

یادداشتی بر سخنرانی آقای دکتر سید عباداله محمودیان، در افتتاحیه ۱۵۴امین کنفرانس ریاضی ایران

فاطمه راعی *

در شهر خودم و در دانشگاهی که قبلاً هم رفت‌وآمد داشته‌ام، حضور داشته باشم. البته به‌خاطر کسالت چون فکر می‌کردم شاید نتوانم در جلسه شرکت کنم، فیلم و اسلاید تهیه کرده بودم که پخش شود و الان خوشحالم که خودم اینجا حضور دارم و می‌توانم صحبت کنم. من در مورد دو مطلب می‌خواهم صحبت کنم: یکی در مورد نیم قرن تجربه در مورد جذب جوانان، و مطلب دوم هم همان صحبتی است که چهار پنج سال پیش در جلسه‌ای کنفرانس ریاضی ایران در مورد کار با دانشجویان دوره کارشناسی سخنرانی می‌کردم و سخنرانی‌ام را نیمه‌کاره قطع کردند!

همه ما می‌دانیم که افراد استعدادهای مختلفی دارند. بنا به قولی «هرکس دست کم ۶ نوع از ۳۶ نوع استعداد ممکن را دارد». مثلاً کوچر بیرکار علاوه بر استعداد درخشان در ریاضیات، تنبک هم (در سطح حرفه‌ای) می‌نوازد. هدفی که ما دنبال آن بودیم، جذب عاشقان ریاضی از طریق کار با دانش‌آموزان و دانشجویان علاقه‌مند به این رشته بود که از طریق ارائه مسائل تحقیقی حل‌نشده، در حد فهم ایشان، برای سنجش استعداد و آموزش ریاضی به آن‌ها می‌توان این کار را آغاز نمود. همچنین همه ما می‌دانیم که انتخاب‌کنندگان رشته ریاضی فیزیک (به‌ویژه داوطلبان رشته ریاضی در دانشگاه) نسبت به داوطلبان رشته تجربی (پزشکی) افت چشمگیری داشته است. با این موضوع باید چکار کنیم؟

دانشگاه فرهنگیان و دانشسرای عالی

در سال‌های اخیر جمع کثیری از داوطلبان بااستعداد که متقاضی ریاضیات هستند به دانشگاه فرهنگیان جذب می‌شوند. برای اینکه آنجا تضمین آینده شغلی دارند و استخدام خواهند شد و از طرفی در حین تحصیل هم حقوق دریافت می‌کنند. من روی این مسئله کمی فکر کردم و خوب است بدانید که آقای دکتر امیر اصغری اخیراً مصاحبه‌هایی با افراد مختلف انجام می‌دهند که اگر جستجو کنید این مصاحبه‌ها در اینترنت قابل دسترسی هستند. مثلاً یکی از مصاحبه‌ها مربوط به پروفسور حیدر رجوی است که اخیراً در سمینار بین‌المللی جبر خطی و کاربردهای آن در دانشگاه صنعتی سهند تبریز

روز چهارشنبه اول شهریور ۱۴۰۲، آقای دکتر سید عباداله محمودیان نخستین سخنران عمومی ۱۵۴امین کنفرانس ریاضی ایران که در دانشگاه زنجان برگزار می‌شد، بودند. سخنرانی ایشان با عنوان «انتقال نیم قرن تجربه ریاضی‌کاری، در جذب جوانان عاشق ریاضیات» بود که ساعت ۱۴ در محل سالن همایش‌های غدیر دانشگاه زنجان برگزار گردید. متن کامل این سخنرانی به شرح زیر است.

خاطره‌ای از دوران دانشجویی

در فاصله آماده شدن پخش اسلایدها، ایشان سخنرانی خود را با بیان خاطره‌ای از دوران دانشجویی خود در مقطع کارشناسی در دانشگاه تهران این‌گونه آغاز کردند: خاطره‌ای از پروفسور فاطمی، که صبح در برنامه افتتاحیه امروز انجمن به نامش جایزه بهترین مدرس را اهدا کردند، دارم. درسی با ایشان داشتم که اختیاری بود و خیلی هم سخت می‌گرفت و به‌سادگی نمره نمی‌داد و چون اختیاری بود بچه‌ها زیاد درس را اخذ نمی‌کردند. من و یک نفر دیگر از دوستانم تصمیم گرفتیم این درس را بگیریم. ما دو نفر بودیم و همیشه سعی می‌کردیم سر کلاس حاضر باشیم که اگر نباشیم چون فقط دو نفریم کلاس ناجور نشود. روز قبل از کلاس قرار می‌گذاشتیم که فردا حتماً چه کسی در کلاس حضور داشته باشد. آن روز قرار بود دوستانم حتماً باشد، ولی برایش مسئله‌ای پیش آمده بود و نتوانسته بود به‌موقع در کلاس حاضر شود. من هم چون می‌دانستم ایشان در کلاس هستند کمی دیرتر به کلاس رسیدم و دیدم دوستانم هم همان موقع رسید. وارد کلاس که شدیم دیدیم استاد با اینکه هیچ کسی هم در کلاس نبود، تخته را نوشته و تا آخر پر کرده است! مثل اینکه استاد سر ساعت ۸ صبح آمده بودند و با وجود اینکه دانشجویی نبوده درشان را داده، ما که به کلاس رسیدیم، شروع کردند و تخته را پاک کردند. به ما یک درسی دادند که هیچ وقت یادم نمی‌رود که اگر دیر بیایی ممکن است همه چیز را از دست بدهی و این درس هیچ وقت یادم نمی‌رود که همیشه وقت شناس باشم!

