالیت‌های پیشرفت حرفه‌ای^۳ دارند؛ برای دوره‌ها و کارگاه‌ها این رقم ۹۳ درصد (در مقایسه با ۷۱ درصد میانگین تالیس) بود و برای کنفرانس‌های آموزشی و سمینارها، ۶۱ درصد بود (میانگین تالیس، ۴۴ درصد است).
- در سنگاپور تعداد دانش‌آموزان در کلاس رقم بالایی است. طبق آمار وزارت آموزش و پرورش سنگاپور، کلاس‌های مدرسه‌های عمومی ابتدایی و متوسطه سنگاپور تا ۴۰ دانش‌آموز در یک کلاس دارند؛ هرچند کلاس اول و دوم ابتدایی، شامل ۳۰ دانش‌آموز یا کمتر می‌شود. وزارت

^۲ Teaching and Learning International Survey (بررسی بین‌المللی آموزش و یادگیری)، مطالعه‌ای است که داده‌های قابل مقایسه در سطح بین‌المللی را در مورد محیط یادگیری و شرایط کاری در مدارس سراسر جهان، از معلمان و مدیران آن مدارس جمع‌آوری می‌کند.

^۳ برای اطلاعات بیشتر، [۱۸] را بخوانید.

آموزش و پرورش سنگاپور، تعداد زیاد دانش‌آموزان کلاس در سنگاپور را به این طریق توجیه می‌کند که شواهد تجربی دربارهٔ مزایای کاهش تعداد دانش‌آموزان کلاس اعتبار چندانی ندارد. مطالعات نشان داده است که کیفیت معلم مهم‌ترین عامل در دستیابی به نتایج بهتر دانش‌آموزان است و از این رو، تمرکز وزارت آموزش و پرورش سنگاپور روی بالا بردن کیفیت کار معلمان است حتی وقتی امکان استخدام معلمان افزایش یابد (یعنی سنگاپور تلاش نمی‌کند با افزایش تعداد معلمان از کیفیت شغلی آنها بکاهد).

- با توجه به مطالعهٔ تالیس در سال ۲۰۱۳، معلمان سنگاپور از شغل خود بسیار راضی هستند. این مطالعه، گزارش می‌دهد که ۸۸/۴ درصد از معلمان سنگاپور از شغل خود راضی هستند و ۸۲/۱ درصد اگر مجدداً بخواهند شغل خود را انتخاب کنند، دوباره معلمی را انتخاب می‌کنند.

اما در جامعهٔ ایران، «علاقه به شغل معلمی وجود ندارد و هیچ تلاشی هم در این جهت نشده است»؛ «آموزشگر ریاضی کم داریم»؛ «از برنامه‌های تربیت معلم حمایت نمی‌شود»؛ «مجوز معلمی مفهومی ندارد»؛ «برنامه‌های آموزش ضمن خدمت ما پر از اشکال است»؛ «انجمن‌های علمی دانشگاهی ما به عمق مشکل توجهی ندارند و ریشهٔ حل مشکلات را در مدارس نمی‌بینند»؛ «هر کاری می‌کنیم به انحراف کشیده می‌شود»؛ با «عدم استفادهٔ مناسب از فناوری‌های آموزشی» رو به رو هستیم؛ به «تحقیقات معلمان و تأثیر آن در آموزش بهتر» توجهی نمی‌شود [۲].

۲.۴. کنکور (از اول دبستان تا پیش‌دانشگاهی). کنکور یکی دیگر از مشکلات مهم آموزشی کشور است که در حال حاضر، از قبل از مدارس ابتدایی تا پایان دورهٔ تحصیلات تکمیلی و دکتری وجود دارد و این ضربهٔ مهلکی به آموزش علوم در کشور زده است. این کنکورها علاوه بر ایجاد اضطراب، ترس و وحشت در خانواده‌ها و دانش‌آموزان مقاطع مختلف، باعث دلسردی، افسردگی و از بین رفتن نشاط و علاقهٔ جوانان کشور شده است و به دنبال آن، بدآموزی‌ها رونق یافته است. اگر مسئلهٔ کنکور حل شود، شاید خیلی از مشکلات آموزشی کشور نیز از بین برود. «حاکمیت کنکور، به‌عنوان تنها روش سنجش و گزینش استعدادها برتر برای دستیابی به مدارج بالای علمی، نظام آموزشی و به‌ویژه آموزش و پرورش را از دورهٔ ابتدایی تا پایان متوسطه، به سمت کسب مهارت‌های تست‌زنی و غلبهٔ محفوظات بر درک مفاهیم علمی سوق داده است و فرآیند یاددهی-یادگیری عمیق و دقیق را به شدت آسیب‌پذیر کرده است. مافیای کنکور، به‌عنوان یک چالش محیطی، مانع درک مفاهیم علمی و بسط تفکر منطقی و لذت بردن از درس و درس‌خوانی شده است و علوم ریاضی هم از این قاعده مستثنی نیست. در جایی که گستردگی محفوظات و مهارت تست‌زنی، یکی از عوامل مؤثر در موفقیت‌های علمی است، لذت علم‌جویی و بهره‌مندی از نشاط حل مسائل ریاضی، تأمل و تحمل علمی (در برابر سرعت تست‌زنی) به حاشیه رانده می‌شود.» ([۱۱])،

ملکی (۱۳۹۵، ص. ۱۸۶) نیز با ارجاع به [۹]، برخی از آسیب‌های کنکور را نام می‌برد:

- رخت بر بستن نشاط از مدارس؛
- به حاشیه رانده شدن آموزش رسمی مدرسه‌ای؛
- متأثر شدن آموزش از آزمون و نه برگزاری آزمون بر اساس آموزش؛
- ایجاد استرس، اضطراب و آسیب‌های روحی-روانی برای دانش‌آموزان هنگام آمادگی برای کنکور؛
- بروز آسیب‌های روانی برای قبول‌شدگان به دلیل عدم علاقه و افراد قبول‌نشده به علت سرخوردگی و احساس ضعف؛
- تحمیل هزینه‌های سنگین بر دوش خانواده‌ها برای شرکت دانش‌آموزان در کلاس‌های کنکور؛
- با ارزش تلقی شدن آموزش روش‌های تست‌زنی و کم‌ارزش شدن آموزش به روش‌های مفهومی و کاربردی؛
- کاسته شدن از ارزش معلمی و رونق گرفتن بازار کلاس‌های کنکوری.

