

کلاس‌های ریاضی خالی‌تر از همیشه!

چرا وجود رشته ریاضی و فیزیک در دبیرستان‌ها مهم است و کاهش سهم رشته ریاضی و فیزیک در بین دانش‌آموزان به حدود ۱۴ درصد چه تأثیری روی جامعه می‌گذارد؟

اکرم انتصاری | روزنامه‌نگار

پرونده

دانش‌آموزان دهه شصتی خوب یادشان است که وقتی نوبت انتخاب رشته می‌شد سر ریاضی و فیزیک چه جنگ و دعوايي بود. کلاس‌ها ظرفیت نداشت و بعضی با اشک و گریه ناچار به رشته‌های دیگر فرستاده می‌شدند. بچه‌های کلاس ریاضی و فیزیک به اصطلاح بچه زرنگ‌های مدرسه بودند. همان‌هایی که قرار بود چند سال بعد، آقا یا خانم مهندس صدای‌شان کنند اما حالا همه چیز تغییر کرده است. در رشته ریاضی و فیزیک پر نشده پر نمی‌زند و بعضی دبیرستان‌ها این رشته را تعطیل یا دانش‌آموزان‌شان را مهمان یک مدرسه دیگر کردند تا جامع متقاضی‌های این رشته دست کم، یک کلاس شوند. این فقط حرف ما نیست و طبق آمار سهم رشته ریاضی و فیزیک در بین دانش‌آموزان به حدود ۱۴ درصد رسیده است. دکتر «پاندورا جاء» استادیار گروه علوم ریاضی دانشگاه شهید بهشتی تهران می‌گوید یک دلیل این اتفاق می‌تواند این باشد که بچه‌ها به فکر شغل آینده‌شان هستند و فکر می‌کنند رفتن به سمت رشته‌هایی مانند پزشکی از نظر بازار کار و درآمد برای آینده‌شان بهتر باشد. همین موضوع باعث شده است ریاضی کم‌طرفدارتر از قبل باشد. البته این اتفاق، دلایل دیگری هم دارد که از آن خواهیم گفت. اگر فکر می‌کنید خلوت شدن کلاس‌های ریاضی هیچ دخلی به شما ندارد و در آینده‌تان هم بی‌تأثیر خواهد بود، پرونده امروز را که نتیجه گفت‌وگو با دکتر جاء درباره این موضوع است، بخوانید چون به احتمال زیاد نظر‌تان تغییر خواهد کرد!



در زندگی سلام امروز بخوانیم:

اشتباهاتی در آشپزخانه که سلامت شما را به خطر می‌اندازد

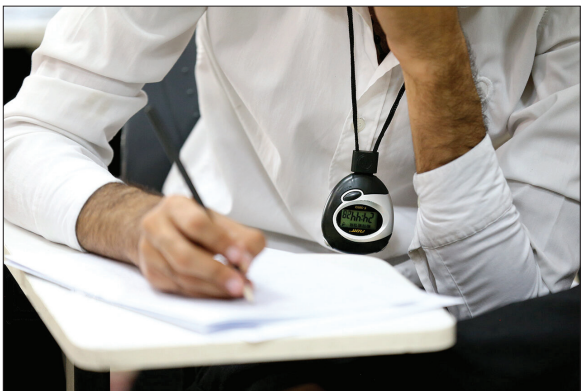
راه‌های پیشگیری از سرماخوردگی

فرش قرمز برای فرزند دوم

والدین باید چطور فرزندشان را برای تولد نوزاد جدید آماده کنند که حسادت یا احساس بد در او ایجاد نشود؟