دکتر محمودیان در ادامه گفتند: برای من افتخار بزرگی است که

که تصویر من را می‌بیند من خواهشم این است که با سرگردان‌ها مهربان‌تر باشید. من این شانس را داشتم که با من مهربان‌تر باشند. من وقتی بعد از شش‌بار تلاشی که کردم که ریاضی عمومی ۱ را پاس کنم با یک استادی این درس رو داشتم که فکر می‌کنم بازنشسته شده‌اند، آقای دکتر عبدالله محمودیان، ایشان یکی از مفاخر ریاضی ایران بودند. من فکر می‌کنم ۳ شده بودم. رفته اتاقشون که با ایشان مذاکره کنم که ایشان به من یا ۹/۵ بدهند که مشروط نشوم یا ۱۰ بدهند که پاس بشوم. من یک نامه برایشان نوشتم و شرایطم را برایشان توضیح دادم و از زیر در اتاقشون انداختم داخل. این کار را بکنید جواب می‌دهد! اصلاً می‌دانید من بعد از امتحان‌ها تازه کارم شروع می‌شد، یعنی وقتی امتحانات تمام می‌شد و همه می‌رفتند شهرشان، من تازه شروع می‌کردم! آقای دکتر نامه من را خوانده بودند، رفته پیش ایشان که پیگیری کنم و خیلی جالب بود که به یک پسر گم‌شده‌ای با یک شلوار شش‌جیب و موهای آشفته نگاهی کرد و اون عدد رو ندید و گفت تو خوب می‌نویسی! چقدر خوب می‌نویسی! این اتفاق خیلی برای من حیرت‌انگیز بود. ایشان به من نمره ندادند، ولی یکی از مفاخر ریاضی ایران برای یک پسر بچه گم‌شده وقت گذاشتند و ریاضی ۱ را تو اتاق خودشان با تخته‌ایت برد به من درس دادند. بعد از من آزمون گرفتند و البته آزمونی که زیاد دشوار نبود، به من لطف کردند توانستم بعد شش ترم، ریاضی ۱ را پاس کنم. اگر شما استاد هستید در دانشگاه شریف، اگر مسئول آموزش هستید، اگر کاری از دست شما بر می‌آید، من اینجا خطابم به شماست که با سرگردان‌ها مهربان‌تر باشید. شاید حداقل فایده‌اش این باشه که شاید اسمتون رو تو مراسم جشن ورودی دانشگاه بگویند، اگر هم فایده‌های دیگری نداشته باشد.»

دکتر محمودیان ادامه دادند: ایشان در دانشگاه شریف و رشته‌ای که خوانده بود موفق نبود و بعداً علوم سیاسی خوانده بود و موفق شده بود. این خاطره مربوط به حدود سال ۱۳۸۵ است. من یادم افتاد که من روشم همین بود، یعنی اصرار نداشتم که کسی چیزی که من می‌خواهم را استعداد و علاقه داشته باشد یا حتماً عاشق ریاضی باشد. سعی می‌کردم اون چیزی که بهش علاقه دارد را پیدا کند و برود دنبال آن. متأسفانه در ایران این خیلی مشکل هست که افراد علاقه‌های خودشان را پیدا کنند. کنکور هم که اجباری هست و قبول که می‌شوند دیگر مجبور هستند همان رشته را ادامه دهند. این سخنرانی دکتر شکوری که کامل در یوتیوب و آپارات هست، مطالب خیلی جالبی در مورد استعداد می‌گوید. خود ایشان از مکانیک به علوم سیاسی تغییر رشته داده‌اند. ما الان گزارش‌هایی از دانشجویان رشته

از ایشان به‌عنوان پدر جبر خطی ایران تجلیل هم شده است. از دیگر افرادی که در این مصاحبه‌ها شرکت نموده‌اند، پروفسور مهدی بهزاد است که همه ما ایشان را می‌شناسیم و همچنین استاد جعفر نیوشا (معلم هندسهٔ مریم میرزاخانی). این افراد هر سه از دانشسرای عالی سابق، که ظاهراً ایده‌های دانشگاه فرهنگیان از آن نشأت گرفته است، دانش‌آموخته شده‌اند. هر سه این افراد در مصاحبه‌شان با دکتر اصغری بیان می‌کنند که به‌خاطر کمبود امکانات و به‌خاطر مزایای دانشسرای عالی آنجا را به دانشگاه تهران ترجیح داده‌اند. حتی یکی از آن‌ها بعد از یک سال تحصیل در دانشگاه تبریز به دانشسرای عالی رفته است. الان آقای دکتر رحیم زارع‌نهندي هم گفتند که ایشان هم یک سال در دانشگاه تبریز بوده‌اند و از سال دوم می‌خواستند به دانشسرای عالی بروند. دانشگاه فرهنگیان هم ادعا می‌کند ایده‌هایی را اعمال خواهد کرد که از دانشسرای عالی نشأت گرفته است. من اطلاع دارم رتبه‌های ۱۵۰ و ۲۰۰ کنکور در رشته‌های ریاضی دانشگاه فرهنگیان را انتخاب کرده‌اند و موردهایی هم هست که از این دانشجویان به همین کنفرانس مقاله هم داده‌اند. بنابراین، بین آن‌ها دانشجویان علاقه‌مند زیادی به رشتهٔ ریاضی وجود دارد. حال ما باید ببینیم که از میان آن دانشجویان هم راه‌های جذب عاشقان ریاضیات را بیابیم. ما ادعا نمی‌کنیم که هر کسی باید عاشق ریاضی باشد یا مثل خود من دیوانهٔ ریاضی باشد! بلکه ما باید تلاش کنیم و ببینیم دانشجویان چه استعدادهایی دارند و اگر استعداد و عشق به ریاضی داشتند جذباتشان نمایم. اما از چه روش‌هایی باید این دانشجویان را جذب کنیم؟ مسائل متناسب برای جذب دانشجویان علاقه‌مند به آموزش ریاضی که باعث تحقیق و آموزش ایشان می‌شود، چه می‌تواند باشد؟ برای دانش‌آموزان چطور؟ من در ادامه، روش‌های عملی برای این کار در طی پنجاه سال گذشته را مختصراً توضیح خواهم داد.

