

**گفت‌وگو با د کتر مجید میرزااوزیری، استاد دانشکده علوم ریاضیات دانشگاه فردوسی مشهد و مروج ریاضیات**

# ترویج علم ریاضی، وظیفه نانوشته من است



اشاره

حدود ۱۵ سال پیش در راهرو دانشکده علوم ریاضی دانشگاه فردوسی مشهد، همراه گروهی از دوستانم ایستاده بودیم و درباره ریاضیات حرف می‌زدیم. آن سال‌ها عمده حرف‌های جدی ما بیشتر از این که در کلاس‌های درس اتفاق بیفتد، در راهروها اتفاق می‌افتاد. صحبت از این بود که ریاضیات آیا استعداد ویژه‌ای را می‌طلبد یا نه؟ صحبت بالا گرفته بود که یکی از دوستان صمیمی ما برای بیان نظرش درباره استعداد ریاضی، خاطر‌های از دوران تحصیل در دبیرستان را تعریف و سپس به گفته‌ای از ادیسون اشاره کرد. او می‌گفت: «ادیسون معتقد بوده که موفقیت حاصل ترکیب یک درصد نبوغ و ۹۹ درصد پشتکار است. اگر از من پرسید معتمد آن یک درصد را به‌اشتباه گفته و صددرصد موفقیت از جمله در ریاضیات به‌پشتکار آدم‌هاست.»

اگر این دوست از هم‌کلاسی‌های ما بود شاید می‌شد این گفته را نوعی بیانیه خوش‌بینانه یا غیرواقعی یا امیدوارکننده تلقی کرد، اما وقتی گوینده‌اش، دکتر مجید میرزاوزیری، استاد دانشکده و کسی بوده که در دوران دبیرستان چندان علاقه چشمگیری به ریاضیات نداشته است، باید آن را نوعی گزاره واقعی به حساب آوردیم.

ریاضیات منتشر کرده است، به هزاران نفر در دانشگاه

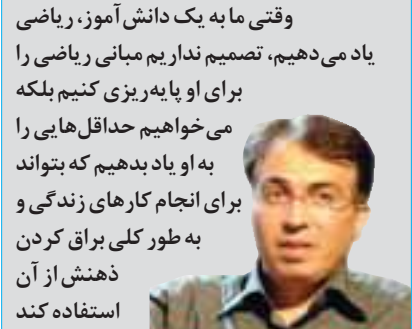
پورا ناظمی / جام‌جم

**فکر می‌کنم در مواجهه با ریاضیات ما با دو گروه از مردم مواجهیم؛ اقلیت شیفته و اکثریت هراسان. چرا هنوز مردم عادی از ریاضیات هراس دارند؟**

این تقسیم‌بندی با این مرز مشخص را خیلی قبول ندارم. افرادی هم هستند که نمی‌شود آنها را دقیقاً در یکی از این دسته‌ها قرار داد و ظاهر خودشان هم نمی‌دانند چه حسی نسبت به ریاضیات دارند. هراس مردم عادی از ریاضیات به دو دلیل عمده برمی‌گردد: اصرار افرادی که ریاضیات را آموزش می‌دهند به در دست کردن این علم و دلیل دوم هم به عدم اطلاع افراد از وسعت ریاضی برمی‌گردد. من با مردمی که از ریاضی هراس دارند هم عقیده هستم. به نظر من خیلی از بخش‌های ریاضی می‌تواند هراس‌آور باشد در عین حال که گستردگی‌اش باعث می‌شود بخش‌های جذابی هم داشته باشد.

**ما می‌بینیم کشورهای توسعه یافته به طور جدی دغدغه توسعه ریاضیات را دارند. چندسال پیش که نتیجه یک تحقیق بین‌المللی نشان داد دانش آموزان آمریکایی در ریاضیات افت کرده‌اند سرما به گذاری‌های عظیم و تبلیغ**

میرزااوزیری:



وقتی ما به یک دانش آموز، ریاضی یاد می‌دهیم، تصمیم نداریم مبانی ریاضی را برای او یا پاره‌پزی کنیم بلکه می‌خواهیم حداقل‌هایی را به او یاد بدهیم که بتوانند برای انجام کارهای زندگی و به طور کلی براق کردن ذهنش از آن استفاده کنند

