انجمن ریاضی ایران

خبرنامه

شماره ۲
سال ۳۸
تابستان ۹۶
شماره پیاپی ۱۵۲

نشریه خبری، گزارشی و ترویجی ریاضیات ایران و جهان

عنوان همایش‌های انجمن	محل برگزاری	زمان برگزاری
پنجمین سمینار ریاضیات مالی و علوم انسانی	دانشگاه علامه طباطبایی	تهران، ۱۹ و ۲۰ فروردین‌ماه ۱۳۹۷
کنفرانس بین‌المللی مقدار مرزی و کاربردهای آن	دانشگاه کیش	کیش، ۲۹ تا ۳۱ فروردین‌ماه ۱۳۹۷
چهارمین کنفرانس بین‌المللی آنالیز غیرخطی و بهینه‌سازی	دانشگاه کیش	کیش، ۲۸ تا ۳۰ خردادماه ۱۳۹۷
چهل و دومین مسابقه ریاضی دانشجویی کشور	دانشگاه علم و فناوری مازندران	بهشهر، ۱۹ تا ۲۲ تیرماه ۱۳۹۷
هفتمین سمینار آنالیز عددی و کاربردهای آن	دانشگاه شهید باهنر کرمان	کرمان،۲۰ و ۲۱ تیرماه ۱۳۹۷
چهاردهمین سمینار معادلات دیفرانسیل و سیستم‌های دینامیکی	دانشگاه تحصیلات تکمیلی زنجان	زنجان، ۲۶ تا ۲۸ تیرماه ۱۳۹۷
شانزدهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران	دانشگاه مازندران	بابلسر، ۹ تا ۱۲ مردادماه ۱۳۹۷
چهل و نهمین کنفرانس ریاضی ایران	دانشگاه علم و صنعت ایران	تهران، ۱ تا ۴ شهریورماه ۱۳۹۷
بیست و ششمین سمینار جبر	دانشگاه کردستان	سنندج، ۲۵ و ۲۶ مهرماه ۱۳۹۷
پنجمین سمینار دوسالانه نظریه عملگرها و کاربردهای آن	دانشگاه سیستان و بلوچستان	تهران، ۲۰ و ۲۱ اسفندماه ۱۳۹۷
بیست و سومین سمینار آنالیز ریاضی و کاربردهای آن	دانشگاه اراک	تهران، ۱۳۹۷
هفتمین سمینار آنالیز هارمونیك و کاربردها	دانشگاه شهید بهشتی	تهران، ۱۳۹۷
چهل و سومین مسابقه ریاضی دانشجویی کشور	دانشگاه محقق اردبیلی	اردبیل، ۱۳۹۸
دهمین سمینار هندسه و توپولوژی	دانشگاه شهید چمران اهواز	اهواز، ۱۳۹۸
ششمین سمینار دوسالانه آنالیز تابعی و کاربردهای آن	دانشگاه اصفهان	اصفهان، اردیبهشت ۹۸
هشتمین سمینار آنالیز هارمونیك و کاربردها	دانشگاه سمنان	سمنان، بهمن‌ماه ۱۳۹۸
پنجاهمین کنفرانس ریاضی ایران	دانشگاه شیراز	شیراز، ۱۳۹۸
دهمین سمینار دوسالانه جبرخطی و کاربردهای آن	دانشگاه شهید باهنر کرمان	کرمان، ۱۳۹۸
دهمین سمینار دوسالانه آنالیز غیرخطی	دانشگاه شهیدمدنی آذربایجان	تبریز، بهمن‌ماه ۱۳۹۸
بیست و هفتمین سمینار جبر	دانشگاه خلیج فارس	بوشهر، ۱۳۹۹
نهمین سمینار آنالیز هارمونیك و کاربردها	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	تهران، بهمن‌ماه ۱۳۹۹
هشتمین سمینار آنالیز عددی و کاربردهای آن	دانشگاه کردستان	سنندج، ۱۳۹۹
نهمین سمینار آنالیز هارمونیك و کاربردها	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	تهران، بهمن‌ماه ۱۳۹۹
پانزدهمین سمینار معادلات دیفرانسیل و سیستمهای دینامیکی	دانشگاه گیلان	گیلان، ۱۳۹۹
پنجاه و دومین کنفرانس ریاضی ایران	دانشگاه شهید باهنر کرمان	کرمان، ۱۴۰۰
یازدهمین سمینار دوسالانه جبرخطی و کاربردهای آن	دانشگاه حکیم سبزواری	سبزوار، ۱۴۰۰
نهمین سمینار آنالیز عددی و کاربردهای آن	دانشگاه گیلان	گیلان، ۱۴۰۱

حامیان انجمن ریاضی ایران

مؤسسات و نهادهای زیر با کمک‌ها و پشتیبانی‌های خود از انجمن ریاضی ایران حمایت کرده‌اند. شورای اجرایی انجمن ریاضی ایران از این حمایت‌های ارزشمند صمیمانه سپاسگزار است.

- شهرداری منطقه ۶ تهران: شهرداری منطقه ۶ تهران، ساختمان واقع در پارك ورشو تهران را به دبیرخانه انجمن ریاضی ایران تخصیص داده است.
- معاونت محترم علمی و فناوری ریاست جمهوری: این معاونت در تأمین هزینه‌های ممیزی و اجرای پروژه‌ها کمك‌های مؤثری را به انجمن نموده که قابل تقدیر و تشکر است.
- کمیسیون انجمن‌های علمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری: این کمیسیون هر ساله مبلغی را به عنوان کمك بلاعوض به هر کدام از انجمن‌های علمی تحت پوشش خود تخصیص می‌دهد.
- اعضای حقوقی: دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و مراکز فرهنگی، آموزشی و پژوهشی زیر در دوره ذکر شده با پرداخت حق عضویت حقوقی، از انجمن ریاضی ایران حمایت کرده‌اند. از رؤسا، مسئولان و نمایندگان انجمن در این مؤسسه‌ها قدردانی میشود.

اعضای حقوقی دوره مهرماه ۱۳۹۵ تا مهرماه ۱۳۹۶

دانشگاه‌های: الزهرا، بوعلی‌سینا همدان، دامغان، زنجان، سمنان، فردوسی مشهد، مازندران و ولیعصر(عج) رفسنجان.

اعضای حقوقی دوره مهرماه ۱۳۹۶ تا مهرماه ۱۳۹۷

دانشگاه‌های: دامغان، سمنان و علامه طباطبایی.

خبرنامه

سال ۳۸، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۶، شماره ۱۵۲

خبرنامه نشریهٔ خبری انجمن ریاضی ایران است که زیر نظر شورای اجرایی انجمن در پایان هر فصل منتشر می‌شود. نقل مطالب با ذکر مأخذ آزاد است.