دکتر مجتبی شکوری

از دکتر مجتبی شکوری (دکترای علوم سیاسی دانشگاه تهران)، مهندس مکانیک (دانشگاه صنعتی شریف)، مجری مشترک برنامهٔ کتاب‌باز با سروش صحت، شروع می‌کنم، که پادکست‌های فراوانی هم دارد و بین جوانان چهرهٔ معروفی هست و حرف‌هایی برای گفتن دارد. ایشان را در برنامهٔ ورودی‌های جدید دانشگاه صنعتی شریف دعوت کرده بودند که دو سه دقیقه‌ای هم دربارهٔ من صحبت کرده‌اند که دعوت می‌کنم صحبت‌های ایشان را بشنویم. در ادامه، فیلم صحبت‌های آقای دکتر شکوری به این مضمون پخش گردید: «اگر کسی در دانشگاه شریف صدای من را می‌شنود یا مسئول آموزشی

معرفی می‌شدند و کلاس‌ها هم به این ترتیب بود که هر کدام از ماها (اساتید دانشگاه شریف) به‌طور داوطلبانه یک یا دو ساعت با بچه‌ها کار می‌کردیم. دانش‌آموزان شرکت‌کننده در دوره، هیچ هزینه‌ای پرداخت نمی‌کردند و یک هفته میهمان دانشگاه بودند و با جنبه‌های مختلف ریاضی اعم از زیبایی‌ها، کاربردها و ... آشنا می‌شدند.

در جلسه‌ای که من با آن‌ها داشتم چند تا مسئله مطرح کردم که یکی از آن‌ها یک مسئله حل نشده بود. در کلاس، سؤال و جواب‌هایی مطرح شد که من احساس کردم که خانم میرزاخانی و خانم بهشتی از استعداد بالایی برخوردار هستند و بعد از آن قرار بر این شد که اگر خواستند بیایند دانشگاه و بحث‌های بیشتری درباره آن مسائل داشته باشیم. با مساعدت مدیر دبیرستانشان که خانم بسیار خوش‌فکری به نام خانم حائری‌زاده بود، کار انجام شد. ایشان هر روز بعد از ظهر مینی‌بوسی برای رساندن دانش‌آموزان از مدرسه به دانشگاه هماهنگ کرده بودند و اجازه عدم شرکت در بعضی از کلاس‌ها را به ایشان می‌دادند. از طرفی معلم با سابقه و معروف هندسه، آقای نیوشا هم در دبیرستان آن‌ها تدریس می‌کرد. من به ایشان اطلاع دادم که این چنین دانش‌آموزانی آنجا هستند و ایشان هم از سال بعد سعی کردند کلاس آن‌ها را بگیرند و تجربه یاد دادن هندسه به آن‌ها را در مصاحبه‌هایش نیز گفته است.

مریم میرزاخانی و رؤیا بهشتی که سال بعد، سال دوم دبیرستان می‌خواندند و من هم که در کمیته المپیاد ریاضی و هم در کمیته المپیاد بودم به مسئول کمیته المپیاد، دکتر حداد عادل که معاون وزیر هم بودند، اطلاع دادم که چنین استعدادهایی وجود دارد و تلاش بکنم این دانش‌آموزان بتوانند در المپیاد، که مختص دانش‌آموزان سال سوم به بالا بودند، شرکت نمایند. وزیر وقت آقای دکتر نجفی بودند که دکتر حداد عادل باهاشون صحبت کرده بودند و تربیتی داده شد که این دانش‌آموزان در دفتر ایشان سؤالات المپیاد ریاضی را گرفته و در المپیاد شرکت کردند. تا جایی که خاطرهم هست خانم مریم میرزاخانی نفر هجدهم و خانم رؤیا بهشتی هم نفر چهل و خرده‌ای در کل ایران شده بودند، با وجود اینکه این‌ها سال دوم بودند و با دانش‌آموزان سال سوم آزمون داده بودند. سال بعد این دانش‌آموزان به‌طور رسمی در المپیاد شرکت کردند و به مسابقات جهانی اعزام شدند که خانم میرزاخانی هم در آن المپیاد مدال طلا و در المپیاد بعدی نمره کامل و مدال طلا گرفتند.

همکاری با مریم میرزاخانی بعد از یک سال منتهی به یک مقاله تحقیقاتی شد که به نام من و ایشان در یک کتاب معتبر بین‌المللی (مجموعه مقالات) چاپ گردید. ایشان در کلاس اردو هم برای

پزشکی داریم که سال دوم می‌فهمند که این رشته‌ای نیست که آن‌ها می‌خواستند و حتی در مواردی به‌خاطر بی‌علاقه‌گی و اجباری که برای پزشکی خواندن داشته‌اند، دست به خودکشی هم زده‌اند. همین‌طور نمونه‌های فراوان هم از دانشجویان مهندسی شریف و دانشجویان ریاضی داریم. اینها تعدادشون بیشتر هم هست چون این‌ها در یک دوره تسلسل افتادند که دانش‌آموخته می‌شوند و بیکار می‌شوند و به دانشجویان می‌گویند چرا می‌روید ریاضی می‌خوانید، وقتی کار نیست.

تجربه‌هایی در دانشگاه صنعتی شریف

در ادامه، من تجربه‌هایی را که در دانشگاه صنعتی شریف داشتیم، می‌گویم. در این تجربه ما تلاش کردیم از تمام جاهای مختلف که فکر می‌کردیم استعدادها و علاقه‌ها به رشته ریاضی را پیدا کرده و جمع کنیم. مثلاً مسابقات ریاضی دانش‌آموزی، المپیادها و بعداً در مسابقات دانشجویی ریاضی انجمن ریاضی ایران، یا کار با دانشجویان کارشناسی، سخنرانی‌ها در دبیرستان‌ها، کلاس‌های درس مخصوصاً ریاضی عمومی و کلاس‌های المپیاد دانش‌آموزی، برگزاری دوره‌های کاد (کار و دانش، طرح و پروژه‌ای در نظام قدیم آموزشی ایران بود) و ارائه دوره‌ها (اردوهای دانش‌آموزی) از دیگر روش‌های ما برای جذب علاقه‌مندان به ریاضی بوده است. یکی از همین دوره‌های اردوهای دانش‌آموزی منجر به پیدا کردن استعداد خانم مریم میرزاخانی شد که اینجا در مورد ایشان صحبت می‌کنم.