### حفاری با نور لیزر

newsscientist / مترجم: صالح سپهری فر

منابع سوخت‌های فسیلی با زمین گرمایی معمولاً در اعماق زمین قرار دارند که برای دسترسی به آنها باید حفاری صورت گیرد. این حفاری‌ها در حال حاضر توسط متده‌های بسیار بزرگ فلزی صورت می‌گیرد که البته بسیار هزینه‌بر هستند، اما آیا ممکن است روزی لیزر جایگزین این شیوه شود؟

یک شرکت پژوهشی در حوزه حفاری منابع انرژی زمین بتازگی توانسته سامانه‌ای نه‌چندان گرانقیمت را طراحی کند که می‌تواند با استفاده از لیزر تجاری، حفره‌هایی را دورن سنگ‌ها ایجاد کرده و به این ترتیب زمینه را برای تحولی بزرگ در زمینه صنعت حفاری و نیز به کارگیری انرژی‌های سازگار با محیط زیست فراهم آورد.

متدهای مکانیکی می‌توانند برآحتی در سنگ‌های نرم نظیر ماسه سنگ نفوذ کرده و به منابع نفتی زیرزمین دست یابند، اما مشکل اینجاست که این متدها در برابر سنگ‌های بلورین نظیر کربنیت و بازالت بسرعت فرسوده می‌شوند. نکته مهم اینجاست که منابع ارزشمند زمین گرمایی معمولاً زیر چنین سنگ‌های سختی قرار دارند. سیستم لیزری جدید که به حدی با سرعت سبب گرم شدن این لایه‌های سنگی می‌شود که شوک گرمایی حاصل شده موجب ایجاد ترک‌هایی چند میلی‌متری روی سطح سنگ می‌شود و به ادامه داده و کمتر دچار فرسودگی قرار دارند. سیستم لیزری جدید تابش شدید لیزری سبب آسان تر شدن کار برای مته فلزی از این شکل مته فلزی می‌تواند به طور موثرتری حفاری را ادامه داده و کمتر دچار فرسودگی قرار دارند.
برآوردها نشان می‌دهد با کار برای این روش تلفیقی هزینه نهایی حفاری حتی می‌تواند به یک دهم میزان کنونی برسد.

البته هنوز مشخص نشده چگونه این سیستم می‌تواند در لایه‌های زیرزمینی که در برادرزده آب نیز است، عمل کند. از آنجا که گرم کردن آب توسط لیزر نیازمند انرژی بسیار زیادی است، برخی از کارشناسان بر این باورند که بهره‌گیری از لیزر برای حفاری هنوز قابلیت صنعتی شدن را ندارد و نیاز است پژوهش‌های بیشتری در این زمینه صورت پذیرد.

برای یک بچه دیگر رخ ندهد. مساله فقط همین است. من برای این که وقت کافی برای این هدفم پیدا کنم مجبورم خیلی خفیه‌شده کار کنم. این کار را می‌کنم چون فکر می‌کنم وظیفه نا نوشته‌ای برای من وجود دارد که پای‌بندی به آن برایم مهم تر است. خیلی از خواص علم ریاضی با ترویج آن به این شکل موافق نیستند.

آنها معتقدند که لزومی ندارد هوادار برای رشته مورد نظرمان درست کنیم و شاید جامعه هم تا این حد نیاز نداشته باشد که کسی به طور حرفه‌ای وارد رشته ریاضی شود. من با این حرف موافقم، اما آشنا کردن مردم با ریاضی خیلی با ایجاد انگیزه برای حرفه‌ای کردن آنها فرق دارد. شاید اگر من بخواهم افرادی حرفه‌ای را در ریاضی تربیت کنم همان راه ساده دانشجوی دکتری داشتن بهتر باشد. من دانشجویایی در دوره دکتری تربیت کردم و برای آن هم اهمیت زیادی قائلم ولی وقتی از عمومی کردن ریاضی صحبت می‌کنم حرفم چیز دیگری است.