صاحب امتیاز: انجمن ریاضی ایران

مدیر مسؤول: محمدعلی دهقان (رئیس انجمن ریاضی ایران) dehghan@mail.vru.ac.ir

سردبیر: مسعود آرین‌نژاد arian@znu.ac.ir

هیات تحریریه:

مهدی بهزاد mbehzad@sharif.edu

شیرین حجازیان hejazian@um.ac.ir

حسن حقیقی haghighi@kntu.ac.ir

محمدقاسم وحیدی‌اصل m-vahidi@sbu.ac.ir

ملیحه یوسف‌زاده ma.yousofzadeh@sci.ui.ac.ir

تاریخ انتشار: ۹۷/۴/۱۷

طراحی و تنظیم: زهرا بختیاری

طراحی جلد: سمانه بختیاری

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

نشانی: تهران - خ استاد شهید نجات‌الهی، داخل پارک ورشو، دبیرخانه انجمن ریاضی ایران، صندوق پستی ۱۳۱۴۵-۴۱۸

تلفن و دورنگار: ۸۸۸۰۸۸۵۵، ۸۸۸۰۷۷۹۵ و ۸۸۸۰۷۷۷۵

نشانی الکترونیک انجمن: iranmath@ims.ir

نشانی سامانه اعضا: http://imsmembers.ir

نشانی اینترنتی: www.ims.ir

نشانی الکترونیک خبرنامه: newsletter@ims.ir

محتوای مقاله‌های خبرنامه بازتاب دیدگاه نویسندگان آن است. این مطالب به جز سرمقاله و مصوبات شورای اجرایی، لزوماً مورد تأیید انجمن ریاضی ایران نیست.

©Iranian Mathematical Society

فهرست مطالب

سرمقاله ۱

توسعه علمی، رهبری علمی، ۱.

نوشته‌ها ۶

«ای جهان! پیرهن به هم بردر!» که چنین عاشقی ز دست برفت!، ۶ • دستاوردهای ریاضی مریم میرزاخانی، ۲۰ • مریم میرزاخانی، هنرمند چیره دست دنیای رویه‌های خمیده، ۲۶ • یادِ مریم میرزاخانی، ۳۲ • به احترام مریم میرزاخانی، ۳۴ • شرط بلاغ، ۳۶ • ادای احترامی به مریم میرزاخانی، ۴۰ • ۱۹ زن پیشرو ریاضیات و فیزیک، ۴۲ • کاوش‌های زیبای ریاضی مریم میرزاخانی، ۴۴ • جهان ریاضیات در سوگ مریم میرزاخانی، ۴۷ • زنان و علوم، ۵۳ • در هزارتوی بردبار خمینه‌ها و خطوط، ۵۹.

بخشی از یک کتاب ۶۳

برنده در جنگ، ۶۳.

اخبار انجمن ۶۸

سخنرانی رئیس انجمن در چهل و هشتمین کنفرانس ریاضی ایران ، ۶۸ • اهدای جایزه دکتر شفیعیها ، ۷۰ • اهدای لوح تقدیر بهترین مقاله فرهنگ و اندیشه ریاضی، ۷۱ • گزارش مجمع عمومی انجمن ریاضی ایران ، ۷۲ • گزارش همایش شاخه بانوان انجمن ریاضی ایران به مجمع عمومی، ۷۳.

گردهمایی‌های برگزارشده ۷۴

چهل و یکمین مسابقه ریاضی دانشجویی کشور، ۷۴ • نگاهی به ۴۱ امین مسابقه ریاضی ، ۷۸ • گزارشی از ۴۱امین دوره مسابقه ریاضی دانشجویی ، ۷۸ • گزارشی از ۴۱امین دوره مسابقه ریاضی دانشجویی ، ۷۹ • پنجمین سمینار آنالیز تابعی و کاربردهای آن ، ۸۰ • گزارش برگزاری نهمین سمینار دوسالانه هندسه و توپولوژی، ۸۱ • گزارش چهل و هشتمین کنفرانس ریاضی ایران، ۸۳ • گزارش نهمین سمینار جبرخطی و کاربردهای آن ، ۸۵ • گزارش اولین همایش شاخه بانوان انجمن ریاضی ایران: زنان و ریاضیات ، ۸۶ • دومین مدرسه تابستانی ریاضیات ویژه دانشجویان کارشناسی ، ۸۷ • اولین مدرسه تحقیقاتی جبر جابجایی و هندسه جبری، ۸۸ • مدرسه تحقیقاتی مباحثی در نظریه تحلیلی و متعالی اعداد ، ۸۹ • مدرسه تابستانی دانش‌آموزی ریاضی ، ۹۰.

اخبار دانشگاه‌ها ۹۲

دانش‌آموختگان دکتری ۹۴

معرفی کتاب ۹۶

مصوبات شواری اجرایی ۹۸

ویژه‌نامه‌ای برای مریم میرزاخانی

سرمقاله

توسعه علمی، رهبری علمی

نقش‌های ممکن یک بازیگریِ خیالی برای مریم میرزاخانی

مسعود آرین‌نژاد*

اشاره

«بازیگری»، نقش و اجرای لاجرمی در نمایش یکتای زندگیست، همان نقش و اجرایی که بی هیچ نمایشنامهٔ از پیش نوشته‌ای، هوشیار و ناهوشیار، بر صحنه می‌رود و تمام تصویر و هویت یک انسان در قاب تاریخ و فرصت مُقدر بودنش می‌شود.

زندگی «سرگذشت» و «خاطرهٔ» توالی نقش‌های بی‌انقطاع و تودرتوی این بازیگری یکتا و لاجرم است، سرگذشت‌هایی سرشار از فرصت‌ها و غفلت‌ها، آرمش‌ها و پریشانی‌ها، پیروزی‌ها و شکست‌ها، وصلت‌ها و حجران‌ها و خاطره‌هایی سرشار از بیم‌ها و امیدها، غم‌ها و شادی‌ها، ، عشق‌ها و نفرت‌ها، دلبستگی‌ها و شورها و شوق‌ها.

در صحنهٔ بزرگ و بیکران این نمایش باشکوه و بی‌همتا، نقش و رفتار اغلب آدم‌ها، بسیار ساده و معمولی است و راست این است که این بازیگران بر این طریق و تقدیر، هم طبیعی و راحت‌اند و هم محق و شاکر و تا حد زیادی حتی مفتخر و سربلند. با وجود این پنهان نیست که از این دسته، پس از پایین آمدن از صحنه، به رغم همهٔ صمیمیت و صفا و صداقتشان تقریبا هیچ یادگار و خاطرهٔ پایداری در دفتر تاریخ برجای نمی‌ماند. تاریخ مملو از سرگذشت‌ها و سرنوشت‌های فراموش شده است.

