

# مریم میرزاخانی؛ اولین زن برنده مدال فیلدز در جهان



## پیام دکتر حسن روحانی، رئیس جمهوری اسلامی ایران

بسم الله الرحمن الرحيم

خانم پروفیسور مریم میرزاخانی

کسب برترین جایزه ریاضیات در جهان را به شما تبریک می‌گویم. امروز ایرانیان می‌توانند به خود ببالند که اولین زن برنده جایزه «فیلدز»، هم‌وطن آنان است؛ آری باید که شایستگیان بر صدر نشینند و قدر ببینند. همه ایرانیان در هر کجای جهان، سرمایه‌های ملی این مرز و بوم هستند و من به نمایندگی از ملت ایران، تلاش‌های علمی شما را ارج می‌نهم.

امیدوارم زندگی‌تان، همواره سرشار از شادکامی و موفقیت باشد.

۲۲ مرداد ۱۳۹۳

## چه تقارن زیبایی! اولین زن برنده مدال فیلدز، جایزه‌اش را از دست اولین رئیس جمهور زن کره جنوبی گرفت!

اشاره

مریم میرزاخانی، «اولین» ایرانی است که «اولین» جایزه فیلدز را به عنوان یک زن، از دست «اولین» رئیس جمهور زن در کشور کره جنوبی خانم پارک گوئن-های (Park Geun-hye) دریافت نمود. تقارن این سه «اولین»، اتفاق بی‌نظیری است. آن چه در پی می‌آید، بخش‌هایی از «گزارش استانفورد»

(Bjorn Carey, Stanford Report) در تاریخ ۱۲ آگوست ۲۰۱۴ است که در رابطه با خانم دکتر مریم میرزاخانی تهیه شده است. آموزنده و غرورآفرین است و بدین سبب، به خوانندگان عزیز تقدیم می‌شود.

زهرا گویا - سردبیر

بخش‌هایی از گزارش

در مجموع، بهترین توصیف کارهای مریم میرزاخانی، ریاضیات محض

است، بدین معنا که وی، مفاهیم کاملاً انتزاعی طبیعت را مطالعه می‌کند که ممکن است کاربرد بلافاصله آشکاری، نداشته باشند. به قول رالف کوهن (Ralph Cohen) -استاد ریاضی و معاون دانشکده علوم و علوم انسانی دانشگاه استانفورد، «البته، قالب اوقات، تحقیق در این حوزه‌ها، کاربردهای غیرمنتظره دارد، اما انگیزه ریاضی‌دان‌هایی مانند مریم برای تحقیق، این چیزها نیست. در عوض، انگیزه آن‌ها، درک هر چه عمیق‌تر این ساختارهای ریاضی پایه‌ای است». وی در ادامه، افزوده است که «کارهای مریم، حقیقتاً یک مثال برجسته از تحقیق مبتنی بر کنجکاوی (curiosity-driven research) است». در بخش دیگری از این گزارش گفته شده که «اگر چه به دلیل آن که نتایج تحقیقات مریم میرزاخانی، برای نظریه میدان کوانتومی آگاهی‌بخش است، می‌تواند بر فیزیک نظری در مورد چگونگی به وجود آمدن جهان و هم‌چنین، در مهندسی و علوم مواد، تأثیر گذار باشد. در درون ریاضی، دلالت‌هایی برای مطالعه اعداد اول و رمزنگاری دارد» و اضافه شده که «با وجود وسعت کاربردهای تحقیقات میرزاخانی، وی اظهار کرده است که از ریاضیات محض، به خاطر ظرافت و دیرپایی

سؤال‌هایی که در جستجوی آن‌هاست، لذت می‌برد.»