**یکی از ویژگی‌های بارز شما نوشتن کتاب‌های داستان باز مینه‌و تار و پودر ریاضیات است. چه‌شد که به فکر داستان نویسی باز مینه ریاضیات افتادید؟**

وقتی دبیرستانی بودم چند کتاب در مورد فیزیک و فلسفه با همین نگاه خوانده‌بودم. افرادی هستند که در کنار یک ریاضیدان زندگی می‌کنند و خیلی دوست دارند بداندن در عالم ریاضی چه می‌گذرد. من با هدف آشنا کردن این افراد با ریاضی اقدام به داستان نویسی کردم و بعد متوجه شدم که چرا کسی اقدام به این کار نکرده یا این که چنین افرادی کم هستند. مثلاً در مورد یادگیری زبان انگلیسی چنین اتفاقی رخ نمی‌دهد.

شما می‌توانید افراد زیادی را پیدا کنید که داستان‌هایی برای آموزش زبان نوشته‌اند. به خاطر این که برای آموزش زبان باید آدیب بود و برای داستان نویسی هم همین

برای یک بچه دیگر رخ ندهد. مساله فقط همین است. من برای این که وقت کافی برای این هدفم پیدا کنم مجبورم خیلی خفیه‌شده کار کنم. این کار را می‌کنم چون فکر می‌کنم وظیفه نا نوشته‌ای برای من وجود دارد که پای‌بندی به آن برایم مهم تر است. خیلی از خواص علم ریاضی با ترویج آن به این شکل موافق نیستند.

آنها معتقدند که لزومی ندارد هوادار برای رشته مورد نظرمان درست کنیم و شاید جامعه هم تا این حد نیاز نداشته باشد که کسی به طور حرفه‌ای وارد رشته ریاضی شود. من با این حرف موافقم، اما آشنا کردن مردم با ریاضی خیلی با ایجاد انگیزه برای حرفه‌ای کردن آنها فرق دارد. شاید اگر من بخواهم افرادی حرفه‌ای را در ریاضی تربیت کنم همان راه ساده دانشجوی دکتری داشتن بهتر باشد. من دانشجویایی در دوره دکتری تربیت کردم و برای آن هم اهمیت زیادی قائلم ولی وقتی از عمومی کردن ریاضی صحبت می‌کنم حرفم چیز دیگری است.

**یکی از ویژگی‌های بارز شما نوشتن کتاب‌های داستان باز مینه‌و تار و پودر ریاضیات است. چه‌شد که به فکر داستان نویسی باز مینه ریاضیات افتادید؟**

وقتی دبیرستانی بودم چند کتاب در مورد فیزیک و فلسفه با همین نگاه خوانده‌بودم. افرادی هستند که در کنار یک ریاضیدان زندگی می‌کنند و خیلی دوست دارند بداندن در عالم ریاضی چه می‌گذرد. من با هدف آشنا کردن این افراد با ریاضی اقدام به داستان نویسی کردم و بعد متوجه شدم که چرا کسی اقدام به این کار نکرده یا این که چنین افرادی کم هستند. مثلاً در مورد یادگیری زبان انگلیسی چنین اتفاقی رخ نمی‌دهد.

شما می‌توانید افراد زیادی را پیدا کنید که داستان‌هایی برای آموزش زبان نوشته‌اند. به خاطر این که برای آموزش زبان باید آدیب بود و برای داستان نویسی هم همین

## زندگی ارشمیدس، غرق در فرمول‌های ریاضی

**جمله معروف «یافتم، یافتم» ارشمیدس در پی کشف راز جدیدی از علم او را در میان دانشمندان دیگر متمایز کرده است**



پیچ آبی ارشمیدس، برای زهکشی آب از زیرزمین استفاده می‌شد که با آن زمین‌ها را آبیاری می‌کردند. امروزه این امر فعالیتی استاندارد در مدیریت فاضلاب، آبیاری و سایر کاربردها در جایی است که جابه‌جایی حجم زیادی از آب با کمترین تلاش لازم است. در طول زندگی ارشمیدس، معروف‌ترین اختراعاتش احتمالاً بیشتر حقوقش، از دوستی او با پادشاه هیرون دوم است. هیرون از ارشمیدس در تعجب بود و گاهی او را می‌آزود.