۳.۴. ایجاد ترس از درس‌های ریاضی. ترس از ریاضی^۱، عموماً به صورت «یک احساس تنش، هراس و یا ترسی که هنگام مواجهه با ریاضیات یا به میان می‌گذارد» [۱۴] تعریف می‌شود. «ترس از ریاضی یک واکنش اضطرابی جدی همراه با یک فوبیا [۱۵] است که پیامدهای شناختی فوری و درازمدت آموزشی دارد» [۱۴]. طبق بررسی کمیته بررسی عوامل عدم علاقه به ریاضی، از جمله عوامل افت علاقه به ریاضیات در آن زمان، ترس از ریاضی بوده است. طبق بررسی این کمیته، ۳۵ درصد از دانش‌آموزان به دلیل عدم علاقه به ریاضی، ۲۵ درصد به دلیل ترس از ریاضی و ۲۵ درصد به دلیل اینکه رشته ریاضی فیزیک در منطقه آنها تدریس نمی‌شد، رشته ریاضی فیزیک را انتخاب نمی‌کردند [۱۹].

۴.۴. نداشتن استانداردهای آموزشی برای برنامه‌ریزی درسی. «هر ملتی با توجه به شرایط اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی خود و با توجه به تعریفی که از انسان ایده‌آل دارد، سیاست‌های کلان آموزشی را در سطح ملی تعیین می‌کند. سپس با توجه به یافته‌های پژوهشی در رابطه با موضوع‌های درسی، برنامه درسی، روانشناسی یادگیری و چگونگی تدریس، هدف‌های ملی آموزشی تعیین می‌شوند» ([۸]، ص. ۱). در این میان، توجه به «استاندارد» که آن را «مجموعه‌ای از قواعد، مقیاس‌ها و معیارهای مشخصی دانسته‌اند که با توجه به واقعیت‌ها و شرایط اقلیمی، بر اساس اصول منظم علمی و فنی در یک بازه زمانی مشخص، برای استفاده مکرر و اندازه‌گیری میزان پیشرفت امور در مراجع ذیصلاح تدوین و تصویب می‌شود» ([۶]، ص. ۹۵) و «استانداردسازی»، یعنی «فرآیند نظام‌مند و علمی تدوین استاندارد و تهیه محتوای یک موضوع یا مدرک، برقراری ضوابط و قواعد صحیح، یکسان‌سازی مشخصات انواع

^۱ math anxiety

مشابه در هر روش علمی و نشر و اجرای آن» ([۶]، ص. ۹۵)، امری واجب است. «از سندهای تأثیرگذار بر ریاضی مدرسه‌ای در دنیا، استانداردهای برنامه‌دستی و ارزشیابی ریاضیات مدرسه‌ای است که توسط شورای ملی معلمان ریاضی^۱ در آمریکای شمالی تهیه شده است. در این سند آمده است که لازم است همه دانش‌آموزان، مطالب بیشتر و متنوع‌تری در ریاضیات یاد بگیرند و تدریس ریاضی باید به‌طور چشم‌گیری مورد بازنگری قرار گیرد» ([۸]، ص. ۳).

«در ایران، به دلیل تمرکز نظام آموزشی و کمبود رسانه‌های متنوع آموزشی، کتاب درسی از اهمیت سرنوشت‌سازی برخوردار است. در واقع، یکی از قوی‌ترین ابزار اعتلای آموزش ریاضی در ایران، تهیه برنامه‌دستی و ریزمواد مناسب ریاضی و تألیف کتاب‌های درسی متناسب با توجه به نیازهای مطرح شده است. در این راستا، توجه به ویژگی‌های اجتماعی-فرهنگی جامعه ایران یک ضرورت است» ([۸]، ص. ۳۸). «برنامه‌دستی ریاضی مدرسه‌ای در ایران، در زمانی تدوین شده است که مؤلفه‌های بومی و جهانی تأثیرگذار بر آن، با زمان حال متفاوت بوده‌اند. طی دو دهه گذشته، تغییرات وسیع بومی، منطقه‌ای و جهانی، نیازهای جدیدی را نسبت به آموزش ریاضی موجب شده است. دانش پیش‌نیاز برای کودک دبستانی در قرن بیست و یکم در ایران، با کودک مشابه در دو دهه قبل، فرسنگ‌ها فاصله دارد. تغییرات عظیم اجتماعی، توسعه منابع اطلاع‌رسانی و یافته‌های جدید پژوهشی درباره چگونگی یادگیری کودک، حوزه برنامه‌ریزی درسی، نظام‌های اجتماعی و علوم ریاضی، سطح مطالبات عمومی را نسبت به همه برنامه‌های درسی بالاتر برده است» ([۸]، صص. ۴-۵). «برنامه‌دستی ریاضی در سطح ملی نیاز به استانداردهایی دارد که با در نظر گرفتن منافع فردی، اجتماعی، ملی و فرهنگی، انسان‌هایی تربیت کند که احساس تعلق به پیشینه تاریخی-فرهنگی و ریشه‌های خود داشته باشند و نیز با حفظ هویت خویش، عضوی مؤثر در جامعه بین‌المللی باشند. در چنین حالتی، می‌توان امیدوار بود که این دانش‌آموزان قادر به تشخیص نیازهای فردی انسان‌ها باشند و دنیایی را که به طرف یک وحدت قطعی پیش می‌رود، درک کنند» ([۸]، صص. ۸۲-۸۳) «اما این فرآیند باید با خوددرکی از طریق یک سفر درونی شروع شود که نشانه‌هایش دانش، ریاضت و تعمق درونی و تمرین انتقاد از خود است.»^۲

نبودن استانداردهای آموزشی باعث شده است که کتاب‌های درسی، سلیقه‌ای تدوین شوند و معیاری برای ارزشیابی آنها وجود نداشته باشد. از سوی دیگر، در صورت وجود استانداردها و چارچوب برنامه‌های ریاضیات مدرسه‌ای، می‌توان امیدوار بود که به‌زودی کتاب‌های درسی منطقه‌ای و مطابق فرهنگ هر بخشی از جامعه تدوین شوند و معلمان هم حق انتخاب کتاب درسی را داشته باشند.

۵.۴. افزایش بی‌رویه تعداد دانشجویان و گسترش نامعقول دوره‌های تحصیلات تکمیلی بدون آمادگی و فراهم آوردن امکانات مورد نیاز. «آموزش عالی ریاضیات در ایران در سال ۱۳۰۳ شمسی در

^۱National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) ^۲Delors et al., Learning: The Treasure within, 1996, p. 19.