۱۰ توصیه برای این که بهترین همسر باشید

مشتق و انتگرال به چه دردی می‌خورد؟



انتگرال و مشتق کجای زندگی به دردمان می‌خورد؟! یک حساب کتاب ساده بلد باشیم کافی است و کارمان راه می‌افتد. این نظریه محبوب خیلی از دانش‌آموزان و از قضا دانشجویان و نظریه نامحبوب برای اهل فن است. استادیار ریاضی دانشگاه شهید بهشتی با اشاره به این موضوع که دهان به دهان گشته و حتی سوال بعضی دانشجویانش هم شده است، می‌گوید: «جواب من همیشه این است که شما هیچ وقت نمی‌توانید یک درس یا بخش یک علم را به تنهایی ببینید. این‌ها همه حلقه‌های زنجیرند که به هم پیوسته است. خیلی وقت‌ها چیزی که الان یادمی‌گیریم شاید در چند سال آینده کاربرد پیدا کند. تمام مباحثی مانند انتگرال و مشتق و... اساس علوم اصلی هستند و خیلی از چیزهایی که الان خیلی روی بورس است اگر ریاضی نباشد، آن‌ها هم نیستند. ریاضی الفبای همه علوم مهندسی و علوم پایه است و اگر نباشد هیچ کدام نمی‌توانند به کار خودشان ادامه دهند. خیلی وقت‌ها یک زیست‌شناس یا متخصص در هر رشته‌ای مسئله و مشکلش را مدل‌سازی ریاضی می‌کند و می‌دهد دست من که با تئوری‌هایی که بلدم حل کنم و واقعا این به نظرم مشکل دارد. خوب است در جهت عمومی کردن ریاضی روی این موضوع به بهانه‌های مختلف مانند دهه ریاضیات سمینارهایی بگذارند تا آدم‌های معمولی کاربردهای ساده ریاضی در زندگی را ببینند و این خلأ به وجود آمده در رشته ریاضی را کمی جبران کنند.»

نمی‌شود ریاضی را از زندگی روزمره جدا کرد

ساده‌ترین حساب کتاب روزانه در زندگی، کار کردن ماشین لباسشویی و حرکت خودرویک نشانه از ریاضیات است. دکتر جاء معتقد است زندگی روزمره آدم‌ها پر از ریاضی است و می‌گوید: «وقتی در خودرو نشستید و می‌خواهید سرعت را جوری تنظیم کنید که با فاصله مناسب به مقصد برسید دارید بحث کار برد مشتق است. مهم‌ترین تأثیری که ریاضی در زندگی آدم‌ها می‌گذارد هنر حل مسئله است. وقتی من یاد بگیرم از برخی فرضیات به بعضی احکام برسم و در ذهنم این‌ها را کنار هم بچینم تا به یک راه حل خوب برسم، هر مشکلی که در زندگی با آن مواجه شوم ذهن من دیگر ساختار الگوریتمی گرفته است. ناخودآگاه آن الگوریتم را می‌چینم تا خودم را به آن هدفی که می‌خواهم برسانم و این به نظر من خیلی مسئله مهمی است. ممکن است شخص من به طور روزمره از ریاضی استفاده نکند ولی دوروبر من را که نگاه کنیم هر سیستمی که وجود دارد از ماشین لباسشویی، برق، تلویزیون و هر وسیله‌ای که اطراف‌تان است اگر مهندسی توانسته آن را برپا کند به خاطر معادلات ریاضی است که پشتوانه تولید آن بوده. یعنی ریاضی در دل همه چیز هست؛ حتی تولید ماشین، قطر چرخ دو چرخه و شعاع دنده. واقعا به هیچ عنوان نمی‌شود ریاضی را از زندگی روزمره جدا کرد. ممکن است هر کدام به تنهایی مشغول تولید این‌ها نباشیم ولی باید بدانیم اگر روزی کسی بیاید و بگوید باید کلا ریاضی را حذف کنیم دیگر در اطراف‌مان هیچ چیزی نخواهیم داشت چون قانون طبیعت قانون ریاضی است و ما از آن بالاتر نیستیم.»

دانش ریاضی معلم‌ها پایین است

آیا با برگشتن سرفصل‌های حذف‌شده به کتاب ریاضی همه چیز درست می‌شود؟ این سوالی بود که از رجا پرسیدم و پاسخش به آن‌ها، این توضیحات بود: «بهتر بود آموزش و پرورش تغییرات کتاب درسی دانش‌آموزان را با همفکری دانشگاه‌ها انجام می‌داد. ما بعضی وقت‌ها معلم‌های ریاضی فارغ التحصیل از دانشگاه فرهنگیان را بین دانشجویهای ارشد و دکترا داریم. طبیعتا این‌ها بچه‌های خوب‌شان هستند که در دانشگاه شهید بهشتی قبول می‌شوند اما متأسفانه دانش‌پایینی در ریاضی دارند چون شاید در دوره کارشناسی تنها ۵۰ شواحد ریاضی گذرانده باشند. قطعاً دروس عمومی و روان‌شناسی برای کسی که می‌خواهد معلم شود جزو دروس لاینفک است ولی اگر کسی که معلم بچه‌هاست و آن کسی که قرار است روی کتاب‌های درسی نظارت داشته باشد ریاضی را خوب بداند هم می‌تواند بچه‌ها را به ریاضی علاقه‌مندتر کند و هم وقتی بحث تغییرات کتاب درسی پیش می‌آید گام اول از معلم‌ها شروع می‌شود.»