منبع: ASME

تئوری سرنیواسارامانوچان در حالی‌که به‌ادعای وی در بستر بیماری و در حالی‌که تقریباً بی‌هوش بوده به وی الهام شده، سال‌ها تأیید نشده‌باقی ماند تا این که با تلاش دانشمندان برده از راز این معمای پیچیده برداشته شد. هم‌اکنون کشف این نابغه ریاضی در توجه‌برفتر سیاهچاله‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

سرنیواسارامانوچان سال ۱۹۲۰ در حالی که در بستر مرگ بود در نامه‌ای به معلم خود گادفری هارولد هاردی ریاضیدان انگلیسی عملکرد چند تابع منحنی دار و جدید ریاضی را توضیح دادو آنها را ترسیم کرد، این توابع که تا آن زمان ناشناخته بودند سال‌ها بعد الهام‌بخش بسیاری از تحقیقات علم ریاضی شد.

این دانشمند که در یک خانواده برهامایی در هندوستان متولد شده بود و تصور می‌کرد که این اشکال و الگوها توسط یک الهه هندی به او الهام شده‌است تا این که سال‌ها بعد دانشمندان بی به کشف این راز بردند.

نامه رامانوچان چند تابع جدید را که رفتارهای متفاوتی نسبت به توابع کنونی تتا و شکل‌های مولار داشت، اما در عین حال از آنها تقلید می‌کرد، نشان می‌داد. توابع که در قالب روابط خاصی تعریف می‌شوند، معادلاتی هستند که مانند یک موج سینوسی به شکل نمودار روی محور کشیده شده و برای هر ورودی یا ارزش خاص، خروجی مشخصی را محاسبه می‌کنند و در علوم فیزیکی و مهندسی نقش کلیدی دارند.

گرچه سرای محققانی که روی حل این معما تلاش می‌کردند ۹۰ سال طول کشید تا صحت این نظریه را تأیید کنند، اما حالا راز پیچیده و مهم این نامه رموز برای توجه رفتار سیاهچاله‌ها کاربردِ عالی دارد.

رامانوچان حده‌سزده بود که شکل‌های مولار تقلیدی با شکل‌های مولار رایج که توسط کارل جاکوبی شناسایی شده، مطابقت دارد و هر دو می‌تواند دارای خروجی مشابهی برای ریشه‌های یک باشد.

یک تیم تحقیقاتی بعد از مطالعات فراوان و با کشف بسیاری از نتایج به دست آمده روی اولین اشکال مولار تقلیدی رامانوچان حیرت‌زده شدند و با استفاده از ابزار مدرن ریاضی که در آن زمان وجود نداشت، این الگوها را ترسیم کرده‌و به این نتیجه رسیدند که دست‌آورد او صحیح بوده است. این در حالی است که در آن زمان کسی از سیاهچاله‌ها صحبت نمی‌کرد، اما این توابع امروز برای توجه عملکرد سیاهچاله‌ها کاربرد دارد.

باید از این‌فرآیند استقبال و از آن حمایت کنند. چون این علاقه‌مند کردن قطعاً آینده‌انها را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. آیا از کارهای ترویج علمی شما حمایت‌شده است؟

لطیفه‌ای است حکایت حمایت. من بت‌نازی یاد گرفتم که حتی به آن فکر هم نکنم. برویم سوال ب‌عدی. شاید یکی از راه‌های هراس‌زدایی از ریاضیات آشنا کردن مردم با چهره واقعی ریاضیدان‌هاست و این کاری است که شما در صفحات شبکه‌های اجتماعی به گونه خاصی انجام می‌دهید و به نوعی رویه‌و چهره انسانی ریاضیدان‌ها را نشان می‌دهی. جقدر این کار موفق بوده است؟

این کار خیلی مهمی است. من فکر می‌کنم خیلی در این کار موفق بودم. افراد زیادی را پیدا کردم که به خاطر همین رفتار من، به ریاضیات نزدیک شدند و توانستند مشکل‌شان درباره ترس از ریاضی را حل کنند. خیلی‌ها دوست‌دارند قلمرویی برای علم مورد تخصص خودشان ایجاد کنند تا دیگران فکر کنند که پرداختن به آن علم کار سختی است. راستش من هیچ‌وقت این کار را دوست نداشتم. همیشه دوست دارم نشان بدهم که ریاضیدان‌ها می‌توانند آدم‌هایی عادی باشند.