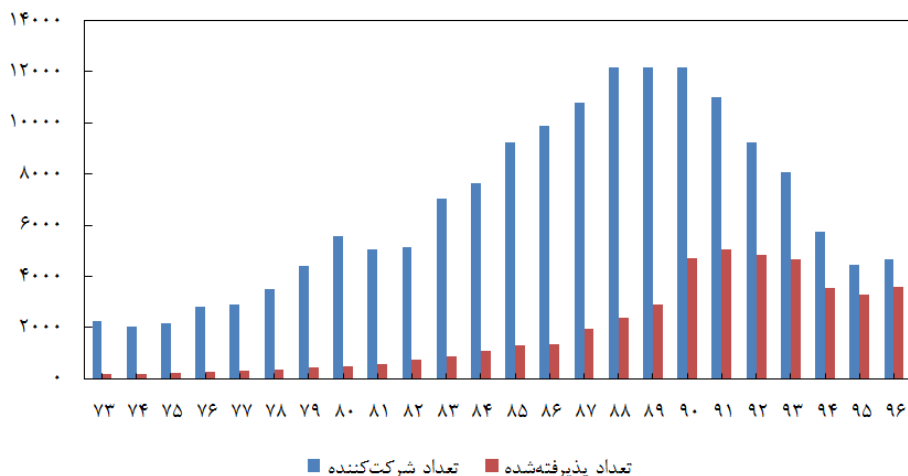
دارالمعلمین عالی آغاز شد و در سال ۱۳۰۷ شمسی به دانشسرای عالی و سرانجام در سال ۱۳۱۳ (سال تأسیس دانشگاه تهران) به دانشکده علوم دانشگاه تهران واگذار شد. در این دانشکده، به منظور تعمیق آموزش عالی ریاضیات، در سال ۱۳۳۷ دوره کارشناسی ارشد ریاضی راه اندازی شد. در سال ۱۳۵۰ نیز انجمن ریاضی ایران تشکیل شد و به دنبال آن، با هدف گسترش پژوهش‌های بنیادی و تأمین اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های کشور، در سال ۱۳۶۷ دوره دکتری ریاضی تأسیس گردید. با نگاهی به تاریخچه آموزش عالی ریاضیات در ایران، آشکار می‌شود که هدف اصلی از گسترش دوره‌های دانشگاهی، تأمین مدرس ریاضیات از مقطع دبیرستان تا دانشگاه بوده است. در سال‌های ۶۲ تا ۷۵، دوره‌های کارشناسی دبیری ریاضی به منظور تربیت دبیران ریاضی مدارس، راه اندازی شد. محتوای اصلی این دوره‌ها عبارت بود از حدود ۹۰ واحد درس‌های ریاضی محض، ۳۰ واحد درس‌های تربیتی و ۲۰ واحد عمومی. این دوره‌ها در کنار دوره‌های کاردانی ریاضی مراکز تربیت معلم که وظیفه تربیت معلم برای دوره راهنمایی را داشتند، به فعالیت می‌پرداختند. عملاً برای تدریس ریاضیات در دوره ابتدایی بجز تعداد ۲ تا ۴ واحد آموزش مفاهیم ریاضی دبستان که در دوره کاردانی یا کارشناسی آموزش ابتدایی ارائه می‌شد، فکری جدی نشده بود. در مراکز ضمن خدمت آموزش و پرورش نیز برای ارتقای مدرک معلمان، از سال ۱۳۸۰ دوره کارشناسی ناپیوسته آموزش ریاضی تأسیس گردید که محتوای آن همچنان ۷۰ درصد ریاضی محض و ۳۰ درصد آموزشی بود. از سال ۱۳۸۰ دوره کارشناسی ارشد آموزش ریاضی در دانشگاه شهید بهشتی و سپس در دانشگاه‌های دیگر راه اندازی شد که شاید تنها رشته‌ای بود که به طور جدی حوزه آموزش ریاضی را هدف قرار داده بود و به دنبال تربیت آموزگاران معلمان ریاضی و تربیت پژوهشگران حوزه آموزش ریاضی بود.»

[۱]، صص. ۱۳۳-۱۳۴)

شکل ۶ تعداد شرکت‌کنندگان در قیاس با تعداد پذیرفته‌شدگان مجموعه ریاضی در آزمون کارشناسی ارشد سال‌های ۷۳ تا ۹۶ را نشان می‌دهد.^۱ می‌بینیم که در گذر زمان، تعداد شرکت‌کنندگان به حدی افزایش می‌یابد که از ۲۲۷۰ نفر در سال ۷۳ به ۱۲۱۷۴ نفر در سال ۸۸ می‌رسد. همچنین با افزایش شرکت‌کنندگان، بر تعداد پذیرفته‌شدگان نیز افزوده می‌شود. بعداً دوباره تعداد شرکت‌کنندگان کاهش می‌یابد و به رقم ۴۶۸۳ نفر در سال ۹۶ می‌رسد اما تعداد پذیرفته‌شدگان همچنان بالا می‌ماند به طوری که در سال ۹۶ تعداد شرکت‌کنندگان، ۴۶۸۳ نفر و پذیرفته‌شدگان، ۳۵۹۸ نفر بوده است!

۶.۴. مدرک‌گرایی بیش از حد در جامعه، بیکاری و بی‌هدف بودن فارغ‌التحصیلان دانشگاهی.
«گسترش نگاه کمی‌گرایانه به آموزش عالی در سال‌های اخیر، مشکلاتی به همراه داشته است که از جمله آنها می‌توان به بیکاری فارغ‌التحصیلان، بحران مدرک‌گرایی، تخلقاتی مانند سرقت‌های علمی، فروش پایان‌نامه

^۱ برای سال‌های ۹۳ تا ۹۵ اطلاعات با در نظر گرفتن مرحله تکمیل ظرفیت ارائه شده است و برای سال ۹۶ بدون در نظر گرفتن تکمیل ظرفیت. برای کسب اطلاعات بیشتر، پیوست ۲ را ببینید.



شکل ۶. تعداد شرکت‌کنندگان و پذیرفته‌شدگان مجموعهٔ ریاضی در آزمون کارشناسی ارشد در سال‌های ۷۳ تا ۹۶

و مقاله، کم‌رنگ شدن ارزش‌های علمی، بی‌انگیزه شدن هرچه بیشتر استادان و دانشجویان، گسترش بی‌رویهٔ تحصیلات تکمیلی، نگرانی از افت منزلت دانشگاهیان در میان مردم و غیره اشاره کرد.^۱ بر اساس نتایج طرح نیروی کار مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۰، نرخ بیکاری دانشجویان و فارغ‌التحصیلان به‌ترتیب در کل کشور، برای مردان و زنان برابر با ۱۳/۲، ۱۱/۱ و ۲۴ درصد بوده است و برای رشتهٔ آمار، به‌طور خاص طبق جدول ۳ بوده است [۴]؛ یعنی بیشترین نرخ بیکاری با ۳۵/۵ درصد، مربوط به گروه سنی ۱۵ تا ۲۹ ساله است که فارغ‌التحصیلان سال‌های اخیر کشور را تشکیل می‌دهند.