بعضی‌ها آرزو می‌کنند

مباحث ریاضی حذف شود



رجاء معتقد است دانش ریاضی بالا به کمک معلم می‌آید و در این باره می‌گوید: «برای مثال از بعضی از دانشجویهایی که کارشناسی‌شان را از فرهنگیان گرفته‌اند سوال می‌کنیم شما با این تغییرات (حذف سرفصل‌ها) کتاب درسی مشکل نداشتید؟ خیلی‌ها می‌گویند بعضی از همکاران ما خودشان بلد نیستند این درس‌ها را حذف شود و این درد بزرگی است. فکر می‌کنم باید پیوندی بین معلم‌ها، دانشگاه فرهنگیان و دانشگاه‌های خوب برقرار شود. شاید اگر مثل قبل تربیت دبیرهای ریاضی را به دانشگاه‌های خوب کشور بسپارند و دانش ریاضی معلم‌ها بالا رود قطعاً بچه‌ها علاقه‌مندتر می‌شوند و نظارت بهتری روی کتاب‌های درسی اتفاق می‌افتد و خود معلم‌ها خواهان این می‌شوند که سطح کتاب‌های درسی بالا بیاید. به نظر من ریاضی رشته‌ای نیست که دبیرهایش باید دل دانشگاه فرهنگیان و با دانش پایین بیرون بیاید. وقتی من به درس مسلط باشم فرق می‌کند. پسر من کلاس ششم ابتدایی است و من می‌دانم چطور دانش خودم را در سطح کلاس ششم پایین بیاورم و آن چیزی را که نکته اصلی است آموزش بدهم. ولی وقتی خودم آن ضعف را داشتم طبیعتاً نه حوصله، نه علاقه و نه هنر این کار را دارم و آن ضعف کم کم به دانش‌آموزان ابتدایی و بعدرشته ریاضی می‌رسد.»

نبود بازار کار، دانش‌آموز و

دانشجوار از ریاضی دور می‌کند



آثار کم‌تقاضا شدن ریاضی دبیرستان به دانشگاه و رشته‌های مشتق شده از ریاضی هم رسیده است. نتیجه‌ای که به گفته استادیار دانشگاه شهید بهشتی شاید در دوره کارشناسی دانشگاه‌های برتر کشور به چشم نیاید اما در دوره کارشناسی ارشد و دکترا خودش را نشان می‌دهد. او در این باره می‌گوید: «در دوره کارشناسی ارشد و دکترا به شدت افت داریم. یعنی ورودی‌های کارشناسی ارشد‌مان نمی‌آیند، خیلی‌ها انصراف می‌دهند. بعضی‌ها که از دانشگاه فرهنگیان می‌آیند به دلیل شرایط کاری‌شان نمی‌توانند زیاد مرخصی بگیرند و آموزش و پرورش هم با آن‌ها همکاری نمی‌کند، نمی‌توانند مرتب سر کلاس‌ها حاضر شوند و به همین دلیل مشروط یا اخراج می‌شوند. در دوره دکترا هم این افت را می‌بینیم. قبلاً تعداد کسانی که رشته ریاضی می‌رفتند بیشتر بود و طبیعتاً آمار کسانی که با ذهن خوب می‌آمدند، بیشتر. در دوره ارشد و مصاحبه دکترا با موارد خیلی خوب دانشجویان مواجه بودیم و همه با علاقه این بچه‌ها را قبول می‌کردیم با آن‌ها در دوره دکترا کارکنیم ولی الان تعداد خیلی اندکی می‌آیند با دانش‌های خیلی پایین. طوری که شاید بیشتر استادان تمایل نداشته باشند این دانشجویان را در دوره دکترا بپذیرند و بعداً بخواهند از آن‌ها به عنوان جانشین اعضای هیئت علمی استفاده یا به عنوان دکترا ریاضی فعالیت کنند. شاید وجود



دانشگاه‌های غیرانتفاعی و جذب رشته‌های مهندسی در این دانشگاه‌های غیردولتی دلیل دیگر تقاضای کم برای رشته ریاضی باشد اما باز هم فارغ التحصیلان دانشگاه‌های برتر کشور در رقابت شغلی حرف اول را می‌زنند. به نظر من دانشجویهای این دانشگاه‌ها در شرایط استاندارد نمی‌توانند در این رقابت موفق شوند. در نتیجه این دانشگاه‌ها شاید دلیل چندانم باشند اما دلیل اصلی نیستند. نبود بازار کار است که دانش‌آموز و دانشجوی را از رشته ریاضی دور می‌کند.»