مریم میرزاخانی

من می‌خواهم پیغام مختصری در مورد خانم مریم میرزاخانی که افتخار تاریخ جهان ریاضیات و تاریخ ایران هستند را اینجا مستند کنم و امیدوارم این گفت‌وگوها و این جمع شدن‌ها باعث شود که تمام گوشه‌های تاریخ زندگی این نابغه ایرانی را مستند کرده باشیم. ما در دانشگاه صنعتی شریف در دانشکده یک برنامه‌هایی در دهه شصت شروع کردیم که هر تابستان حدود شصت نفر دانش‌آموز از دبیرستان‌های تهران، نیمی دختر و نیمی پسر، جمع می‌کردیم و طی یک هفته اردویی در دانشکده برای آن‌ها با هدف جذب استعدادهای برتر که در آینده اگر مایل باشند رشته ریاضی را بخوانند، برگزار می‌کردیم و دوره پنجم یا ششم بود که خانم مریم میرزاخانی با دوستش خانم رؤیا بهشتی که سال اول دبیرستان بودند و در این دوره‌ها شرکت کرده بودند، کشف شدند. معمولاً دانش‌آموزان از سال دوم دبیرستان از طرف دبیرستان‌های خودشون به این دوره‌ها

ایشان بزنند و یا پژوهشگاهی بنام مریم میرزاخانی ایجاد بشود که پژوهشگران ریاضی یا بقیه رشته‌ها در آنجا مشغول تحقیق باشند. ولی هرچقدر این‌ها مستقل‌تر باشد، ماندگارتر هم خواهد بود. من با این پیام می‌خواهم بگویم اگر کسانی امکاناتی دارند و رابطه‌هایی دارند در این امر بسیار خیر سهیم شوند و اگر پیشنهادات دیگری هم داشتید ممنون می‌شویم ما را در دانشکده ریاضی شریف از طریق ایمیل مطلع کنید. این گزارشی که براتون ارائه کردم در واقع حقایقی هست که برای مریم میرزاخانی اتفاق افتاده است. برخی افراد یا شرکت‌های سودجو مشاهده شده است که برای تبلیغ و جذب دنبال کننده مطالب نادرستی درباره ایشان بیان می‌کنند که باعث مخدوش شدن حقایق می‌شود. این مطالب را من برای مراسم بزرگداشت مریم میرزاخانی در دانشگاه استنفورد ارائه کردم و اینجا هم خواستم برای شما هم بیان کنم.



طراحی پرتره مریم میرزاخانی توسط دانش آموزان زنجان سال ۱۳۹۴

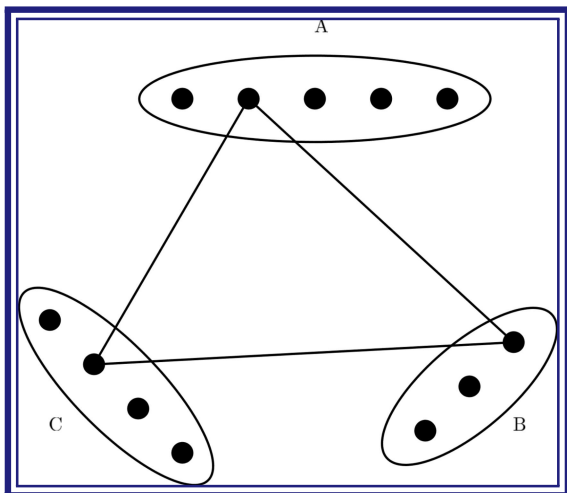
مسئله‌ای که میرزاخانی و بهشتی علاقه‌مند به حل آن شدند

همان گونه که گفتیم از اواخر دهه ۶۰ هرساله در تابستان دوره یک هفته‌ای در دانشگاه شریف برگزار می‌شد. تعداد دانش آموزان در شروع این برنامه حدود ۳۰ پسر و ۳۰ دختر بود که در اواخر به حدود ۳۰۰ دانش آموز رسیده بود. این دانش آموزان از طریق مدارس انتخاب شده و به دانشکده معرفی می‌شدند. مریم میرزاخانی و رؤیا بهشتی از دانش آموزان این دوره‌ها بودند و نشان دادند که ارائه مسائل حل نشده و قابل فهم برای دانش آموزان انگیزه یادگیری را افزایش می‌دهد. نمونه‌ای از مسائلی که مریم میرزاخانی و رؤیا بهشتی حل کردند را من اینجا به همراه چند مسئله دیگر اشاره می‌کنم تا افراد علاقه‌مند این راه را ادامه دهند. مسئله‌ای که به میرزاخانی و بهشتی دادم از

یک مسئله دیگری، یک راه‌حل بسیار زیبا و کوتاه‌تر ارائه کردند که با نام خودشان به نشریه فرستادیم و چاپ شد و در کتاب نظریه گراف وست که یکی از کتاب‌های استاندارد نظریه گراف هست به نام گراف میرزاخانی چاپ شده است. سومین مقاله مریم میرزاخانی مقاله‌ای بود که قضیه شور را که یکی از قضایای مهم و معروف جبرخطی است، ساده کرده بود که در مجله ماتلی انجمن ریاضی آمریکا چاپ شد.