۷.۴. دانشگاه فرهنگیان و افت بیشتر در آینده. از ویژگی‌های دانشگاه فرهنگیان می‌توان به

موارد زیر اشاره کرد:

- راه‌اندازی بدون برنامه‌ریزی و عدم فراهم آوردن امکانات مورد نیاز؛
- عدم استفاده از برنامه‌های آموزشی به‌روز برای توانمندسازی حرفه‌ای معلمان؛
- وجود محیط خشک و بعضاً بدون روح در بسیاری از پردیس‌های این دانشگاه؛
- عدم حضور اساتید متخصص و توانمند در آموزش معلمی در آن دانشگاه؛
- نبود ارتباط پردیس‌های این دانشگاه با دیگر دانشگاه‌ها و متخصصان دانشگاهی موجود در کشور؛
- نبود امکانات آموزشی در تقریباً تمامی پردیس‌های این دانشگاه؛

^۱<http://www.ettelaat.com/etiran/?p=251808>

جدول ۳: تعداد شاغلان و بیکاران و نرخ بیکاری دانشجویان و فارغ‌التحصیلان رشته آمار به تفکیک گروه‌های سنی

گروه سنی	تعداد بیکار	تعداد شاغل	نرخ بیکاری
۱۵-۲۹ ساله	۲۹۸۷	۵۴۳۲	۳۵/۵
۳۰-۳۴ ساله	۴۳۲	۳۲۷۹	۱۱/۶
۳۵-۳۹ ساله	۹۷	۱۷۲۸	۵/۳
۴۰-۴۴ ساله	۲۹	۹۶۹	۲/۹
۴۵-۴۹ ساله	۱۸	۵۴۵	۳/۲
۵۰-۵۴ ساله	۱۸	۳۶۴	۴/۷
۵۵-۵۹ ساله	۶	۲۸۰	۲/۱
۶۰ ساله و بیشتر	۳	۱۱۹	۲/۵
جمع	۳۵۹۰	۱۲۷۱۶	۲۲

• تأثیر منفی بر توسعه رشته‌های علوم پایه در دانشگاه‌ها.

این در حالی است که «با ضوابط جدید وزارت آموزش و پرورش، عمده کسانی که فرصت استخدام در آن وزارتخانه را می‌یابند کسانی هستند که از دانشگاه فرهنگیان فارغ‌التحصیل می‌شوند.» (۱)، ص. ۱۳۵) این موضوع به‌طور جدی به بیکاری بیشتر فارغ‌التحصیلان دانشگاهی در رشته‌های علوم مخصوصاً ریاضی و نیز پایین آمدن کیفیت آموزش ریاضیات در مدارس دامن می‌زند.

۵. برخی از تلاش‌های صورت گرفته در فرهنگستان علوم به‌منظور حل مشکلات آموزش ریاضی کشور و پیشنهادات آن‌ها

«در جلسه مورخ ۹۱/۰۴/۱۱ شورای علمی فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران، به پیشنهاد رؤسای گروه‌های علوم پایه و علوم مهندسی، تشکیل کمیسیون پیشبرد ریاضیات کشور با اعضای حقوقی: رئیس فرهنگستان، رئیس گروه علوم پایه، رئیس گروه علوم مهندسی، رئیس شاخه ریاضی، رئیس انجمن ریاضی ایران و رئیس انجمن آمار ایران و اعضای حقیقی: دکتر مهدی بهزاد، دکتر پرویز جبه‌دار مارالانی، دکتر علی رجالی، دکتر سعید سهراب‌پور، دکتر محمدرضا عارف، دکتر محمدرضا مخبر دزفولی و دکتر فتح‌اله مضطرزاده تصویب گردید. اولین جلسه این کمیسیون در تاریخ ۹۱/۰۷/۱۶ در محل فرهنگستان علوم برگزار گردید و درباره نحوه و نوع فعالیت کمیسیون و برنامه‌های آتی بحث و بررسی صورت گرفت.»^۱

^۱ خبر تشکیل کمیسیون پیشبرد ریاضیات، خبرنامه انجمن آمار ایران، سال بیستم، شماره پیاپی ۷۶، پاییز ۱۳۹۱، ص. ۸.

نتیجهٔ این جلسات، تشکیل کمیته‌ها و انجام بررسی‌هایی روی معضلات آموزشی و سرانجام، پیشنهاداتی برای رفع این مشکلات بود که در این بخش مطرح می‌شود.

۱.۵. پیشنهادات کمیتهٔ تخصصی کارگروه آموزش و پرورش فرهنگستان علوم برای بهبود آموزش ابتدایی. پیشنهاد اساسی پس از مطالعهٔ تأثیرات نامطلوب اجرای برنامه‌هایی در آموزش بدون آماده‌سازی زمینه و به‌طور خاص برنامهٔ جدید ۳-۳-۶، عبارت است از اینکه «به‌منظور توفیق طرح‌ها یا اسناد تحوُّلی آموزش و پرورش، لازم است پس از تصویب، زمان لازم برای اجرا پیش‌بینی شود و پس از تمهید مقدمات به اجرا درآید. انجام آزمایشی برخی از طرح‌های آموزشی، پرورشی و اداری توصیه می‌گردد.» همچنین:

- پرداخت وام کم‌بهره از طریق صندوق ذخیرهٔ فرهنگیان (مابه‌التفاوت بهره را دولت پرداخت کند) برای خرید خانه یا وثیقهٔ خانه برای همهٔ آموزگاران انجام شود؛
- پرداخت حق مسکن به همهٔ آموزگاران به مرحلهٔ اجرا درآید؛
- کارت آموزگاری برای همهٔ آموزگاران و خانواده‌های آنها به‌عنوان کارت منزلت (۵۰ درصد تخفیف در هتل‌ها، استفاده از مترو و اتوبوس، مسافرت‌های هوایی داخلی و خارجی و زمینی (اتوبوس‌های بین شهری و قطارها) و بازدید از آثار باستانی صادر گردد؛
- انتخاب مدیران مدارس ابتدایی مبتنی بر حداقلِ معیارهای مدیریتی صورت گیرد و در برابر امتیازات لازم، استقلال بیشتری برای آنان منظور گردد؛
- مجوز تأسیس دبستان تنها با داشتن حداقلِ معیارهای امکانات آموزشی صادر گردد؛
- آماده‌سازی دانش‌آموزان دبستان برای شرکت در آزمون‌های ورود به مدارس خاص و به‌ویژه مدارس استعدادهای درخشان، ممنوع شود؛
- برای اوقات اضافی دانش‌آموزان، برنامه‌های خاص در خارج از مدارس طرح‌ریزی شوند (خانه‌های ریاضیات، باشگاه‌های ورزشی و مراکز هنری می‌توانند به این منظور مورد استفاده قرار گیرند)؛
- در نظر گرفتن معیارهای صلاحیت علمی و مهارتی آموزگاری به‌عنوان مدرکی برای ارتقای آنان؛
- شرکت فعال آموزگاران در برنامه‌ها و کارگاه‌های آموزش ضمن خدمت مستمر به‌عنوان یکی از مستندات برای ارتقای آنان در نظر گرفته شود؛
- افزایش حقوق تا حد چند برابر همراه با دریافت شایستگی‌های ارتقای علمی و توانمندی‌های مهارتی برای آموزگاران در نظر گرفته شود؛
- اتخاذ معیارهای صلاحیت علمی و مهارتی در تربیت آموزگاران؛