اما همه چیز فراموش نشده است و نمی‌شود، تاریخ، نقشِ همان یادها و خاطره های فراموش نشده است و واژه‌های آن را برخی با روایت سرگذشت خود می‌نویسند! کسانی که نقش و فرصت بازی‌های دگرگون و دگرگون ساز را پیدا می‌کنند، کسانی که در افق‌های دیگری هم سیر می‌کنند، کسانی که بازیگران منفعل و تسلیم صحنه‌ها نیستند و نمی‌شوند، بازیگرانی با اعتماد به نفس که سناریوهای مستقل و انتخابگرانهٔ خویش را بازی می‌کنند، بازیگرانی خود ساخته، پیراسته و وارسته که روایتگر مستقل بخشی از «داستان بزرگ همه چیز»، در چارچوب آرزوها و آرمان‌های خود هستند، بازیگرانی که در نقشِ یک بازی‌ساز، یک قهرمان و یک رهبر ایفای نقش می‌کنند. سلام ، تکریم و احترام، رسم تاریخ به اقبال ورود این جماعت به صحنه‌های بزرگ این نمایش است.

«علم و دانش» نام و نشان همیشهٔ برخی از پرده‌ها و صحنه های پُرشکوه تاریخ است. پرده‌هایی که بالا رفتنش چون همهٔ پرده‌های پُرشکوه، در انتظار ورود ستاره‌ها و بازیگران ویژه و تک خالش درنگ می‌کند، پرده‌هایی آکنده از شور و هیجان ظهور و حضور قهرمانان، رهبران ، بازیگران و بازی سازانی که رکود و روزمرگی زندگی و روزگار را به حاشیه می‌رانند و افق‌های دورتر و چشم اندازهای تازه‌تری از آرزوها و رویاهای علمی بی‌منتهای انسان را ترسیم می‌کنند.

در این شرایط، برای ما اهالی و متعلقین ریاضی در این کنج معصوم و متعالی اندیش علم، و به طور ویژه‌تری برای ما دانشوران و ریاضی‌پیشگان ایرانی در عزلت این گوشهٔ اینجایی عالم، آنچنانچه هست و پنهان نیست، ظهور کسی چون «مریم میرزاخانی» در قامت بی مثال یک «ریاضیدان» بزرگ و جهانی که در این آب و خاک رسته و آزموده و پرورده است یک فرصت بزرگ و بی نظیر برای «چشم گشودن» به پهنای وسیع فرصت‌های بازیگری در اندازه‌های جهانی و تاریخی است. این نوشته نگاهی از سر انتخاب و آموختن، به بازیگری کوتاه اما تاریخی و ماندگار میرزاخانی در این صحنهٔ بزرگ است.

مریم میرزاخانی در فرصت کوتاه و فشرده‌ای از زندگی، ویژگی‌های ممتازی از شخصیت یک نقش اولی، بازی ساز و رهبر علمی را نشان داد و این گرانقدرترین آموختنی سرگذشت اوست. زندگی علمی میرزاخانی نمونه و الگوی راهگشایی برای راهبردهای ریاضی‌پیشگی امروز ماست که باید مورد تأمل و کنکاش مکرر قرار گیرد و البته وی هیچگاه داعیه‌ای جز همقطاری، همراهی و دوستی با علم و ریاضیات ما نداشت و با این درجه، این هم از یادگارهای ارزندهٔ یاد و خاطرهٔ گرامی او در نزد ماست.

درآمد

شاید که برای ما اهالی علم و علم پیشه دراین گوشهٔ دورافتاده و پرهیاهوی جهان امروز، قدری غافلگیرکننده و عجیب باشد که بگوییم و صادقانه هم بگوییم که «ما اهالی علم، واقعا خیلی هم مهم نیستیم»!! مغالطه و بدفهمی نشود منظور از این سخن آن

است که برای تحقق هدف عالی و راهبردی «توسعه و پیشرفت اجتماعی تاریخی»، شرطی به نام «توسعه و پیشرفت علمی» و به تبع آن تَفضل مرتبت دانشمندان و دانشگران لزوما یک شرط مقدم، فوری، حساس، بهترین ، مهم‌ترین و یا حتی چیزی از نوع یک اقدام محسوس همیشه موفق و مؤثر برای توسعه و پیشرفت کشور نیست! به سخن دیگر «توجه به علم و توسعه علمی» با هزار اما و اگر و از جمله اما و اگر در هدایتگری‌ها و بازیگری‌های موفق و مؤثر، فقط یکی از تمام مسیرهای ممکن طی طریق «توسعه ملی» است نه تنها راه یا اصلی‌ترین راه یا مهم‌ترین و فوری‌ترین راه، آنطور که گاهی گفته و شنیده می‌شود یا انتظار می‌رود و گاهی خود ما اهل علم و اندیشه هم گمانش را داریم و در واقع دچار این توهم مغلوط خودبینانه می‌شویم که معبر و مجرای اصلی توسعه کشور همین ما حاملان و ذی مدخلان در وادی علم به معنی دانشگاهی و رسمی آن هستیم و اگر دولت و ملت توسعه می‌خواهند باید «هوای ما را هم داشته باشند!». حال بر عکس، خوب است خیلی غَره نشویم که «همهٔ اسرار راهگشا و رازهای غایی نیل به آرمان کامیابی و سعادت و رفاه و کمال و جلال و جمال شکوفای جامعه را این ماییم که در نگین انگشتری تدبیر و همت و دانایی و درایت و زحمت و غیرت خود داریم»، خیر چنین نیست! نیز برحذر باشیم از اینکه تمام مساعی خلاقیت‌ها و اندیشه‌ورزی‌های مورد نیاز و اهتمام کشور را بی‌گدار خرج مسیرهای مبهم و تعریف نشدهٔ آرزوهای ناپیدا و دیررس علم و توسعه علمی نکنیم که این ره به ترکستان است و لااقل به نخلستان نیست!؟