نکته جالب دیگری که در این گزارش آمده، نظر میرزاخانی در مورد «اثبات» است. او در پاسخ به این سؤال که رویکردش به تولید اثبات‌های جدید چیست، گفته است که «من یک دستورالعمل خاص ندارم و این دلیلی است که چرا تحقیق، هم چالش‌برانگیز و هم جذاب است. مثل این است که در جنگلی گم شده باشید و تلاش کنید تا از هر دانشی که می‌توانید، استفاده کنید تا به ترفندهای جدید برسید و با کمی شانس، ممکن است راهی برای خروج بیابید.»

## پیام تبریک شهیندخت مولاوردی معاون رئیس جمهور در امور زنان و خانواده به میرزاخانی، برنده برترین جایزه ریاضیات در جهان

خانم مریم میرزاخانی

با کسب برترین جایزه رشته ریاضیات توسط سرکار عالی، بار دیگر برگ زرین دیگری از کتاب افتخارات زنان توانمند و بلند همت ایرانی ورق خورد. مفتخرم به نمایندگی از زنان و دختران ایرانی، دریافت این

نشان علمی را که نشان از شایستگی و قابلیت شما دارد، تبریک عرض نموده و موفقیت روزافزونتان را در خدمت به بشریت و هموطنانتان، از خداوند متعال مسئلت نماید. مام میهن به فرزندان فرهیخته و اندیشمندی چون شما می‌بالد.

## مریم میرزاخانی، رؤیای بسیاری از دانشجویان ریاضی را محقق کرد!

مترجم: شیوا زمانی، دانشیار دانشگاه صنعتی شریف

### مقدمه مترجم

مریم میرزاخانی پیشرفت‌های ناب و فوق‌العاده‌ای در هندسه و سیستم‌های دینامیکی داشته است. کار او، روی رویه‌های ریمان و فضاهای مدول، چند دیسیپلین ریاضی - هندسه هذلولوی، آنالیز مختلط، توپولوژی و دینامیک - را به هم پیوند داده است و بر همه آن‌ها، تأثیرگذار بوده است. میرزاخانی به خاطر نتایج پیشروی خود در هندسه هذلولوی شناخته شد و آخرین کارهای وی، موجب پیشرفت بزرگی در سیستم‌های دینامیکی شده است.

میرزاخانی رؤیای بسیاری از جوانانی را که رشته ریاضی را برای تحصیلات دانشگاهی خود انتخاب می‌کنند، محقق کرد و موفق به دریافت نشان فیلدز شد. او اولین زنی است که این جایزه ارزشمند را که به عنوان نوبل ریاضیات شناخته شده و از ۱۹۳۶، تنها به ریاضی‌دانان تأثیرگذار زیر ۴۰ سال اهدا می‌شود، دریافت کرده است. مریم میرزاخانی، دانش آموخته دوره کارشناسی ریاضی از دانشگاه صنعتی شریف است و دکترای خود را در سال ۲۰۰۴، از دانشگاه هاروارد گرفته است. میرزاخانی در حال حاضر، استاد ریاضی دانشگاه استنفورد است. پس از دریافت جایزه کلی، «مؤسسه ریاضیات کلی مصاحبه‌ای با مریم میرزاخانی انجام داد که مجله گاردین با کسب اجازه از مؤسسه کلی، مجدداً این مصاحبه را در شماره ۱۳ آگوست ۲۰۱۴ خود، چاپ کرد که در این‌جا، ترجمه آن را تقدیم خوانندگان مجله رشد آموزش ریاضی می‌کنم. البته طبیعی است که تا زمان انتشار این شماره مجله، ترجمه این مصاحبه در نشریات متعدد دیگری توسط افراد مختلف، به چاپ رسیده باشد.

### اولین خاطره شما از ریاضی چیست؟

وقتی بچه بودم، می‌خواستم نویسنده شوم. هیجان انگیزترین اوقاتم، زمانی بود که کتاب‌های داستانی می‌خواندم. من تا سال آخر دبیرستان، هیچ وقت فکر نمی‌کردم که ریاضیات را ادامه دهم. ما سه خواهر و برادر هستیم. والدین من همواره مشوق و پشتیبانمان بودند. آن چه برای آن‌ها بیش از همه اهمیت داشت، این بود که حرفه‌ای داشته باشیم که ما را راضی کند و برایمان با معنا باشد، ولی چندان به موفقیت و دستاوردهای آن، اهمیتی نمی‌دادند.