- مرکز ارزشیابی و کنترل کیفیت آموزش ابتدایی در آموزش و پرورش ایجاد شود؛

۲.۵. کنکور. برای حل این معضل بزرگ، کارگروه دیگری زیر نظر کمیسیون پیشبرد ریاضیات فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران شکل گرفت و قرار شد طرحی تهیه و پس از بررسی به‌عنوان حاصل کار این کارگروه، از طرف فرهنگستان در اختیار شورای عالی انقلاب فرهنگی و سایر مسئولان فرهنگی و مجلس شورای اسلامی قرار گیرد. در اولین قدم، سه موضوع مورد توافق قرار گرفت:

- حذف آزمون‌های ورودی به مدارس خاص در سیستم آموزش و پرورش؛
- جلوگیری از تبلیغات ناسالم در مدارس و صدا و سیما برای کنکور در مقاطع مختلف؛
- دادن استقلال به دانشگاه‌ها برای پذیرش دانشجو.

همچنین پیشنهاد شد:

- مسئولیت پذیرش دانشجو برای دوره دکتری به‌عهده دانشگاه‌ها باشد و انتخاب دانشجو به دانشگاه‌ها واگذار شود ولی به‌منظور آماده‌سازی تدریجی دانشگاه‌ها برای پذیرش مستقل و ساده‌سازی روند پذیرش برای داوطلبان در شرایط فعلی، شورای سنجش و پذیرش دانشجو در دوره‌های تحصیلات تکمیلی در دانشگاه‌ها (بر اساس ماده دوم قانون سنجش و پذیرش دانشجو در دوره‌های تحصیلات تکمیلی ابلاغی به تاریخ ۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۵) مسئولیت نظارت و برنامه‌ریزی برای رسیدن به اهداف واگذاری پذیرش دانشجوی دکتری به دانشگاه‌ها را به عهده‌گیرد؛
- نتایج امتحانات نهایی دانشگاهی (تحصیلات رسمی و کسب مهارت‌های ضروری) و سایر معیارهای مرتبط با فعالیت‌های فوق‌برنامه دانشجویان توسط شورای سنجش و پذیرش دانشجو در دوره‌های تحصیلات تکمیلی در دانشگاه‌ها تعیین شود؛
- آزمون‌های عمومی در ابتدا توسط سازمان سنجش آموزش کشور برگزار شود و نتایج آن علاوه بر معیاری برای پذیرش در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، برای استخدام‌ها و سایر ارزشیابی‌ها مورد استفاده قرار گیرد. این آزمون‌ها در هر سال حداقل سه بار برگزار شود و نتایج هر یک، دو سال اعتبار داشته باشد؛
- سازمان سنجش آموزش کشور موظف باشد حداکثر یک ماه پس از برگزاری هر آزمون، نتایج آن را به‌صورت کارنامه محرمانه در اختیار داوطلب قرار دهد؛
- شورای سنجش و پذیرش دانشجو در دوره‌های تحصیلات تکمیلی در دانشگاه‌ها، معیارهای پذیرش هر دانشگاه در همه مقاطع تحصیلی و رشته‌های مختلف تحصیلی، مدارک مورد نیاز جهت ثبت‌نام برای پذیرش و نحوه انتخاب دانشجو در هر رشته را تعیین کند و هر دانشگاه

جداگانه اعلام نماید. داوطلب با ارسال اطلاعات خود از جمله نتایج آزمون‌های عمومی سازمان سنجش، کارنامه‌ها، توصیه‌نامه‌های علمی و مستندات دستاوردهای علمی یا هنری خود به دانشگاهی که شرایط آن را دارد، درخواست پذیرش نماید و دانشگاه‌ها با رعایت ضوابط و با نظارت شورای سنجش و پذیرش دانشجو در دوره‌های تحصیلات تکمیلی در دانشگاه‌ها، مستقلاً نسبت به پذیرش دانشجویان دورهٔ دکتری اقدام نمایند؛

- این سه رویه، نخست برای ورود به دورهٔ دکتری پیاده شود؛
- در آینده مؤسسات دیگر واجد شرایط هم باید بتوانند امکان سنجش داشته باشند که نحوهٔ آن را شورای سنجش و پذیرش دانشجو تعیین می‌کند؛
- به‌منظور تبادل نظر و تهیه راهکار برای نحوهٔ پذیرش در مقاطع کارشناسی ارشد و کارشناسی نیز قرار شد در جلساتی با حضور حداقل سه نفر از رؤسای دانشگاه‌ها و نمایندگان از آموزش و پرورش و سازمان سنجش آموزش کشور، کمیسیون پیشبرد ریاضیات تصمیم‌گیری نماید.