درنگ این سخن

صادقانه و صریح، کانون و درنگ این حرف و سخن آن است که مدیریت هوشمند جامعه می‌تواند و حتی محق و موظف است که توفیق و پیش رفتن در مسیر توسعه عمومی کشور را متکی و متوقف به پیشبرد جدی و موثر علم در جامعه نسازد! بسیاری از کشورهای در حال توسعه و به نسبت و مقتضای شرایط خود، کامیاب و کامکار در جهان امروز مانند هند، چین، کره جنوبی، امارات متحده عربی، قطر، مالزی، سنگاپور و مانند آن‌ها خیلی زود و دوراندیشانه دریافتند که رسیدن به «کاروان علم» بسیار سخت‌تر و دسترس‌ناپذیرتر از رسیدن به کاروان‌های دیگر بشری برای تدارک و ساختن زندگی عصری و آبرومند در دنیای امروز است پس فرصت از کف ننهادند و با تأکید (موضعی، موقتی و گاهی راهبردی) بر مدیریت و بهره‌برداری مناسب از مزیت‌های ملی دیگر مانند منابع زیر زمینی، گردشگری، هنر، صنایع دستی، تجارت، نیروی کار، انبوهی جمعیت و مانند آن که همیشه خریداران خود را در جهان تجارت و اقتصاد و سیاست دارند به صحنهٔ همکاری‌های وسیع بین‌المللی برای انتقال ثروت، فناوری و علوم کاربردی (مانند شهرسازی، انتقال فن‌آوری، حفظ و بهره‌مندی توامان از محیط زیست، سرمایه‌گذاری‌های مالی و انسانی و مانند آن) پیوستند و از سازوکارهای مقدور آن با کفایت و درایت بهره جستند و در ذیل پویش‌های جهانی اقتصاد، ثروت و فرهنگ، در کمتر از چند دهه‌ای که ما معطل و گرفتار احوال متلاطم خود بودیم و هستیم برای خود کلاهی از نمد زندگی عصری و نسلی و این زمانی دوختند و پوشیدند و حتی فخر فروختند! برخی از این کشورها به صِرف تعاملات تجاری و گردشگری، در رسیدن به مواهب توسعه همت گماردند مثل سنگاپور، مالزی، اسپانیا، امارات متحده عربی و قطر، برخی تولید انبوه، تنوع تولید، خلاقیت در انتقال و نیابت در به کارگیری فناوری و مدیریت توزیع ، صادرات و ترویج مصرف جهانی را به سرزمین خود آوردند و خانه‌دار و بل صاحبخانه کردند مانند چین، کره، تایوان و حتی ژاپن (که اگر به اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم بازگردیم خیزش و ظهور ژاپن مقارن با تلاش ناکام و بی سرانجام امیرکبیر به دنیای نوین به همین شیوه و از مدخل گسترش تجارت بود).

شرح حال نا فرجام ما

شوربختانه و تلخکامانه ما نه در عهد ناصری، نه در عهد پهلوی و نه در عصر کنونی توفیق چندانی در تدبیر و تحقق توسعه از مسیر و منزل این راه‌های متنوع در دسترس‌تر نداشته‌ایم و از قرار معلومی که معلوم است نخواهیم داشت! لاجرم آنکه بر خلاف رأی و نظر ملحوظ در مقدمه‌ای که گذشت، اگر راهی برای برون رفت ما از چاله و چنبرهٔ پیچ در پیچ عقب ماندگی و توسعه نیافتگی وانواع خطاها و نادانی‌ها باشد شاید که آن راه، راهگشایی از «کورسوی» صعب و ثقیل «توسعه و پیشرفت نسبی علمی» کشور باشد!! این یعنی به نظر می‌رسد که فقط همین یک راه سخت و سنگلاخ و پر دردسرتر و دیررس‌تری که چندان در سمت و سوی رغبت و طمع فرصت طلبان نیست برایمان باقی مانده است! بی‌پرده باید گفت که در تمام این چند دهه، ما تقریبا همهٔ راه‌های شدنی‌تر و ساده‌تر دیگر را فرو گذارده و حتی شکسته‌ایم و تمام مدخل‌هایش را نه تنها بر خود بسته‌ایم که اغلب کور کرده‌ایم، پل‌های پشت سر را خراب کرده‌ایم، بر بن نشسته، شاخه‌ها را از بیخ و بن بُریده‌ایم و حال به تقریب، فقط این راه سخت‌تر، صعب‌تر و طولانی‌تر برایمان باقی مانده است!!

حال اگر این مقدمه لااقل تا حدی صحیح است هم اکنون پرسش بیمناک آن است که در تلاطم بحران‌های مواج و طوفانی این عصر،

فوران و سرریز شدن نیازهای نسلی و جمعیتی، بحران سیاست‌های جهانی، بحران‌های زیست محیطی و مانند آن، آمال این «کور سو»ی بعید و مبهمی را که به دست این نسل رسیده است چگونه و با چه احوال و سیاست و درایتی باید بپیماییم تا ماحصل آن گامی به پیش باشد؟

این‌ها همه مدخل سخنی از یک بحث و گفتگوی پر شاخ و برگ و پرکرانه و پر از حرف‌ها و آراء پوشیده و ناتمام است لیکن اتمام آن در فرصت و هدف این نوشته نیست. با این وجود پیداست که هر موضع‌گیری موجهی در مقابل این بحث‌ها و پرسش‌ها، هم باید متکی باشد بر فهم علت ناکامی ما در طی طریق چنان راه‌هایی که خیلی از ملل جهان با توفیق و کامیابی پیمودند و از آورده‌های کلان آن هدف‌ها و آرمان‌های علمی خود را نیز به قدر توان و ضرورت و آرزوهایشان سر و سامانی دادند و هم باید متکی باشد بر تدارک گزارشی از ارزیابی و تحلیل کارنامهٔ چند نسل اخیر دانشوران ما در دانشگاه‌ها و دیگر مراکز و سازمان‌های تخصصی علمی. تهیه چنین برنامه و راهبردی باید به ابواب و بخش‌های کثیری که متوجه و مخاطب این پرسش است تجزیه گردد و به دست جامعه علمی صورت تدوین پذیرد. تعلق خاطر معنوی و مسئولیت جویی جامعه علمی برای سنجش کارنامهٔ تاریخی و اجتماعی خود می‌تواند پشتوانهٔ تدارک چنین گزارش و برنامه راهگشایی باشد.

رهبری علمی

اصل وجود «رهبری» یک امر ضروری و ناگزیر برای پیش رفتن، استمرار و صبوری در هر مسیر و مقصد و مقصود جمعی و حتی فردیست. واقعیت این است که جامعه علمی و بویژه جامعه ریاضی امروز کشور با وجود همهٔ توفیق‌ها، داشته‌ها، دستاوردها، نقشه‌ها و تدبیرهای آینده اندیشانه‌اش ـ که نیازمند نقد و بررسی درونی است ـ در عین حال از فقدان، قلت یا انزوای وجود «رهبران و سرمشق‌های علمی» در میان خود در رنج و خسران و زیان است و از آزمون و خطاهای مکرر و متفرق‌اش در آوار شتاب زمان و رقابت‌های بی‌وقفهٔ جهانی، آسیب‌های فراوان دیده است و می‌بینند.

سخن کامل‌تر آن است که تقریباً همهٔ جامعه علمی ما در اغلب رشته‌های علمی و دانشگاهی، در میان خود رهبران و کرسی داران برجستهٔ چندانی که مورد اجماع و احترام قوم خود باشند و محور سرمشق‌ها، رهنمودها و پشتیبانی‌های فکری و تجربی فعالیت‌هایشان قرار گیرند، ندارند. فقدان توالی منظم و آرام تجربهٔ نسلی و فقدان اندیشه و اعتقاد به «تکوین تدریجی و آزمودهٔ» بسط و توسعه علم و علم‌ورزی به علاوهٔ شتاب‌های آسیب‌زا در توسعه و گسترش مراکز ظاهرالصلاح علمی، خسارت انزوا و مهاجرت نخبگان علمی و در نهایت تفوق سیاست بر علم در همه جای این جامعه، همه از عوامل مؤثر در فقدان فرصت و نیاز به حضور «پیشاهنگان علمی و اندیشه‌ای» در گسترهٔ تاریخی جامعه علمی امروز کشور است.