از خیلی جهات، محیط خانواده‌ام بی‌نظیر بود، اگر چه آن زمان‌ها، مصادف بود با دوران سخت جنگ ایران و عراق. برادر بزرگ من کسی بود که به‌طور کلی، مرا به علم علاقه‌مند کرد. او عادت داشت مطالبی

را که در مدرسه یاد می‌گرفت، برای من بازگو کند. اولین خاطره من از ریاضیات، احتمالاً به زمانی برمی‌گردد که برادرم در مورد مسئله جمع کردن اعداد ۱ تا ۱۰۰ با من صحبت کرد. فکر می‌کنم او در یک مجله علمی معروف، در مورد این که گاوس چه‌طور این مسئله را حل کرده بود، مطلبی خوانده بود. راه حل این مسئله برای من مسحورکننده بود. این اولین باری بود که من از یک حل زیبا لذت می‌بردم، اگر چه خودم آن را پیدا نکرده بودم.

### چه تجربه‌ها و کدام افراد، تأثیر به‌خصوصی روی آموزش ریاضی شما داشته‌اند؟

من از جهات بسیاری خوش شانس بودم. وقتی مدرسه ابتدایی را تمام کردم، جنگ هم تمام شد. اگر من ۱۰ سال زودتر به دنیا می‌آمدم، نمی‌توانستم فرصت‌های عالی را که نصیبم شد، داشته باشم. من به مدرسه بسیار خوبی در ایران - مدرسه فرزندگان - رفتم و در آن‌جا، معلمان عالی داشتم. در هفته اول دوره راهنمایی، با دوستم رویا بهشتی آشنا شدم. برای دوستی کسی که با شما علایق مشترکی داشته باشد و به شما کمک کند تا همیشه انگیزه داشته باشید، نمی‌توان ارزشی تعیین کرد.

علاوه بر این، مدرسه ما نزدیک خیابانی پر از کتاب‌فروشی بود. یادم هست که چه‌قدر راه رفتن در این خیابان شلوغ و رفتن به کتاب فروشی‌ها، برایمان هیجان‌انگیز بود. معمولاً، رسم نبود آن‌طوری که مردم در این‌جا، به کتاب فروشی‌ها می‌روند و کتاب‌ها را ورق می‌زنند، نمی‌توانستیم مانند این‌جا، در کتاب فروشی‌ها کتاب‌ها را ورق بزنیم و آن‌ها را در یک نگاه، سبک و سنگین کنیم. این بود که با خرید کوله‌باری از کتاب‌هایی که به تصادف انتخاب می‌کردیم، گردشمان را به پایان می‌رساندیم! مدیر مدرسه ما، خامی با اراده‌ای بسیار قوی بود که تمام تلاش خود را می‌کرد تا ما هم، همان امکاناتی را داشته باشیم که مدارس پسرانه داشتند. بعدها، درگیر شدنم با المپیادهای ریاضی، موجب شد روی مسائل سخت‌تری فکر کنم که به عنوان یک نوجوان، از این چالش لذت می‌بردم. اما مهم‌تر از همه این که بعداً، ریاضی‌دانان تأثیرگذار و دوستان بسیاری بودند که آن‌ها را در دانشگاه شریف ملاقات کردم. هر قدر بیشتر روی ریاضی وقت می‌گذاشتم، هیجان‌زده‌تر می‌شدم.