۳.۵. توصیه‌های کمیسیون پیشبرد ریاضیات فرهنگستان علوم برای بهبود وضعیت دانشگاه فرهنگیان. کارگروهی از کمیسیون با حضور سرپرست دانشگاه فرهنگیان نیز به بررسی مسئلهٔ دانشگاه فرهنگیان پرداخت و پیشنهادهای زیر را ارائه داد:

- توصیه می‌شود علاوه بر حضور رؤسای دانشگاه‌ها در هر استان در هیئت امنای پردیس‌های دانشگاه فرهنگیان، یک کمیتهٔ کاری در هر واحد دانشگاه فرهنگیان با حضور معاونت آموزشی آن واحد دانشگاه فرهنگیان، تعدادی از اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های استان (به‌انتخاب دانشگاه‌های مربوطه)، نمایندگان از انجمن‌های علمی-آموزشی معلمان استان (به‌انتخاب دبیران انجمن‌های علمی آموزشی معلمان استان) و معاون پژوهشی و برنامه‌ریزی ادارهٔ کل آموزش و پرورش برای برنامه‌ریزی درسی، نظارت بر کیفیت برنامه‌ریزی و بهره‌گیری از امکانات مشترک تشکیل شود؛
- توصیه می‌شود که هر واحد دانشگاه فرهنگیان موظف شود تا حداقل با یکی از دانشگاه‌های استان قرارداد همکاری برای مشارکت در تأمین نیروی علمی، امکانات آموزشی، اجرای برنامه‌های مشترک آموزشی و فرهنگی منعقد نماید و تلاش کند از نیروهای توانمند و امکانات محیطی آن دانشگاه در جهت ارتقای کیفیت دانشجویان خود بهره‌گیری نماید؛
- دانشگاه فرهنگیان در مورد برنامه‌های آتی خود مبنی بر اجرای مسئولیت صدور مجوز معلمی به فارغ‌التحصیلان علوم پایه در دانشگاه‌ها که از طریق جذب وزارت آموزش و پرورش برای شغل شریف معلمی استخدام خواهند شد و پیش‌بینی تعداد این نیروها در سال‌های آتی به تفکیک سال، اطلاع‌رسانی نماید؛

- برنامه دوره‌های کارشناسی علوم ریاضی و تربیت آموزگار دانشگاه فرهنگیان جهت بررسی و تجدید نظر، در اختیار کمیسیون پیشبرد ریاضیات فرهنگستان قرار گیرد؛
- برنامه مدرک معلمی دانشگاه فرهنگیان برای مورد سوم برای اظهار نظر در اختیار کمیسیون پیشبرد ریاضیات فرهنگستان قرار گیرد؛
- مسئله بهره‌گیری از نیروهای توانمند دانشگاهی به صورت قرارداد نیمه‌وقت در دستور کار دانشگاه فرهنگیان قرار گیرد؛
- دانشگاه فرهنگیان در زمینه برنامه‌ریزی آموزش ضمن خدمت انجمن‌های علمی-آموزشی معلمان، دانشگاه‌ها و انجمن‌های علمی تخصصی و نیز واحد آموزش ضمن خدمت معلمان وزارت آموزش و پرورش برنامه‌ریزی نماید؛
- درباره جذب مدرسان، مسئله توانمندی حرفه‌ای (از نظر معلمی) داوطلبان مورد عنایت قرار گیرد. به علاوه، برای ارتقای توانمندی‌های معلمی مدرسان، دانشگاه فرهنگیان برنامه‌هایی تدوین و به کمک دانشگاه‌ها به مرحله اجرا درآورد؛
- برنامه مشترک دو سال- دو سال دانشگاه فرهنگیان و دانشگاه‌های دیگر هرچه سریع‌تر به مرحله اجرا درآید (کمیسیون پیشبرد ریاضیات فرهنگستان، در این زمینه آماده همکاری است)؛
- دانشگاه فرهنگیان در راه‌اندازی دوره‌های تحصیلات تکمیلی احتیاط لازم را به کار برد و فقط برنامه ارتقای حرفه‌ای معلمان را برای این دوره‌ها طرح‌ریزی نماید (کمیسیون پیشبرد ریاضیات فرهنگستان، در این زمینه آماده همکاری است).

تشکر و قدردانی: در پایان لازم می‌دانیم از حوزه معاونت آموزش و پرورش، همکاران کتابخانه مرکز تحقیقات معلمان اصفهان، سازمان سنجش آموزش کشور و آقای امیرحسین اشتری دانشجوی کارشناسی دانشگاه صنعتی اصفهان که در تهیه آمار و اطلاعات مورد نیاز همکاری نموده‌اند، قدردانی کنیم.

مراجع

- [۱] آشنا، ا. ح.، هرم پذیرش دانشجو در رشته ریاضی، گزارش و مجموعه مقالات سمینار علوم ریاضی و چالش‌ها (۱۳۹۵)، ۱۳۳-۱۳۷.
- [۲] رجالی، ع.، برای رفع اشکالات آموزش ریاضی ایران خیلی دیر شده است، فرنود، شماره ۱۲ (۱۳۸۲)، ۱۵-۲۱.
- [۳] رجالی، ع.، میوه شیرینی از مسابقات ریاضی دانش‌آموزی، رشد آموزش ریاضی (ویژه‌نامه مریم میرزاخانی)، شماره ۱ (۱۳۹۶)، ۳۸-۴۰.
- [۴] رضایی قهرودی، ز.، صفاکیش، م. بررسی وضعیت دانشجویان و فارغ‌التحصیلان رشته آمار براساس نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۰. گزارش و مجموعه مقالات سمینار علوم ریاضی و چالش‌ها (۱۳۹۵)، ۱۵۹-۱۷۱.