**وضع ترویج علم ایران را چطور می‌بینید؟**

دو سه سالی است که خیلی افسرده شدم. اصلاً به این کار و این که فایده‌ای داشته باشد امیدوار نیستم. البته من آلوده این کار شدم‌ام و برای من راهی برای بازگشت وجود ندارد. ساد‌تر بگویم من عاشق این کار هستم و آدم عاشق می‌تواند به نتیجه‌بخش بودن کمتر فکر می‌کند. این یک احساس است. منطق خاصی در آن نیست. من عاشق چچه‌ها هستم و دوست‌دارم برایشان کاری بکنم. دوست دارم به آنها راهی را که رفتم نشان بدهم و بگویم چگونه می‌توانند به قله برسند.

یکبار پادشاه از ارشمیدس پرسید که چگونه با نیروی کم می‌توان وزن زیادی را جابه‌جا کرد؟ ارشمیدس تلاش کرد تا به پادشاه نشان دهد که چگونه این کار ممکن است. از این رو شاهکار مهندسی ترکیب قرقره و تتوری هیدرواستاتیک را نشان داد و تنها با مجموعه‌ای از قرقره‌ها توانست به تنهایی سه کشتی بزرگ را که بیرون از لنگرگاه و در ساحل بودند، بکشد.

یکی دیگر از دستاوردهای این دانشمند مربوط به این می‌شود که ارشمیدس از فهم یگانه خودش در مورد اجسام استفاده کرد تا به اختراع بمب‌های متحرانه و پیران‌کننده‌ای در طول دومین جنگ کارتاژی اقدام کند.

او سنگ‌انداز، محصور صحرایی را توسعه داد که توده‌های سنگ و کنده درخت را به سمت کشتی‌های مهاجم تراب می‌کرد. او یافته‌هایش را توسعه داد و یک جرثقیل مخفی با قالب بزرگی ایجاد کرد که کشتی مهاجمان را بلند می‌کرد، آنها را به بالا و پایین تکان می‌داد یا باعث می‌شد به عقب برگردند و تکه‌تکه شوند.

به احتمال کم او توانسته بود با استفاده از آینه‌های بزرگ و بازتاب نور خورشید کشتی دشمنان را به خاکستر تبدیل کند.

برخلاف این که توانسته بود ارتش روم را برای سه سال پشت دروازه‌های یونان نگه دارد، اما در نهایت دست‌معمرات جزیره

سیسیل به‌زیر آب رفت. در این میان امپراتور روم به طور خاص درخواست کرده بود که ارشمیدس را برآی او زند

بیاورند؛ اما سربازان روم او را در حالی که روی یک مسأله ریاضی پشت میزش کاری‌کرد

پیدا کردند و تلاش کردند که او را دستگیر کنند، آنها به اشتباه فکر کردند که ابزار ریاضی او یک سلاح عجیب است و یک سرباز او را در همان محل به قتل

رساند.

**آگهی مناقصه عمومی دومرحله ای**

شماره ۹۱۱/۱۶۰

شرکت مهندسی خدمات صنعتی ایران خودرو (اسیکو) در نظر دارد اجرای عملیات اصلاح سازه موجود و خرید و نصب و تعویض ریل‌های مولسی ۳ خط۳ خطوط پرس ۳ در شرکت ایران خودرو، را از طریق برگزاری مناقصه عمومی، توسط نماینده هیئت مدیره و انعقاد نسیب

کلیه مناقضیان دعوت می شود از تاریخ درج اولین آگهی حاکثر تا تاریخ ۹۱۱/۱۷۸ ضمن ویز مبلغ ۲۵۰۰۰۰۰۰۰ ریال به شماره حساب جاری ۰۱۸۸۰۶۳۳۳۲۲۲

نزد بانک تجارت شعبه بیگلرگهر در وجه شرکت اسیکو با ارائه اصل فیض واریزی و معرفی نامه معتبر جهت دریافت اسناد مناقصه به نشانی: کیومرتر ۱۴ آزاد راه تهران - کرج، شهرک یکپانکنهر، شرکت اسیکو، ساختمان سند ۳ طبقه همکده مدیریت قراردادهای اداره قراردادهای فنی و پشتیبانی، مراجعه نمایند

برای مناقضیان ایجاد نخواهد کرد و مناقصه گزار در رد پشتیبانات مختار است

همتا کلیه هزینه‌های انتشار آگهی مناقصه در روزنامه ها بر عهده برنده مناقصه می باشد.

روابط عمومی شرکت مهندسی خدمات صنعتی ایران خودرو (اسیکو)