### در مورد تفاوت‌های آموزش ریاضی در ایران و آمریکا، توضیح دهید.

برای من سخت است که نظر خود را در پاسخ به این سؤال بگویم، چون تنها تعداد کمی از دانشگاه‌ها را از نزدیک دیده‌ام و در مورد آموزش ریاضی در دبیرستان‌های آمریکا هم، اطلاع کمی دارم. اما باید بگویم که نظام آموزشی ایران طوری نیست که مردم این‌جا تصور می‌کنند. به عنوان یک دانشجوی تحصیلات تکمیلی در هاروارد، من مجبور بودم بارها و بارها توضیح دهم که اگر چه زن بوده‌ام، اما مجاز بوده‌ام وارد دانشگاه شوم. درست است که در ایران، مدارس دخترانه و پسرانه تا پایان دبیرستان، جدا است، اما این امر، مانع حضور هم‌زمان آن‌ها در فعالیت‌های علمی مثل المپیادها و اردوهای تابستانی نیست. البته تفاوت‌های بسیاری هم وجود دارد، مانند این که در ایران، شما رشته اصلی خود را قبل از ورود به دبیرستان انتخاب می‌کنید، و بعد از پایان دبیرستان، یک امتحان سراسری هم برای ورود به دانشگاه‌ها وجود دارد. هم‌چنین، حداقل در دبیرستانی که من بودم، بیشتر بر حل

## در بیست و هفتمین کنگره بین‌المللی ریاضی دانان، مریم میرزاخانی، اولین زن برنده مدال فیلدز در جهان به عنوان اولین ایرانی، جایزه خود را از اولین رئیس‌جمهور زن کره جنوبی، دریافت کرد.

مسئله تمرکز می‌کردیم تا گذراندن دروس پیشرفته.

□ چه چیزی شما را به مسئله‌ای که مطالعه کردید، جذب کرد؟

وقتی وارد هاروارد شدم، پیش زمینه کاری‌ام، بیشتر ترکیبیات و جبر بود. من همیشه از آنالیز مختلط لذت می‌بردم، اما چیز زیادی از آن نمی‌دانستم. وقتی به گذشته نگاه می‌کنم، می‌بینم که هیچ سرنخی نداشتم. من نیاز به یادگیری مطالب زیادی داشتم که اغلب دانشجویان کارشناسی دانشگاه‌های خوب این‌جا، آن‌ها را می‌دانند.

برای همین، شروع کردم به شرکت در سمینارهای غیررسمی که کورت مک مولن برنامه‌ریزی کرده بود. خوب بیشتر وقت‌ها، حتی یک کلمه از آن‌چه که سخنران می‌گفت، نمی‌فهمیدم. اما ارزش برخی از نکاتی را که کورت می‌گفت، درک می‌کردم. من مسحور این می‌شدم که وی، چگونه می‌تواند مطالب را این‌قدر ساده و زیبا ارائه کند. پس شروع کردم به این‌که به‌طور منظم، از او سؤال بپرسم و در مورد مسائلی که از این بحث‌های روشن‌گرانه بیرون می‌آمد، فکر کنم. تشویق‌های او ارزشمند بودند. کار کردن با کورت، تأثیر عمیقی بر من داشت. اگر چه الآن آرزو می‌کنم که ای‌کاش، بیشتر از او چیز یاد می‌گرفتم. هر چند وقتی فارغ‌التحصیل شدم، فهرست بلند بالایی از ایده‌های خام داشتم که می‌خواستم آن‌ها را کشف و بررسی کنم.