مجموعهٔ شرایط اکنون جامعه علمی گواه است بر اینکه تقریباً همهٔ اعضای این خانواده به حال خود رها هستند و هرکسی ساز و آواز خود را می‌نوازد و راه و منش خودمختار و بی‌آزمون و بی پرسش و بی بازخواست خود را طی می‌کند. همهٔ این‌ها یعنی فقدان وجود رهبری و راهبردهای ملی و جهانی‌اندیش متقن و روشنی در برنامهٔ عمل فردی و جمعی دانشوران ما. به سخن دیگر آحاد تقریباً متفرق این جامعه هر یک راه و منش خود را حسب منافع محدود فردی و محفلی پیرامون خویش صرفاً از خلال تبعیت از ابلاغیه‌ها و آیین‌نامه‌های نه چندان پخته و آزمودهٔ وزارتی و سازمانی دانشگاه متبوع خود دنبال می‌کنند و نه از برای اقتضاهای خردگرای توسعه علم در بستری از تجربه ملی، تاریخی و جهانی و نه متکی به تعهدی از برای کارآمدی‌ها و سودمندی‌های روشن مورد توافق و پذیرش جمعی.

حال آیا این روال و روند، چاره‌ساز تحولات هدف‌گرا و دگردیسی‌های عظیم مورد نیاز در ارتقاء و بهبود کارکردها و کارآمدی‌های ارکان متنوع کشور به عنوان مصرف‌کنندهٔ دستاوردهای علمی کشور هست؟! سازوکار اغلب صوری و اداری ظهور و رشد آدم‌های علمی و مجموعه‌ها و سازمان‌های علمی، به قیاس سنجش‌های کلیشه‌ای، صوری یا آماری و نه محتوایی و کارکردی از آن نوعی که مستند به قضاوت جامعه ملی و جهانی باشد، در حاشیهٔ خیلی از دیگر واقعیت‌های متعارف شده‌ای چون «تمرکز گرایی»، «آسیب‌ها و ضعف‌های اخلاقی»، «سیاست‌زدگی» و «عوامگرایی» که راه خود را از تسلط و تراکمی که در بیرون دانشگاه دارند به درون مرزهای دانشگاه هم می‌گشایند و گشوده‌اند موجب شده است که فضای «رشد طبیعی، تکوینی و فرهیختهٔ امور علمی» بسیار سخت و شکننده، محدود و کم دوام، بی‌قوام و بی‌مناسبت و طاقت سوز و بی‌پشتیبان باشد.

در این شرایط، نه سازمان‌ها، نه مدیران و نه دانشگاهیان ما هیچیک حوصلهٔ تدریج تاریخی و تکاملی برپا داشتن ساختارها و هویت یابی‌های علمی را به شیوه‌هایی که پُرقوام و استوار باشند ندارند. این یعنی درست به قیاس و شبیه عرصهٔ عمومی، در نظام علمی هم تمایل زیادی در کار است که راه‌های طولانی پیچیدهٔ ظریف پُراجزاء پراسرار پُروسواس، خیلی سریع و تعجیلی و میان‌بُر با اِعمال

انواع و اقسام نیرنگ‌های مباح و حتی غیرمباح طی شوند و به کرسی و منزل و دستاورد قابل عرضه و فروش و تبلیغی برسند و در این میان طبیعتاً ملاحظهٔ اصالت، کیفیت، جوهره و عیار، دغدغه‌های چندان مورد اعتنایی نیستند.

سابق براین، دانشگاه‌های تازه تأسیس، مناسبات متعارف مورد نیاز خود را تا مدت‌ها و به تدریج زیر نظر یک دانشگاه پرسابقه و تجربه به عنوان دانشگاه مادر می‌ساختند اما اکنون در زمانه‌ای هستیم که یک‌روزه مؤسسات و مراکز و دانشگاه‌های ریز و درشتی حتی به شکل خوشه‌ای و زنجیره‌ای در طی یک فرایند پُرسش برانگیز، چون شگرد شعبده‌ای از پس پرده برون می‌افتند و به چشم برهم زدنی از انواع و اقسام حمایت‌های فرهنگی و معنوی و قانونی و فراقانونی برخوردار می‌شوند و تقریباً در همهٔ مراتب دانشگاهی و شاخه‌های علوم بشری دانشجو می‌پذیرند و گواهی و مدرک علمی صادر می‌کنند و به استناد رتبه‌های خود ساخته‌ای خود را صاحب کرسی و نظر و موضع علمی در جهان هستی می‌پندارند و سنت‌ها و رویه‌هایی را که مُبلغ و مدافع اصول و ارزش‌های علمی ملی، تاریخی، تدریجی و تکوینی هستند به استهزاء می‌گیرند!

سابق براین، ارشدیت علمی و کرسی‌داری در دانشگاه‌ها مرتبه‌ای بود که به سختی یک عمر زحمت و کفایت و معنی‌آفرینی و صبوری و ریاضت و اقتدا و جلب اعتماد تدریجی و خیلی سخت و جانکاه به دست می‌آمد چیزی از جنس یک منزلت عالی‌رتبه آزموده و عمیق علمی اجتماعی توامان. از این رو استادان، همیشه خداوندان واقعی و بی‌چون و چرای نظام دانشگاهی محسوب می‌شدند و در همه جا مورد عزت و احترام بسیار بودند. امروزه جوانان از گرد راه رسیدهٔ بسیاری، بی‌تجربه و ناپخته و بی‌اعتنا و بی‌شناخت از مصالح عالیهٔ ملی و بی آرمان و بی‌نیاز به اظهارنظر و قضاوت جامعه علمی، حتی در حد محلی و موضعی، به صرف تسلیم آمار مدارک ظاهرالصلاحی به مراکز دفتری دانشگاهی، رتبه‌دار و کرسی‌دار فلان عنوان و رشته و تخصص علمی می‌شوند و سنت تاریخی تدریج و تکوین مراتب بلوغ و ارشدیت و کرسی‌داری و تجربه‌اندوزی را در پشت شبه احکام اداری عناوینی چون دانشیاری و استادی و یک درصدی و صاحب ایندکس و مانند آن، سهل و دم دستی و کلیشه‌ای و روزمره و ساده و عوامانه می‌کنند. ماحصل آنکه ای کاش هریک، لااقل به اندازهٔ خود، ثقل علمی و وزن حقیقی و معنایی قابل اتکاء و اعتمادی برای دانشگاه به همراه می‌آوردند که معمولاً چنین نیست و جز انبانی از مقاله‌های کارسازی شده‌ای که در گنجه‌ای نهاده می‌شوند و فقط سیاههٔ شماره‌هایشان موجبات مباهات و فخر این و آن و دستگاه تبلیغاتی دانشگاه و حتی وزارت متبوع را فراهم می‌سازند کارکرد مؤثر و پیدای دیگری در وجود و حضور و ظهور ندارند و نمی‌جویند.