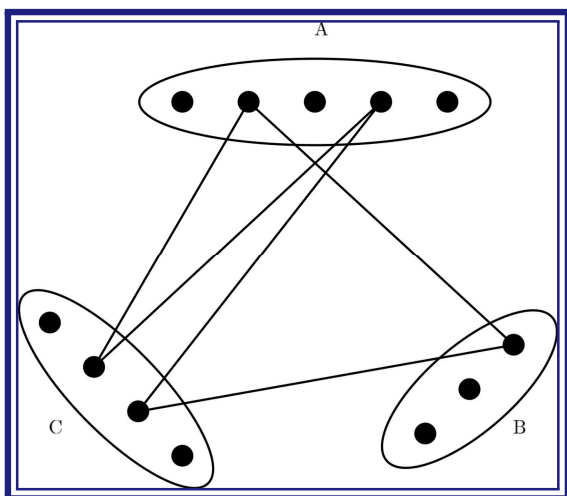
در دانشگاه، ایشان رشته ریاضی را انتخاب کرد، در حالی که دارندگان مدال جهانی می‌توانند در هر دانشگاهی و در هر رشته‌ای ادامه بدهند. ایشان در دانشکده ما و رشته ریاضی ادامه داد. از دوران تحصیل ایشان همین بس که از جنبه‌های مختلف ریاضی، همه را گرفت و خودش را محدود به گرایش خاصی نکرد. حتی برخی از درس‌های فوق لیسانس را در دوره لیسانس گرفت. درس من که درس دوره فوق لیسانس و دکتری بود را گرفت و نمره بیست آورد. او کلاس‌ها را همیشه حاضر بود و تکالیفش را انجام می‌داد، خیلی منضبط بود و خیلی هم درس خوان. در عین حال به ورزش هم می‌پرداخت. میرزاخانی خودش در مصاحبه‌اش گفته که به بسکتبال علاقه داشته. میرزاخانی مثل اینکه از موقعی که تصمیم گرفت رشته ریاضی بخواند می‌دانسته که می‌خواهد چه کار بکند. به هر حال یک ساختار ریاضی را یاد گرفت و خودش رو ساخت که توانست از دانشگاه هاروارد پذیرش بگیرد و از آنجا به بعد را همه می‌دانیم که رفت و صاحب مدال فیلدز شد که معروف‌ترین و بالاترین مدال رشته ریاضی است. ان شالله این تلاشی که ایشان کرده است و به این نقطه اوجی که رسیده است سرمشقی برای جوانان، دانش آموزان و دانشجویان و همکاران بشود. در اکثر دبیرستان‌ها، ایشان الگوی دانش آموزان است. مثلاً در دبیرستان فرزنانگان ۲ زنجان که چند سال پیش برنامه‌ای برگزار کرده بودند سه تا دختر سال دوم دبیرستان را دیدم که پرتره بسیار زیبایی از ایشان کشیده بودند و با کاشی کاری تزیین کرده بودند و این اثر را به من دادند که به ایشان برونم. متأسفانه نشد که به خودش برسانم ولی به دپارتمان‌شان رساندم و الان در موزه مریم میرزاخانی در طالقان هست. این نشان می‌دهد ایشان به عنوان یک انگیزه برای جوانان هست، الگویی که می‌خواهند به آن برسند.

من امیدوارم امکاناتی باشد و جاهایی به یادبود ایشان برپا بشود، که مستقل نیز باشد. مثل بنای یادبود علم میرزاخانی. این خودش می‌تواند انگیزه‌ای برای افرادی باشد که آنجا را ملاقات می‌کنند و می‌بینند تا به ریاضیات و راه میرزاخانی کشیده بشوند. این بنا را می‌شود به صورت وقفی افرادی با موافقت خانواده ایشان ایجاد کنند و یا مثلاً اسم دانشکده ریاضی دانشگاه صنعتی شریف را به اسم



نمونه دور ۳-تایی یا مثلث در تجزیه گراف سه بخشی کامل

این مسئله را به صورت زیر تعمیم دادیم که آن موقع مسئله حل نشده‌ای بود و البته هنوز هم به طور کامل حل نشده است. یک تعمیم از مسئله بالا به صورت زیر است.
تعمیم مسئله: شرط لازم و کافی برای تجزیه $K_{r,s,t}$ به دوره‌های ۵-تایی چیست؟



نمونه دور ۵-تایی در تجزیه گراف سه بخشی کامل

قضیه ۱. فرض کنید $r \leq s \leq t$. اگر گراف $K_{r,s,t}$ را بتوان به ۵-دورها افراز کرد، آنگاه شرایط زیر برقرارند:
 (۱) r و s هر سه زوجند یا هر سه فرد؛
 (۲) $5 \mid rs + rt + st$ ؛
 (۳) $t \leq 4rs / (r + s)$.
 حدس. شرایط لازم فوق کافی نیز هستند.

مسئله المپاد سال ۱۳۷۰ نتیجه می‌شد. آن موقع هیچ کتاب ریاضیات گسسته و نظریه گراف به فارسی در دسترس نبود. مسئله در زیر آمده است.

(مسئله المپاد ریاضی داخلی ۱۳۷۰) سه

گروه A ، B و C از دانشمندان ریاضی از سه کشور مختلف در کنفرانسی گرد آمده‌اند. می‌خواهیم جلسات سه نفری از این دانشمندان تشکیل دهیم به طوری که از هر گروه فقط یک نفر شرکت داشته باشد و هر دو نفر دقیقاً در یک جلسه با هم شرکت کرده باشند.

الف) اگر این عمل امکان‌پذیر باشد، نشان دهید تعداد افراد هر سه گروه مساویند.

ب) در حالتی که تعداد افراد هر گروه ۳ باشند، نشان دهید این عمل امکان‌پذیر است.

ج) ثابت کنید در حالت کلی، وقتی که تعداد اعضای سه گروه مساویند، این عمل امکان‌پذیر است.

صورت دیگر مسئله به شکل زیر است.

سؤال: شرط لازم و کافی برای تجزیه گراف سه بخشی کامل $K_{r,s,t}$ به مثلث‌ها چیست؟

گزاره: شرط لازم و کافی برای تجزیه $K_{r,s,t}$ به مثلث‌ها این است که $r = s = t$

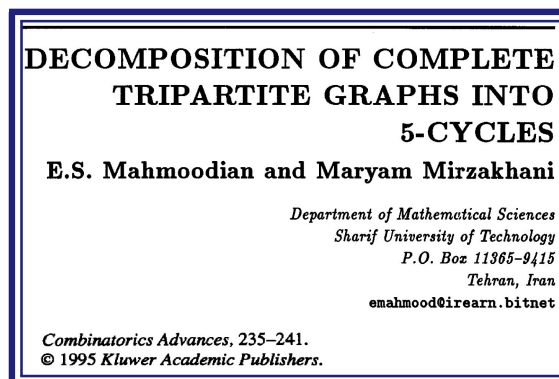
این مسئله را تقریباً نیمی از شرکت‌کنندگان در مرحله دوم المپاد حل کرده بودند.