□ تحقیق خود را به زبانی ساده توضیح دهید. آیا تحقیق

شما کاربردهایی هم در زمینه‌های دیگر دارد؟

بیشتر مسائلی که روی آن‌ها کار می‌کنم، به ساختارهای هندسی روی رویه‌ها و تغییر شکل آن‌ها مربوط می‌شود. من به‌خصوص، به فهمیدن رویه‌های هذلولوی علاقه‌مندم. گاهی اوقات، خواص یک رویه هذلولوی مشخص‌رانی توان با مطالعه فضای مدولی که تمام ساختارهای هذلولوی را روی یک رویه توپولوژیک داده شده پارامتری‌سازی می‌کند، بهتر فهمید. این فضاهای مدول، خودشان هندسه‌ای غنی دارند و به صورت‌های طبیعی و مهمی در هندسه جبری، هندسه هذلولوی و هندسه دیفرانسیل، ظاهر می‌شوند. رابطه‌هایی هم با فیزیک نظری، توپولوژی و ترکیبیات دارند. من این موضوع را که بتوان به مسئله‌ای، از چشم‌اندازهای متفاوت نگاه کرد و از راه‌های مختلف به آن نزدیک شد، مبهوت‌کننده می‌یابم.

□ چه چیزی را بیش از همه، با اجر یا مولد می‌دانید؟

البته، با اجرترین قسمت، همان لحظه «آها» است، هیجان کشف و لذت فهمیدن چیزی جدید، احساس بودن در قلعه یک تپه و داشتن

چشم‌اندازی روشن. اما بیشتر اوقات، ریاضی کار کردن برای من، مانند یک راهپیمایی طولانی است که در آن، هیچ ردّ پا یا خط پایانی، به چشم نمی‌آید.

من بحث‌های ریاضی را با همکاران خود که پیش زمینه‌های متفاوتی در ریاضی دارند، یکی از مولدترین راه‌های پیشرفت می‌دانم.

□ برای افرادی که می‌خواهند در مورد ریاضی - آن چه هست، نقشی که در جامعه داشته است، و مانند این‌ها - بیشتر بدانند، چه توصیه‌ای دارید؟

این، سؤال سختی است. من فکر نمی‌کنم که لازم باشد همه ریاضی‌دان شوند، اما معتقدم که بسیاری از دانش‌آموزان، به ریاضی فرصتی واقعی نمی‌دهند. من چند سالی در دوره راهنمایی، عملکرد ضعیفی در ریاضی داشتم، فقط به این دلیل که چون علاقه‌ای به فکر کردن در مورد آن نداشتم. می‌توانم ببینم که بدون داشتن هیجان، ممکن است ریاضیات بیهوده و سرد به نظر برسد. زیبایی ریاضیات، تنها برای افرادی ظاهر می‌شود که صبورانه، آن را دنبال می‌کنند.

## پیام رئیس انجمن ریاضی ایران

سرکار خانم پروفسور میرزاخانی  
با سلام

انتخاب شما به عنوان یکی از برندگان جایزه فیلدز، باعث شادی و شمع مردم ایران و احساس غرور ملی در جامعه علمی و ریاضی کشور شد. این‌که نام کشور عزیزمان ایران در بین ۲۰ کشور فیلدزی ثبت شده، افتخاری است که با دستان توانمند و فکر خلاق شما به عینیت رسیده‌است. اجازه می‌خواهم از طرف خود و جامعه ریاضی کشور، این پیروزی بزرگ را به سرکار علی‌ه تبریک و تهنیت عرض نموده و موفقیت شما را در ادامه پژوهش‌های علمی، از درگاه احدیت تمنا نمایم.

محمدعلی دهقان

## پیام وزیر علوم، تحقیقات و فناوری

انتخاب دانشمند برجسته و ریاضیدان شاخص ایرانی سرکار خانم دکتر مریم میرزاخانی به عنوان نخستین چهره ریاضی زن دریافت‌کننده مدال فیلدز، باعث مباهات همه ایرانیان به‌ویژه جامعه دانشگاهی کشور و نمادی از پویایی و شکوفایی علمی ایران عزیز در عرصه بین‌المللی است. در جهان بدون مرز علم، درخشش هر ایرانی افتخار بزرگی برای ایران و برای ذخیره دانش بشری محسوب می‌شود. اینجانب ضمن ابراز خرسندی از این رویداد علمی مبارک، برای سرکار خانم دکتر میرزاخانی، همکار و هموطن افتخار آفرین از درگاه خداوند منان توفیق روزافزون آرزو مندیم.