سابق براین، تجربه و ارشدیت و اخلاق و ادب و آداب، در مناسبات و زندگی علمی، وزنی و قدری و قیمتی داشت و در توالی نسل‌ها، حرمت تقدم و شان و رتبهٔ سنی و تجربی و عمومی هرکسی رعایت می‌شد امروزه اما تقریبا همهٔ این مفاهیم در یک بلبشوی عرفی شدهٔ پُرآسیب پُرآذرم پُرتنش فرو رفته‌اند و در خیلی از مراکز علمی ما سازوکارهایی در جریان‌اند که هر از راه رسیده‌ای بی‌پروای هر ملاحظه‌ای خود را هم‌شأن و هم‌رتبهٔ پیران و چراغ‌به‌دستان دیر می‌داند و بر هر موقعیت و تصمیم و رفتاری مستحق. در چنین شرایطی فضای خیلی از بخش‌های علمی ما با درشتی‌ها، اختلاف‌ها و منیت‌های نابالغی آشفته و پریشانند و سازوکارهای متعارف مدیریتی و دانشگاهی هم سنت و رویه‌ای برای چلوگیری از بروز یا سامان بخشی آن‌ها ندارند چرا که در یک «تازه به دوران رسیدگی بی پایان و زاینده»، اصل موضوع و کارکرد نهاد ارشدیت و سرمشق و رهبری را به رسمیت نمی‌شناسند.

یکی از بلیه‌های امروز نظام دانشگاهی استیلای اجرایی و مدیریتی دیدگاه هاییست که نقادی، اجتهاد ، بالندگی، متفاوت بودن و استقلال عمل و اندیشه را در معبد و پرستشگاه کلیشه‌ها و فرمالیسم‌ها ذبح می‌کنند و در بحران نگرانی و تقلای بقا، محافظه‌کاری‌ها و مظلومیت‌های ناخودآگاه و لاجرمی را بر همه تحمیل می‌کنند. دیدگاه‌هایی که همهٔ ارزش‌ها و اصالت‌ها را به داوری‌های رسمی، اداری، بخش‌نامه‌ای، تکلیفی و فرمالیستی فرو می‌کاهند و هیچ وجهی از استقلال و اجتهاد فردی و سازمانی در نهاد اندیشگی دانشگاه را برنمی‌تابند و با رفتارهای مستمر ایذایی و سلبی، فرصت بُروز و رشد اصالت‌ها و هویت‌ها را سلب و حتی مصلوب می‌کنند.

شوربختانه این‌ها رَویه‌ها و سنت‌های تقریباً غالبی در همه مراکز علمی کشور است و ماحصلش آنکه زندگی علمی و دانشگاهی در این جامعه، پر از نشانه‌های تفرق و بی‌صدایی و بی‌هدفی و بی‌سرانجامی و از آن بدتر و مهلک‌تر، ناامیدی و بی‌آرمانی است و همهٔ این‌ها از عوارض «فقدان وجود سرمشق‌ها و رهبران تعالی‌گر علمی» در محیط های دانشگاهی و البته فقدان اتکاء و استناد رسمی و عرفی این نظام به رشد و پویندگی و هویت بخشی‌های متعالی اندیش چنین نهاد آزمودهٔ ارجمندیست.

این‌ها نمونه‌هایی از انبوه آسیب‌هایی هستند که چون نوعی بی‌کسی و بی‌پشتیبانی، جوهرهٔ جسارت و اعتماد به نفس را در فضای علمی ما منحل و یا فقیر کرده‌اند. در این شرایط، این رهبران

علمی هستند که مولد و مبلغ ارزش‌های آرمانی و متفاوت پیش رانند، این رهبران علمی هستند که برای انجام و تحقق آرمان‌های علمی، مخاطره‌پذیری را فرضی از هزینه‌های لاجرمی می‌دانند که نشاط و نوآوری و مسئولیت‌آفرینی و پرسشگری و پاسخگویی را بیدار و هوشیار نگه می‌دارند. راست این است که در غیاب همهٔ سنت‌ها و سرمایه‌های علمی، معنوی و تاریخی دانشگاه و از جمله در غیاب نهاد «سرمشق‌ها و رهبران علمی و اندیشگی»، کارنامهٔ دستاوردهای ما در محدودهٔ انتظار از فرصت‌های تاریخی اندک و بسیار محدودمان نمی‌گنجند و شرم است که اکنون مطاع علمی ما اغلب در بازارهای جهانی علم و دانش و دانشوری هم به ثمن بخسی خریده نمی‌شوند. در زمانه‌ای که همهٔ جهان سرریز از شتاب‌های پرمخاطره و ویرانگر سرعت و رقابت است بیم آن می‌رود که آزمون و خطای برنامه‌ریزی‌ها و مدیریت‌های علمی کم‌توان ما تاوان‌های پرهزینه‌ای داشته باشند.

در قامت یک سرمشق

درست در چنین شرایطی از مناسبات علمی، اکنون می‌توان به سنت و راه و رسم و تجربهٔ علمی موفق «مریم میرزاخانی» به عنوان نمونه‌ای از یک سرمشق در دسترس پرداخت و برای ظهور نزدیک و حاضر و متفاوت چنین سرمشق‌هایی راه‌ها، دروازه‌ها، اندیشه‌ها و انتظارها را بسیار بیش از آنچه که تاکنون بوده و هست فرا گشود. جامعه علمی ما باید شجاعت نقادی و خود ارزیابی و گریز از علمگرایی‌های بی راهبرد، رتبه‌داری‌های رسمی و دولتی و منزلت جویی‌های سیاسی را پیدا کند. جامعه علمی ما باید بداند که بدون رای و نظر و قضاوت شفاف جامعه ملی و جهانی و بدون مشارکت به‌روز و فعال ملی و جهانی و بدون حضور در صحنهٔ آشکار ارزیابی کارآمدی‌ها و اصالت‌ها نمی‌تواند بار و مسئولیت قابل توجهی از مسائل و مصائب ملی را به مقصود و مقصدی از آرمان‌ها و آرزوهای بزرگ برساند. سازمان‌های علمی ما و دانشوران بلند نظر ما باید جسارت و شجاعت استقلال عمل و انتخاب‌گری‌هایی مستقل از رویه‌ها و دستورنامه‌های ابلاغی مراجعی که ما را به ناکجا آباد و بی منزل و مقصدی کنونی نهاد علم در کشور کشانده‌اند پیدا کنند.