- [۵] شهنی کرمزاده، ا.ع.، آهسته و پیوسته در راهی دشوار؛ آن که آرزوی نویسندگی داشت و استاد ریاضی شد، خبرنامهٔ انجمن ریاضی ایران، سال ۳۶ (۱۳۹۳)، شمارهٔ ۴، ۸-۱۰.
- [۶] عابدینی، ا.، استانداردسازی در آموزش و پرورش؛ ضرورت امروز، نیاز فردا. کتاب مقاله‌ها (فرهنگستان جمهوری اسلامی ایران)؛ اولین همایش فرایند استاندارد آموزش و آموزش استاندارد (۴ الف) در چرخهٔ آموزش کشور، ۹۱-۱۱۰، ۱۳۹۳.
- [۷] قاسمی هنری، ط.، پدیدهٔ نمره‌دهی از دبستان تا دورهٔ دکتری؛ یک بازی در ظاهر بُرد - بُرد!، خبرنامهٔ انجمن ریاضی ایران، سال ۳۷ (۱۳۹۴)، شمارهٔ ۳، ۲۰-۲۳.
- [۸] گویا، ز.، بررسی چگونگی ایجاد تعادل بین آموزش ریاضی برای همه و آموزش ریاضی برای فعالیت‌های سطح بالا در برنامهٔ درسی ریاضی مدرسه‌ای، گزارش نهایی طرح، مؤسسهٔ نوآوری‌های برنامهٔ درسی وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۷.
- [۹] مجموعه مقالات سمینار بررسی روش‌ها و مسائل آزمون‌های ورودی دانشگاه‌ها، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۳۸۱.
- [۱۰] ملکی، ح.، از دانش تا مهارت به کارگیری آن چالشی بین تحقیقات و عملکرد در حوزهٔ آموزش ریاضی، گزارش و مجموعه مقالات سمینار علوم ریاضی و چالش‌ها (۱۳۹۵)، ۱۳۷-۱۹۲.
- [۱۱] نوید، م.، چالش‌های محیطی مانع تعالی و اثربخشی علوم ریاضی، گزارش و مجموعه مقالات سمینار علوم ریاضی و چالش‌ها (۱۳۹۵)، ۱۰۳-۱۰۸.
- [۱۲] هیئت تحریریه، کلام نخست، فرنود: نشریهٔ انجمن علمی آموزشی معلمان ریاضی استان اصفهان، تابستان ۱۳۹۳، ۱-۳.
- [13] Agarwal, R., Sen, S. K., *Creators of Mathematical and Computational Sciences*, Springer-Verlag New York, 2014.
- [14] Ashcraft, M. H., Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences, *Current Directions in Psychological Science*, **11** (2002), 181-185.
- [15] Faust, M.W. (1992). Analysis of physiological reactivity in mathematics anxiety. Unpublished doctoral dissertation, Bowling Green State University, Bowling Green, Ohio, 1992.
- [16] King, R., *Singapore's Education System: Myth and Reality*, Insight Press, Inglewood. W.A., 2016
- [17] Lewis, C. C., *Educating Hearts and Minds: Reflections on Japanese Preschool and Elementary Education*, Cambridge University Press, Cambridge, 1995.
- [18] OECD., *TALIS 2013 Results: An International Perspective on Teaching and Learning*, OECD Publishing, 2014.
- [19] Rejali, A., Lack of Interest of Students for Studying Mathematics, In: Mathematics, Education, and Society, *UNESCO Document Series*, **35** (1989), 146-147.
- [20] Scafani, S., Lim, E., *Rethinking Human Capital in Education: Singapore as A Model for Teacher Development*, The Aspen Institute, Washington DC, 2008.
- [21] Yue, S., Pilon, P., Cavadias, G., Power of the Mann-Kendall and Spearman's Rho tests for detecting monotonic trends in hydrological series, *Journal of Hydrolog*, **259** (2002), 254-271.

پیوست ۱: تعداد دانش‌آموزان مقطع دوم دبیرستان (مأخذ: آموزش و پرورش کشور و سالنامه‌های آماری آموزش و پرورش)

کل (نظری)		علوم تجربی		ریاضی فیزیک		سال تحصیلی
پسر	دختر	پسر	دختر	پسر	دختر	
۱۵۱۸۷۰	۱۱۰۸۲۹	۵۰۶۴۷	۴۰۰۵۷	۱۱۶۹۴	۲۳۵۹	۶۰-۶۱
۱۱۳۳۸۹	۹۵۳۹۲	۴۰۷۸۹	۳۸۲۶۶	۱۰۷۷۱	۲۴۵۹	۶۱-۶۲
۱۱۱۲۰۳	۱۰۲۴۱۲	۴۲۹۵۵	۴۷۵۳۱	۱۲۹۲۵	۲۱۲۷	۶۲-۶۳
۱۱۹۲۶۷	۱۰۵۷۸۷	۴۷۲۹۲	۵۱۹۰۲	۱۸۰۶۳	۳۰۹۴	۶۳-۶۴
۱۳۷۰۵۸	۱۱۲۰۱۰	۵۷۴۳۶	۶۲۱۵۹	۲۴۲۱۹	۴۸۵۲	۶۴-۶۵
۱۶۱۱۵۸	۱۲۵۱۵۰	۶۶۶۶۸	۶۶۹۱۱	۲۷۱۶۳	۵۵۲۳	۶۵-۶۶
۱۷۳۲۰۴	۱۳۰۸۹۴	۶۶۶۷۹	۶۴۴۳۳	۳۲۳۳۹	۸۰۸۰	۶۶-۶۷
۲۰۴۴۹۰	۱۵۶۹۹۳	۷۱۶۵۰	۷۱۳۷۲	۴۲۸۵۵	۱۲۳۵۸	۶۷-۶۸
۲۱۵۹۸۶	۱۷۰۵۷۶	۷۱۷۷۵	۷۲۹۹۷	۴۸۱۰۸	۱۴۸۷۵	۶۸-۶۹
۲۱۷۸۱۹	۱۷۸۳۰۲	۶۷۰۹۹	۷۳۸۰۷	۴۹۹۲۱	۱۵۰۱۴	۶۹-۷۰
۲۳۷۳۲۷	۱۹۸۹۹۸	۷۲۸۷۰	۸۵۴۵۲	۵۸۳۴۹	۱۹۴۱۸	۷۰-۷۱
۲۶۵۱۲۶	۲۳۷۴۱۲	۷۷۸۹۶	۹۸۵۴۹	۶۴۲۹۳	۲۳۵۵۹	۷۱-۷۲
۲۴۹۶۱۶	۲۲۱۵۸۵	۶۵۵۵۲	۸۰۳۴۰	۵۱۸۶۲	۱۶۳۵۰	۷۲-۷۳
۲۳۶۷۰۶	۲۲۲۹۰۸	۵۶۸۱۲	۷۱۶۳۲	۴۴۶۲۳	۱۵۵۲۲	۷۳-۷۴
۳۴۱۰۰۹	۳۶۶۵۷۱	۹۵۸۸۹	۱۳۳۴۴۸	۸۲۹۲۶	۴۳۵۷۰	۷۴-۷۵
۳۶۵۱۶۶	۴۱۹۵۵۵	۱۰۱۹۳۴	۱۴۷۷۴۹	۱۰۷۷۸۸	۷۲۱۳۳	۷۵-۷۶
۳۳۲۲۰۵	۴۲۴۴۳۹	۸۸۲۲۱	۱۴۴۴۵۲	۱۱۶۴۵۴	۸۱۳۵۴	۷۶-۷۷
۳۲۹۵۶۵	۴۲۸۴۶۹	۸۹۱۹۲	۱۵۳۲۹۹	۱۳۲۱۱۴	۱۰۳۲۹۸	۷۷-۷۸
.	.	۸۹۶۴۱	۱۶۳۷۵۵	۱۴۴۴۷۲	۱۱۶۹۱۴	۷۸-۷۹
۲۷۵۸۳۵	۴۱۵۶۴۹	۶۷۷۳۲	۱۴۲۱۴۱	۱۱۵۴۹۰	۱۰۱۸۴۶	۷۹-۸۰
۳۰۵۶۲۲	۴۴۴۵۰۲	۷۶۹۴۳	۱۴۷۲۸۷	۱۰۱۰۲۰	۸۲۵۲۷	۸۰-۸۱
۳۰۴۶۴۷	۴۳۲۹۵۲	۷۷۶۱۷	۱۴۷۶۲۹	۱۰۴۸۴۶	۸۷۳۱۳	۸۱-۸۲
۲۹۸۴۱۲	۴۱۸۹۸۷	۸۱۱۲۰	۱۵۱۶۱۸	۹۹۶۵۴	۷۸۲۳۷	۸۲-۸۳
۲۸۸۹۴۵	۴۱۰۴۸۴	۷۸۱۵۳	۱۵۲۷۳۹	۹۸۱۸۲	۷۷۰۶۴	۸۳-۸۴
۳۱۱۵۳۳	۴۳۱۵۴۸	۸۳۸۲۸	۱۶۱۶۴۰	۱۰۶۳۷۴	۸۱۵۸۸	۸۴-۸۵
۳۰۶۶۸۹	۴۱۵۲۲۹	۷۶۵۲۷	۱۴۹۶۴۹	۱۰۸۴۵۱	۸۲۳۸۶	۸۵-۸۶
۳۰۹۳۹۹	۴۱۵۶۳۵	۸۴۳۲۰	۱۵۷۳۳۵	۱۰۸۹۶۶	۸۲۰۷۴	۸۶-۸۷
۲۹۰۷۲۲	۳۸۵۱۲۴	۸۳۳۴۶	۱۵۴۱۴۸	۹۸۸۰۱	۷۴۲۲۴	۸۷-۸۸
۲۸۷۸۶۴	۳۶۶۰۰۴	۸۸۶۵۵	۱۵۶۱۶۸	۱۰۰۰۷۹	۶۸۴۶۴	۸۸-۸۹
۲۶۸۱۳۶	۳۳۷۶۶۵	۸۸۷۸۵	۱۵۴۰۹۱	۹۷۸۶۱	۶۳۰۶۴	۸۹-۹۰
۲۵۱۹۵۸	۳۱۰۸۵۴	۸۶۰۴۷	۱۴۵۲۳۷	۹۵۰۸۵	۵۹۰۳۱	۹۰-۹۱
۲۴۸۶۶۱	۲۹۸۵۸۱	۹۲۵۲۸	۱۵۰۸۶۵	۹۱۴۲۱	۵۴۱۶۴	۹۱-۹۲
۲۴۹۰۵۲	۳۰۲۱۶۶	۹۸۰۶۰	۱۵۷۵۰۰	۸۹۴۸۵	۵۰۶۸۳	۹۲-۹۳
۲۵۵۸۱۱	۳۰۴۹۳۳	۱۰۴۱۸۲	۱۵۵۶۹۸	۸۰۶۲۹	۴۴۳۹۶	۹۳-۹۴
۲۶۲۹۴۴	۳۰۷۳۸۳	۱۰۵۶۳۳	۱۵۳۹۳۷	۷۸۹۷۵	۴۳۵۳۵	۹۴-۹۵
۲۷۱۲۴۹	۳۲۲۲۷۳	۱۱۰۶۰۶	۱۶۲۹۰۶	۶۸۲۶۶	۳۶۷۳۱	۹۵-۹۶
۲۶۴۰۰۵	۳۲۲۸۶۴	۹۵۲۲۳	۱۴۶۵۸۷	۵۶۴۱۳	۳۲۲۴۶	۹۶-۹۷