۲۵ مرداد ۱۳۹۳

## درباره موفقیت کسب مدال فیلدز توسط پروفسور میرزاخانی

علیرضا بحرینی، دانشیار دانشگاه صنعتی شریف

كَلِمَةً طَيِّبَةً كَشَجَرَةٍ طَيِّبَةٍ أَضْلَهَا ثَابِتٌ وَفَرَعُهَا فِي السَّمَاءِ، تُوتِي أَكْلَهَا كُلُّ حِينٍ بِأَذْنِ رَبِّهَا (سوره مبارکه ابراهیم آیه ۲۴)

کلمه طیبه مانند درخت پاکیزه‌ای است که ریشه آن ثابت، و شاخه آن در آسمان است، هر زمان میوه خود را به اذن پروردگارش می‌دهد.

آشنایی من با خانم مریم میرزاخانی، به دوران اردوی المپید ریاضی سال ۱۳۷۲ در دانشگاه صنعتی شریف برمی‌گردد. در آن سال، بنده دانش آموز سال چهارم و ایشان، دانش آموز سال سوم دبیرستان بودند. شاید تنها اشاره به برجستگی و توانایی کم‌نظیر حل مسئله ایشان در دوران المپید و دانشگاه، برای بیان نبوغ علمی وی، کافی نباشد. همه ما کم و بیش می‌دانیم که حضور استعدادهایی از این دست، هر ساله در تیم‌های المپیادهای کشورهای مختلف جهان از جمله تیم‌های کشور خودمان، ناممکن و دور از انتظار نیست.

توصیف اهمیت کسب مدال فیلدز توسط خانم میرزاخانی، شاید برای افراد خارج از حوزه ریاضیات، چندان ساده نباشد. در دنیای ریاضیات، کشف و اثبات هر قضیه بنیادی، شاید سال‌ها، ذهن برجسته‌ترین ریاضی‌دانان را به خود مشغول می‌دارد. نکته شگفت‌آور آن است که کشف چنین حقایق علمی به ظاهر مجرد و ذهنی، حداقل بر اساس آنچه تا کنون تأیید شده، ارتباط تنگاتنگی با دنیای خارج و قوانین حاکم بر آن دارد و گاه سال‌ها بعد، به نظریه‌های انقلابی در فیزیک یا شاخه‌های دیگر منجر می‌شود.

آیه ۲۴ از سوره مبارکه ابراهیم در قرآن مجید، که ممکن است تفسیرهای دیگری هم داشته باشد، با عمیق‌ترین محتوای علوم تجربی که بخش مهمی از آن در دنیای امروز، در قالب ریاضیات در اختیارمان است، مرتبط است:

كَلِمَةً طَيِّبَةً كَشَجَرَةٍ طَيِّبَةٍ أَضْلَهَا ثَابِتٌ وَفَرَعُهَا فِي السَّمَاءِ، تُوتِي أَكْلَهَا كُلُّ حِينٍ بِأَذْنِ رَبِّهَا (سوره مبارکه ابراهیم آیه ۲۴)

کلمه طیبه مانند درخت پاکیزه‌ای است که ریشه آن ثابت، و شاخه آن در آسمان است، هر زمان میوه خود را به اذن پروردگارش می‌دهد.

از این‌رو، درک درست و عمیق قضایای علمی را نه تنها نمی‌توان کاری ساده دانست، بلکه برای آن نیز، نمی‌توان سقفی قائل شد.

شاید به خاطر همین موضوع است که با نگاهی به درخت تناور ریاضی‌دانان برجسته تاریخ معاصر (اعم از دارندگان مدال فیلدز یا

سایر ریاضی‌دانان برجسته)، نوعی رابطه تنگاتنگ از جنس استاد و شاگردی بین آن‌ها، به‌روشنی قابل مشاهده است. روشن است که عکس این حقیقت، به هیچ وجه درست نیست.