لیست دانشجویان و دانش‌آموزان شرکت‌کننده در این برنامه‌ها و افرادی که با من کار کرده‌اند

این فهرست تا سال ۱۳۸۵ می‌باشد.

- ✦ نسرین سلطان‌خواه/دکترای ریاضی از دانشگاه صنعتی شریف - عضو هیئت علمی دانشگاه الزهراء،
- ✦ مانی رضائی/کارشناسی ارشد از دانشگاه صنعتی شریف - دکترا از دانشگاه شهید بهشتی،
- ✦ علی‌اصغر خانبان/کارشناسی ارشد از دانشگاه صنعتی شریف - دکترا از امپریال کالج لندن،
- ✦ حسین حاجی‌ابوالحسن/دکترای ریاضی از دانشگاه صنعتی شریف - عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی،
- ✦ رضا ناصر عصر/کارشناسی از دانشگاه صنعتی شریف/دکترا از دانشگاه سایمون فریزر کانادا،
- ✦ منوچهر ذاکر/کارشناسی از دانشگاه تبریز - کارشناسی ارشد و دکترا از دانشگاه صنعتی شریف - عضو هیئت علمی دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان،
- ✦ امین صابری/مهندسی نرم‌افزار از دانشگاه صنعتی شریف - دکترا از دانشگاه جورجیا،
- ✦ محمد مهدیان/مهندسی نرم‌افزار دانشگاه صنعتی شریف - کارشناسی ارشد از دانشگاه تورنتو - دکترا از دانشگاه ام.آی.تی،
- ✦ رضا صادقی/کارشناسی در دانشگاه صنعتی شریف که در تصادف اتوبوس دانشگاه فوت کرده است،
- ✦ مریم میرزاخانی/کارشناسی از دانشگاه صنعتی شریف - دکترا از دانشگاه هاروارد،
- ✦ محمدرضا صلواتی‌پور/مهندسی نرم‌افزار از دانشگاه صنعتی شریف - دکترا از دانشگاه تورنتو،
- ✦ حسین مسرت/کارشناسی ارشد از دانشگاه صنعتی شریف،
- ✦ رؤیا بهشتی/کارشناسی از دانشگاه صنعتی شریف - دکترا از دانشگاه ام.آی.تی،

این مسئله هنوز هم به‌طور کامل حل نشده است. با خانم میرزاخانی بعد از یک سال نتایجی در این مسئله به‌دست آوردیم که منتشر شد.



مقاله منتشر شده مریم میرزاخانی در مورد مسئله تجزیه گراف سه‌بخشی کامل به دورهای ۵-تایی

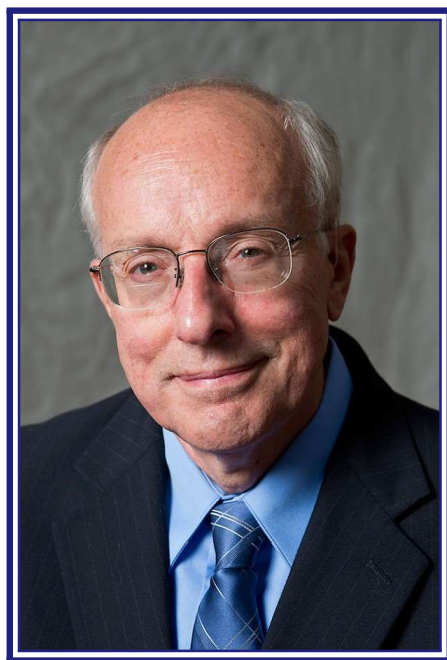
روش من برای انتخاب مسئله‌ها

یکی از روش‌های من برای انتخاب مسئله‌ها، ایجاد مسئله مسابقه‌ای از مسئله تحقیقی و برعکس ایجاد مسئله تحقیقاتی از مسئله مسابقه‌ای بود. بیشتر از مسائل حل نشده روز که در نشریات بین‌المللی مطرح شده بود استفاده می‌کردیم. بیشتر اوقات صورت مسئله به‌صورت ساده در مسئله مسابقه‌ای مطرح می‌شد که غالباً در زمینه ترکیبیات، نظریه گراف و ریاضیات گسسته بود.

مثلاً «ماتریس نقره‌ای» که با آقای دکتر محمد مهدیان که خودشان از دانش‌آموزان المپیادی بودند، طرح کرده بودیم، یک نمونه از آن است. این مسئله به مسئله مربع لاتین مربوط می‌شود. یک مربع لاتین عبارت است از یک ماتریس $n \times n$ با درایه‌های $1, 2, \dots, n$ به طوری که در هر سطر و در هر ستون درایه‌ها تکراری نباشند. یک مجموعه تعیین‌کننده در یک مربع لاتین مجموعه‌ای از اعضا است که با داشتن آن‌ها بتوان همه مربع لاتین را به‌صورت یکتا تعیین کرد. پیدا کردن مجموعه‌های تعیین‌کننده، یک مسئله باز هست و می‌شود در زمینه‌های مختلف مثل گروه‌ها، مجموعه‌های تعیین‌کننده را مطرح کرد. این مسئله به مسئله جدول سودوکو هم مرتبط می‌شود. بعداً شخصی در ایرلند در یک مقاله ۱۰۰ صفحه‌ای ثابت کرد که نمی‌شود هیچ جدول سودوکویی را با تعداد کمتر از ۱۷ خانه پر به‌صورت یکتا پر کرد ولی جدول‌هایی با ۱۷ خانه پر وجود دارد که با داشتن آن‌ها جدول سودوکو مربوطه به‌صورت یکتا پر می‌شود.