پیوست ۲: تعداد شرکت‌کنندگان و پذیرفته‌شدگان مجموعهٔ ریاضی در آزمون کارشناسی ارشد سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۹۶ (مأخذ: سازمان سنجش آموزش کشور)

سال آزمون	تعداد شرکت‌کننده		تعداد پذیرفته‌شده		توضیحات
	زن	مرد	زن	مرد	
۷۳	۷۰۳	۱۵۶۷	۳۲	۱۴۶	-
۷۴	۶۴۷	۱۴۱۲	۳۰	۱۵۲	-
۷۵	۷۱۹	۱۴۶۲	۵۲	۱۸۰	-
۷۶	۹۳۵	۱۸۷۹	۵۰	۲۳۹	-
۷۷	۹۹۹	۱۹۰۹	۴۹	۲۵۲	-
۷۸	۱۳۰۱	۳۱۹۲	۵۷	۲۹۸	-
۷۹	۱۸۴۸	۲۵۵۲	۱۲۰	۳۳۷	-
۸۰	۲۴۶۵	۳۰۹۶	۱۸۵	۲۹۴	-
۸۱	۲۳۷۹	۲۶۸۴	۲۰۲	۳۵۶	-
۸۲	۲۵۸۶	۲۵۴۴	۲۷۰	۴۷۴	-
۸۳	۳۸۷۴	۳۱۴۹	۳۷۸	۵۰۱	-
۸۴	۴۶۱۱	۳۰۱۱	۵۳۸	۵۵۱	-
۸۵	۵۸۱۳	۳۴۲۱	۷۳۵	۵۴۹	-
۸۶	۶۴۰۱	۳۴۶۳	۸۰۰	۵۵۴	-
۸۷	۷۲۴۰	۳۵۲۹	۱۲۴۱	۷۳۱	-
۸۸	۸۴۴۰	۳۷۳۴	۱۴۸۵	۸۸۹	-
۸۹	۸۴۸۴	۳۶۸۲	۱۸۹۳	۹۸۷	-
۹۰	۸۳۵۶	۳۸۰۴	۳۱۹۱	۱۵۳۱	-
۹۱	۷۴۷۲	۳۵۱۳	۳۴۶۵	۱۵۹۲	-
۹۲	۶۲۱۹	۳۰۱۱	۳۲۲۵	۱۶۱۰	-
۹۳	۵۴۲۸	۲۶۲۴	۳۰۹۹	۱۵۷۶	این اطلاعات با در نظر گرفتن مرحله‌ی تکمیل ظرفیت ارائه می‌شود.
۹۴	۳۹۳۱	۱۸۱۲	۲۳۶۴	۱۲۰۳	این اطلاعات با در نظر گرفتن مرحله‌ی تکمیل ظرفیت ارائه می‌شود.
۹۵	۳۰۱۳	۱۴۵۱	۲۲۲۶	۱۰۵۹	این اطلاعات با در نظر گرفتن مرحله‌ی تکمیل ظرفیت ارائه می‌شود.
۹۶	۲۸۸۳	۱۸۰۰	۲۲۲۰	۱۳۶۸	اطلاعات تکمیل ظرفیت سال ۹۶ در این داده‌ها لحاظ نشده است.

سیده آزاده پروانه: دانشگاه اصفهان، دانشکدهٔ ریاضی، گروه آمار

رایانامه: azadee.parvane@yahoo.com

علی رجالی: دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکدهٔ علوم ریاضی

رایانامه: a_rejali@cc.iut.ac.ir