برنارد ریمن (۱۸۲۶-۱۸۶۶) ریاضی‌دان شهیر آلمانی، در طول عمر کوتاه خود، توانست نقش چشم‌گیری در آنالیز، نظریه اعداد، و هندسه دیفرانسیل ایفا کند. ریمن که آلبرت اینشتین، وی را دارای شهودی پیامبرگونه توصیف کرده، به معرفی و مطالعه رویه‌هایی مجهز به ساختاری اضافی پرداخته که امروز به رویه‌های ریمنی مشهور هستند. این حوزه شگفت‌انگیز از ریاضیات، تا کنون به پدید آمدن و توسعه شاخه‌های مختلف ریاضی از جمله توپولوژی، آنالیز و هندسه مختلط و هندسه جبری منجر شده و در چند دهه اخیر، در نظریه ریسمان در فیزیک نظری، نقش منحصر به فرد و چشمگیری ایفا کرده است. این اشیای ریاضی را در واقع، می‌توان جایگزین مفهوم کلاسیک ذرات توصیف کرد که در مقیاس بسیار کوچک‌تری، این‌گونه دیده می‌شوند. ادوارد ویتن- فیزیک‌دان برجسته معاصر که خود، یکی از برندگان مدال فیلدز است- با الهام از شهود فیزیکی خود در نظریه گرانش کوانتومی در ابتدای دهه ۹۰، به صورت‌بندی حدسی پرداخت که علاوه بر فیزیک، از دید ریاضی هم دارای اهمیت فراوان بود. ماکسیم کانتسویچ - یکی دیگر از برندگان مدال فیلدز، توانست اولین اثبات دقیق ریاضی را برای این حدس ارائه دهد و مریم میرزاخانی در رساله دکتری خود، با ارائه اثباتی هندسی برای آن حدس، راه جدیدی برای موضوع بسیار دشوار و عمیق مطالعه فضای حاصل از خانواده رویه‌های ریمنی، باز کرد.

به گفته کرت مک‌مولن- استاد راهنمای خانم میرزاخانی- یکی دیگر از توانایی‌های بی‌نظیر این دانشمند جوان، برقراری ارتباط بین حوزه‌های به ظاهر کاملاً غیرمرتبطی از ریاضیات است که برای نمونه، می‌توان به استفاده از تکنیک‌هایی از دینامیک زمین‌لرزه برای مسئله‌ای حل‌نشده از ساختار هندسه هذلولوی رویه‌های ریمنی، استفاده از هندسه فضای رویه‌های ریمنی برای حل مسائل باز، دشوار و دیرپایی در حوزه سیستم‌های دینامیکی و چندین دستاورد بزرگ دیگر اشاره نمود که هر یک، منجر به باز شدن راه‌های تحقیقاتی نوینی در این شاخه‌ها گشته‌اند.

اگر به رقابت تنگاتنگ بین ریاضی‌دانان بسیار برجسته کشورهای بزرگ دنیا با سابقه چند صد ساله توجه کنیم، جایزه اعطا شده به پروفسور میرزاخانی، و ارزش آن که بالاترین جایزه در یکی از دشوارترین حوزه‌های علمی است، قدر و قیمتی مضاعف می‌یابد. به اعتقاد بنده، این دستاورد بزرگ را نمی‌توان به چیزی جز نبوغ شخصی ایشان که توانایی یافتن مسیر و جهت درست فراگیری ریاضیات و ظرفیت بهره بردن از محیط‌های علمی مناسبی که در آن‌ها قرار گرفته، نسبت داد. هر چند، نقش بنیانگذاران المپید ریاضی در ایران که به کشف و تربیت استعدادها کم‌نظیری چون مریم میرزاخانی انجامیده و شاید برخی استادان دانشگاه شریف که ممکن است در یافتن مسیرهای درست توسط وی نقشی ایفا کرده باشند، شایسته تقدیر و ستایش است.