راست این است که سرمشق‌ها مثل هیچ‌کس نیستند و راه و منش خود را مستقلاً تأسیس می‌کنند پس نباید انتظار داشته باشیم راه و رسمشان موید روش‌ها و رویه‌های جاری ما باشد و در واقع ارزش پیشقراولی هم در همین سنت شکنی و تغییر طریقت‌ها و مقاومت و رودر رویی سربلند با دیکتهٔ تکلیف‌های سطحی ناصواب است. مریم میزاخانی و شیوه‌های سلوک علمی‌اش در نسبت با سنت‌های جاری دانشگاه‌های ما به وضوح چنین جنبه‌هایی دارد و در نوشته‌های متعددی این معنی مورد کنکاش و تحلیل واقع شده و شرح داده‌اند که میرزاخانی در چارچوب شرایط زیست و بقای علمی امروز کشور ما کامیاب نمی‌بود. مطمئنا خیلی از دانشگران دانشگاهی ما که هم اکنون در تنگنای چنین نظام علمی بی‌سودایی در تقلای حیات و مماتند، شیفتگی آن را دارند که راه و منش بی‌باک و بی‌آلایش میرزاخانی را پیشهٔ همت خود سازند و ای کاش که چنین کنند و ای کاش که داستان رشد و شکوفایی علمی میرزاخانی برای همه مدیران عالی و تصمیم‌سازان نظام علمی و دانشگاهی ما مایهٔ عبرت و تامل باشد.

راه و رسم قهرمان ما

میرزاخانی هیچگاه در پی سند سازی‌های کم هویت یا بی‌هویت علمی نبود، میرزاخانی هیچگاه در دام کلیشه‌های آماری و تبلیغاتی علم‌سنجی فرو نیفتاد، میرزاخانی هیچگاه در دام نردبان‌سازی‌های مالی و علمی از خلال پذیرش انبوه دانشجویان تکمیلی واقع نشد، میرزاخانی حضور در تکاپوی گفتمان‌های جهانی علم را اصل بی‌بدیل شادابی و به‌روز بودن می‌دانست، میرزاخانی به اصالت‌های نهادی و جوهری علم برای کشف و خلق و بدعتگری عشق می‌ورزید، میرزاخانی اصل اصیل کارآمدی، سودمندی و ثمربخشی را بخشی از تقدس ساحت علم می‌دانست و در نهایت، میرزاخانی، اقتدا به ارشدیت، احترام به پیشقدمی و پیشکسوتی، سخاوت علمی و اندیشگی و اخلاقیات عالی انسانی را از تکیه‌گاه‌های اصلی زندگی علمی خود قرار داده بود و بر همه این اصول ایستاد. واقعیت آن است که قالب‌های رسمی دانشوری و ریاضیدانی ما اکنون، فرصت بقای چندانی برای بُروز و پایداری ارزش‌هایی که میرزاخانی آفرید و بر محور آن تمام زیست علمی خود را سامان داد را نمی‌دهد، واقعیت آن است که چنین روحیه‌هایی در شرایط اکنون ما فرصت پایداری و رشد و بلوغ چندانی نمی‌یابند. اما آیا همه این‌ها این درنگ عمیق را به همراه ندارند که با تاسی به سنت و منش سرمشق‌های وی سامانهٔ علمی و ریاضی ورزی خود را به طور جدی نقد کنیم و برای بهبود آن برنامه و طرح و تدبیری ترسیم کنیم؟

*سردبیر

نوشته‌ها

«ای جهان! پیرهن به هم بردر!» که چنین عاشقی ز دست برفت!*

بامداد یاحقی*

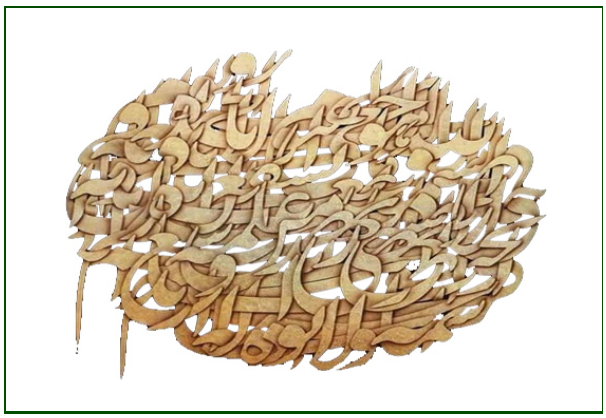
پیش‌درآمد:[۲]

من عادت به نبشتن نداشته‌ام هرگز! چون نمی‌نویسم در من می‌ماند و هر لحظه مرا روی دگر می‌دهد. سخن بهانه است!

شمس‌الدین تبریزی

ای دوست! عاشقان را زیبد که جمال معشوقان بینند! فارغان را از آن چه؟ باری، خود را زیر و زبر می‌بینم و حقا که نمی‌دانم چه خواهم نبشت!

عین‌القضات همدانی



از دور می‌نویسم با یادِ دوست نامه
جان و دلی به غایت منت‌پذیر و قانع
بادا سرشکِ خامه مقبول خاطر افتد
ای دوست! من ندارم غیر از سرشکِ خامه

«بشنو از نی چون حکایت می‌کند—از جدایی‌ها شکایت می‌کند.» در سفر بودم که خبر درگذشت مریم میرزاخانی را شنیدم. دلم سوخت. دلِ که بود که نسوخت؟ چشمِ مردم ز غم هجرتِ دل‌سوزِ وُ بس آب کشید. «چشم همی بست فرو مریمِ این روزگار—چشمهٔ اشک، دیدهٔ من، خون ببار»[۳] با خود گفتم اگر حس نوشتن به سراغم آمد و حرفی درخور داشتم، وقتی به یاد او خامه‌ای بگریانم.[۴] اکنون نمی‌دانم که آیا حرفم درخور است ولی می‌دانم که اشک‌های خامه‌ام پیش روی شماست. چه بگویم؟ وقتی که «من عاجزم ز گفتن و خلق از شنیدنش!» همانا، «عاشقان کشتگان معشوق‌اند—برنیاید ز کشتگان آواز!» مرغ خوش‌آوای شبِ روزگارِ ما بود که دل‌ها را لرزاند، نابه‌هنگام بارِ سفر بست، و دنیای ما را ریاضی‌باران کرد و رفت. بلی! چنین بشد که او رهید و زین قفس پرید... دریغ و درد بدین طریق به جانِ مردمان رسید. دلان رمید، بشد شهید، فغان، فغان، غمان: پدید و بس مدید... دگر کسی ندید مر آن مه‌آفرید... دریغ، دریغ، دریغ، دریغ... غمی بزرگ... چنین مه‌ای به ناگهان، بشد نهان، به زیر میغ... ولیک خاطرش وزید. هوا شدید گشت شدید. و یاد او: چو تندر خروشان به کردارِ تیغ—همی آتش افروخت از تیره‌میغ...[۵] (که تیره‌میغ بیچاره‌مرگ! باشد!).