تجربه مؤسسات آموزشی آمریکا در تحقیقات دانشجویان کارشناسی ریاضی

در آمریکا نیز مؤسسات آموزشی در تحقیقات دانشجویان کارشناسی ریاضی تجربیاتی دارند، جوزف گالیان^۱ مؤسس این مؤسسات می‌باشد. ایشان دکترای دانشگاه نوتردام^۲ در سال ۱۹۷۱ گرفته‌اند و رئیس سابق انجمن MAA و بنیان‌گذار REU هستند. شروع فعالیت ایشان از سال ۱۹۷۷ در دانشگاه مینوسوتا در شعبه دولوت بوده، ایشان کتاب مهمی هم در زمینه جبر با نام Con- Abstract Algebra temporary دارند. افراد علاقه‌مند به پژوهش در دوره کارشناسی می‌توانند با ترجمه مقالات گالیان شروع کرده و ایده‌هایی برای این کار به دست آورند.



جوزف گالیان و بنیان‌گذار برنامه REU در آمریکا

مورد دیگری که می‌خواهم بیان کنم، در سال ۲۰۰۰ در دانشگاه MIT بود. خانم رؤیا بهشتی دانشجوی دکتری شده بودند. دانشگاه به دانشجویان دکتری وظیفه داده بود که دانش‌آموزان را از دبیرستان‌های مختلف، حتی خارج از آمریکا، جذب کنند و باهاشون کار تحقیقاتی انجام بدهند و سعی کنند مقاله بدهند. من موقعی که در یک دوره فرصت مطالعاتی در استرالیا بودم، برای شروع کار تحقیقاتی،

- ❖ بردیا صدری/مهندسی نرم‌افزار از دانشگاه صنعتی شریف -
دکترای دانشگاه ایلینوی،
- ❖ بابک فرزاد/ مهندسی نرم‌افزار از دانشگاه صنعتی شریف -
دکترای دانشگاه تورنتو،
- ❖ محمدتقی حاجی‌آقایی/ مهندسی نرم‌افزار از دانشگاه صنعتی شریف - کارشناسی ارشد از دانشگاه واترلو - دکترای دانشگاه ام.آی.تی.،
- ❖ میروهاب میررکنی/مهندسی نرم‌افزار از دانشگاه صنعتی شریف - دکترای دانشگاه ام.آی.تی.،
- ❖ بهداد اسپهبد/ مهندسی نرم‌افزار از دانشگاه صنعتی شریف -
دکترای دانشگاه تورنتو،
- ❖ حامد حاتمی/مهندسی نرم‌افزار از دانشگاه صنعتی شریف -
دکترای دانشگاه تورنتو،
- ❖ پیمان افشانی/مهندسی نرم‌افزار از دانشگاه صنعتی شریف -
دکترای دانشگاه واترلو،
- ❖ جواد ابراهیمی بروجنی/ مهندسی نرم‌افزار از دانشگاه صنعتی شریف - دکترای دانشگاه سایمون فریزر کانادا،
- ❖ هدی بیدخوری/ مهندسی نرم‌افزار از دانشگاه صنعتی شریف -
دکترای دانشگاه ام.آی.تی.،
- ❖ مریم خسروی/ دکترای پیوسته از دانشگاه تربیت معلم،
- ❖ پویا حاتمی/ کارشناسی (علوم کامپیوتر) از دانشگاه صنعتی شریف .

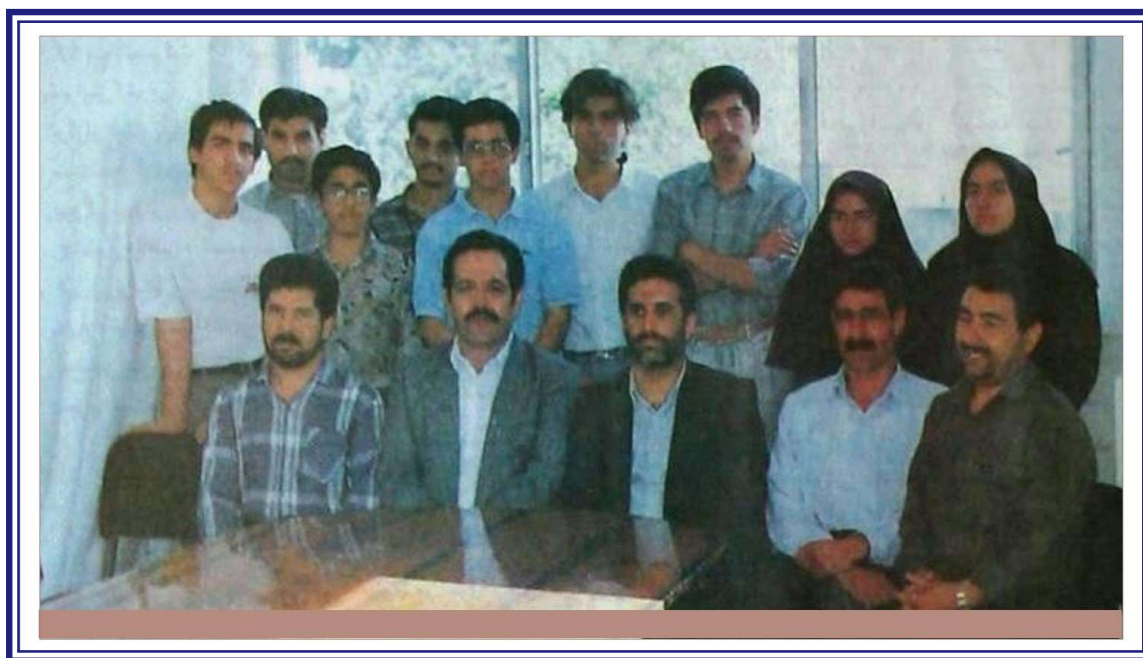
مطالبی در این زمینه را من در مقاله‌ای با عنوان نقش انگیزه‌های تحقیق در آموزش ریاضی در مجله فرهنگ و اندیشه ریاضی سال ۱۳۸۵ چاپ کرده‌ام. در این مقاله به انگیزه تحقیق و قابل فهم بودن مسئله داده شده و راهنمایی برای نحوه شروع تحقیق اشاره کرده‌ام که چگونه به دانشجویان آموزش داده و انگیزه بدهیم.