تأثیر حذف انتگرال به دانشگاه رسیده!

در سال‌های گذشته آموزش و پرورش سرفصل‌های مهمی مانند انتگرال را از کتاب‌های درسی ریاضی حذف کرد. دکتر جاء حذف سرفصل‌های مهم را اشتباه می‌داند و می‌گوید: «در س‌هایی که مربوط به سرفصل‌های مهم ریاضی بود حذف شد و ما با آثار این تصمیم در دانشگاه درگیر هستیم. حتی بچه‌های رشته ریاضی دبیرستان که به دانشگاه می‌آیند از نظر سواد علمی، شرایط بدی دارند چون سرفصل‌های مهم مثل انتگرال از درس‌هایشان حذف شده. از طرفی شاید همین باز خوردی که دانشجویان در دوره لیسانس دارند به بچه‌های دوره دبیرستان داده می‌شود. به خصوص این که حس می‌کنند در این رشته بازار خوبی نمی‌توانند داشته باشند و همین باعث می‌شود که از این رشته فاصله بگیرند. خبر رشته ریاضی جزو سخت‌ترین رشته‌ها از نظر مواد درسی است. شاید با خودشان فکر می‌کنند از این طرف این همه زحمت بکشند و درس بخوانند از آن طرف نمی‌توانند نتیجه خوبی از نظر مالی و شغلی داشته باشند. یکی از علت‌های اصلی‌اش این می‌تواند باشد.»



جامعه بدون هنر حل مسئله

آسیب‌پذیر می‌شود

«یک مشکل خیلی بزرگ معلمانی هستند که می‌خواهند در آینده به بچه‌ها، ریاضی درس بدهند و دانش ریاضی ندارند. ما که ریاضیات خواندیم بهتر از هر کسی درک می‌کنیم ریاضی، درسی نیست که یک نفر برود و درس‌ها را ریاضی‌وار بخواند و تمام شود. چیزی که ریاضی به آدم‌ها می‌دهد هنر فکر کردن و حل مسئله است. وقتی افراد از این فضا دور باشند از آن عمومی‌سازی که برای ریاضی در سال‌های قبل تلاش می‌شد انجام شود، خیلی فاصله می‌گیریم. وقتی آدم‌ها هنر حل مسئله نداشته باشند و از ریاضی فرار کنند نتیجه، خودش را در همه ابعاد زندگی‌شان نشان می‌دهد. بعد از زندگی شخصی، نوبت زندگی شغلی و بقیه ابعاد است. کسی که هنر حل مسئله ندارد در هر جایگاهی قرار بگیرد این ضعف را خواهد داشت. چون ریاضی یک رشته و علم پایه است. حتی کسانی که وارد دانشگاه می‌شوند و رشته تربیت بدنی، علوم زمین و حتی زیست‌شناس را انتخاب می‌کنند با ریاضی سروکار دارند چون ابزارهای محاسباتی‌شان با ریاضی کار می‌کند. اما از همه مهم‌تر همان هنر حل مسئله است. این که یاد بگیرند چطور از این هنر در چیزهای مختلف استفاده کنند. وقتی جامعه هنر حل مسئله را از دست بدهد آسیب‌پذیر در همه رشته‌ها و ابعاد جامعه خود را نشان خواهد داد هم از بابت نیازی که هر فردی به ریاضی دارد؛ از حداقلش که محاسبات ساده است بگیریم تا حداکثرش که چیزهای پیچیده است. همین طور آدم‌هایی



که با ریاضی کار نمی‌کنند طبیعتاً نمی‌توانند ذهن خلاق داشته باشند. این‌ها صحبت‌های رجاء درباره آثار کم‌رنگ شدن ریاضی در ذهن شخص و جامعه است.