¹Joseph A. Gallian ²Notre Dame

آن‌ها دوره گذاشته بودیم و به کمک این تیم برای حدود ۳۰۰-۴۰۰ نفر دانش‌آموزان زنجان دوره‌های آشنایی با ریاضیات و المپیاد برگزار کردیم. آقای دکتر میرزاپور، که در این عکس حضور دارند، آن زمان رئیس دانشکده بودند که از این طرح خیلی حمایت کردند. من در مورد مریم میرزاخانی زیاد صحبت کردم، الان می‌خواهم بگویم ایشان منحصر به فرد نبودند و این‌گونه دانشجویان و دانش‌آموزان با استعداد زیاد هستند و باید تلاش کنیم دانشجویان با استعداد و موفق از این طریق و از طرق دیگر جذب کنیم.

ایشان یک نفر را مطرح کردند و یک نفر را هم به محمد مهدیان که آنجا دانشجو بود معرفی کردند و کار مشترک تحقیقاتی انجام شد. آن دانش‌آموز خودش که از آلمان آمده بود الان استاد دانشگاه هاروارد هست. این طرح به‌عنوان طرح کارآموزی برای دانشجویان دکتری آنجا مطرح شده بود که برای جذب دانش‌آموزان علاقه‌مند می‌تواند خیلی مؤثر باشد.

این هم عکسی هست از زنجان که از تیم المپیاد اکو آن زمان در روزنامه امید زنجان چاپ شده بود. خانم مریم میرزاخانی و خانم شیوا آشینه در این تیم بودند. در همین ساختمان‌های دانشگاه زنجان برای



تیم المپیاد اکو در زنجان

مورد دیگر حذف بعضی از دوره‌های ریاضی (تحصیلات تکمیلی) در بعضی از دانشگاه‌ها است. ما باید به دنبال جذب دانشجویان و برنندسازی برای دانشگاه خود باشیم. مورد دیگر این است که امروزه معیارهای کمی بجای کیفی برای پژوهش در نظر گرفته می‌شود که روش درستی نیست. باید معیارهای درستی برای سنجش ارزش کار تحقیقی افراد در نظر گرفته شود. الان دانش‌آموختگان بی‌علاقه به ریاضی برای ریاضی‌گری تولید شده و این ایجاد دور تسلسل می‌کند. این‌ها بی‌انگیزه هستند و می‌آیند و بی‌انگیزگی را در بین افراد جدیدی که وارد می‌شوند، گسترش می‌دهند. ما باید روش‌های عملی برای خروج از این بحران‌ها ارائه دهیم نه که فقط حرف بزنیم.

بحران‌ها

از جمله بحران‌هایی که امروزه با آن‌ها مواجه هستیم یکی آئین‌نامه‌های غیرکارشناسانه وزارتخانه هست. به‌عنوان مثال الزامی کردن دانش‌آموختگی دست‌کم سه دانشجوی دکترا برای استاد تمام شدن. این یعنی به‌هر ترتیبی هست اساتید دنبال گرفتن دانشجویان دکتری باشند درحالی‌که ممکن است اصلاً دانشجوی مدنظر علاقه نداشته باشد، استعداد نداشته باشد یا به‌خاطر بیکاری مجبور به ادامه تحصیل شده باشد که منجر به تولید دکترهای بی‌علاقه شود که در آینده این افراد مسلماً توانایی جذب افراد دیگر را نیز نخواهند داشت.

چند مسئله برای تحقیق

یکی از مسئله‌هایی که الان برای تحقیق می‌شود ارائه داد این است که علاقه‌مندان با وجود اینترنت وضعیت مسائل اشاره شده را در حال حاضر ببینند و گزارش بدهند. در گام بعدی مثلاً سعی در تعمیم مسئله مطرح شده با مریم میرزاخانی را داشته باشند و همین امر را برای مسائل دیگر نیز به کار بگیرند. یا مثلاً برای دانشجویان آموزش ریاضی مسئله‌ای که می‌توان مطرح کرد این است که تأثیر مسابقات ریاضی (دانش‌آموزی یا دانشجویی) برای جلب در ادامه تحصیل در رشته ریاضی را مورد بررسی قرار بدهند. البته مقالات چندی در این زمینه موجود است که می‌شود از آن‌ها ایده گرفت.

طرح‌های جدید

یکی از جدیدترین مطالبی که دیدم طرح ۲+۲ دانشگاه فرهنگیان هست که دانشجویان، ۲ سال در دانشگاه‌های دولتی تحصیل کنند و دو سال بعدی را در دانشگاه فرهنگیان تحصیل کنند که می‌شود

این طرح را آسیب شناسی کرد و برای جذب دانشجویان علاقه‌مند به ریاضی که خواستار تضمین آینده شغلی هم هستند، استفاده کرد.

برای جذب دانشجویان به رشته ریاضی طرح جدیدی که دانشگاه صنعتی شریف ایجاد کرده است، این است که «اجازه انتخاب رشته‌های آن دانشگاه، برای دانش‌آموختگان رشته‌های تجربی در کنکور» را داده‌اند.

ما در همین زنجان موردی داشتیم که دانشجوی پزشکی بودند و علاقه‌مند به ریاضی محض بودند. ایشان امسال مدرک پزشکی‌شان را می‌گیرند و همچنان علاقه‌مند به ریاضی هستند و در طول دوره تحصیل‌شان، خودشان در سطح دوره کارشناسی ریاضی درس‌های مربوطه را مطالعه کرده‌اند.

برای این دانشجویان ما می‌توانیم این طرح را اجرا کنیم که مثل کشورهای دیگر رزومه آن‌ها را بررسی کنیم و در صورت تأیید شرایط اجازه ادامه تحصیل در مقاطع بالاتر ریاضی را به آن‌ها بدهیم. من دیگر وقتم تمام هست و بیشتر از این وقتتان را نمی‌گیرم.

* دانشگاه فرهنگیان