پرندهٔ شب،
اما از مردمانِ روز بود.
دیروز، هزار خورشیدِ تابانِ عشق
در نگاهش بود.
و رفت که رفت...
امشب، بی آوای خوشش،
هزار ستارهٔ اشک‌های شور:

*اشکی چند از خامه‌ام، جانِ من به نقشِ سخن، پیشکش یاد و خاطرهٔ مریم میرزاخانی، که پاک و صافی و از عاشقان بود. «آیینه رویا! آه از دلت آه!» مصرع نخست از بدیع‌الزمان فروزانفر است.

[۲]«هر کسی از ظنِّ خود شد یار من—از درونِ من نجست اسرارِ من!» هر که او از ظنِّ عشق شد یارِ من!—از درونِ خود! بجست اسرارِ من! درون و برون، هبوط و صعود، پیش و پس، زیر و زبر، آغاز و پایان، ظاهر و باطن، و جسم و جانِ این جان‌نوشته عشق است. حرفش/نوایش/لحنش/رنگش/کلامش عشق است، شرحش/کرانش/پیامش/بیانش عشق است، حسش/عقلش/فرازش/فرودش/جنونش/شهودش/وجودش عشق است. پس مخاطبش بُوَد عاشقان!

[۳]مریم اسماعیلی برای مریم میرزاخانی.

[۴]با این وجود، بی‌گمان اصرار و تشویقِ معمول و همیشگی مسعود (آرین‌نژاد) عزیز حس نگارش این جان‌نوشته را در من زنده کرد و آتش این واژگان را افروخت. و من «غلام آن کلماتم که آتش انگیزد!» به این ترتیب مسعود در زمان نگارش، و چه بسا غیر مستقیم در نگارش، این یادداشت موثر بود. و بدین گونه «شد منت مواهب او طوق گردنم!»

[۵]با الهام از خداوندگار روم در داستان طوطی و بازرگان، آنجا که می‌گوید: ای دریغا، ای دریغا، ای دریغ—کانچنان ماهی نهان شد زیر میغ. نیز با الهام از حکیم توس در شاهنامه در حکایت پادشاهی کی‌کاووس و و رفتن او به مازندران، آنجا که می‌گوید: چو برق درخشنده از تیره‌میغ—همی آتش افروخت از گرز و تیغ. «در پسِ آینه طوطی‌صفتم داشته‌اند!»

در چشم شبروان.
و یاد و خاطرش در جانِ مردمان.
ماند که ماند...

«نمی‌آید برون از سینه آوازی که من دارم
کند مضراب را خون‌درجگر سازی که من دارم!»[۶]

خوب و عزیز و شریف، سخت‌کوش و فروتن و نجیب، بزرگ‌قلب و مهربان، و پاک و نیکونهاد بود.

«مریم!» نهاد نیکِ تو کامت برآورد
جان‌ها فدای مردم نیکونهاد باد!

«نبرم من ز یاد و نتوان برد»—«خوی و طبعِ بزرگوارِ وُ را»[۷] سرِ اغراق و واژه‌بازی ندارم، اما غم است و اندوه، و اندوه کوچکی نیست، اینکه بخواهی بزرگی و نجابت عاشقی را بسُرایی و نتْوانی، چرا که می‌بینی واژگانت گنجایی سُرایشِ ترانهٔ ناسرودهٔ وصف عاشقی را ندارند.

ترانه‌ای که نخواهم سرود
من هرگز،
خفته است روی لبانم.
ترانه‌ای
که نخواهم سرود من هرگز.

بالای پیچک
کرمِ شب‌تابی بود،
و ماه نیش می‌زد
با نور خود بر آب.
چنین شد پس که من دیدم به رؤیا
ترانه‌ای را
که نخواهم سرود من هرگز.

ترانه‌ای پر از لب‌ها
و راه‌های دوردست،
ترانهٔ ساعات گمشده
در سایه‌های تار.
ترانهٔ ستاره‌های زنده
بر روز جاودان![۸]

ستاره‌ای درخشان بود، که چهل سالی بیش نزیست. به مردمان «بدرخشید و ماهِ مجلس شد.» «دلِ رمیدهٔ ما را رفیق و مونس شد.» با بهار دمید و خوش‌نازکانه چمید. چون بهار تازگی آورد؛ باغ‌ها را به لطافت دگرگون کرد و اما شاخه‌ای نشکست. برای این ستارکِ[۹] کوتاه‌درخش که ناگهان غروب کرده است، دلم، واژگانم هزار پاره است... در اوج با افولِ تیرماه غروب کرد. تیرِ برجِ سرطان بود که جانِ ما را نشانه رفت... وای... وای... ای دادِ بیداد!

بامداد! یاد باد خاطرهٔ مریم میرزاخانی!
«خوش درخشید ولی دولتِ مستعجل بود.»

جان سخن این است که چیزی نمی‌شناسم و نیز درمی‌یابم که هیچ در بساط ندارم تا، آنچنان که باید و شاید، بزرگی و نجابت این شهرزادِ قصه‌گو را به قصه شرح کنم. شهرزادِ قصه‌گو! «به ازین چه شادمانی؟ که تو جانی و جهانی!—چه غم است عاشقان را، که جهان بقا ندارد!» هله من دستگیرم، به سخن پناه گیرم!—چه کند کسی که در کف به جز از صدا[۱۰] ندارد؟! پس عزم جزم کنم بادا که بخت یار باشد «و حشمتی افتد و آن کارها که پیچیده است گشاده گردد.»

«به که مانَد؟ به که مانَد؟ به که مانَد؟ به که مانَد؟... بچشاند! بچشاند! بچشاند! بچشاند!»... گَردَم به «گِردِ حوض او، چون تشنگان در جستجو»، شمعِ رخش دستان کنم. مر یادِ او افسان کنم. پیمانه پُر پیمان کنم. کِلْکم ز بهر یاد او قربان کنم. گر دست آید، جانِ او شادان کنم. آن نرگس، آن مستانه را، آن مریمِ این خانه را، افسانه را، مهرانه را، پروانه را، جانانه را، دردانه را، فرزانه را خندان کنم. بس مهربانانش کنم، بس نوربارانش کنم. با واژگان یادش کنم. این بانگ‌ها، این لحن‌ها، این نغمه‌ها، آهنگ‌ها، این واژه‌ها، آوازها، این های‌ها و وای‌ها، این ساز و آوای و نوا، پژواکِ فریاد و صدا، «مرثیه‌های خاک» را، وین ناله‌های نای را، بر آمده از وای را، از جان به رسم یادگار، هدیهٔ شب‌های خاموشش کنم... حالیا! «سعدیا!

[۶] صائب تبریزی
[۷] بدیع‌الزمان فروزانفر با اندکی تصرف.
[۸] ترانهٔ ناسروده از مجموعهٔ ترانه‌های شرقی، فدریکو گارسیا لورکا، برگردان احمد شاملو.
[۹] به پَهلَوی ستاره است. اینجا مراد از کاف در واژکِ ستارک کاف تحبیب نیز می‌باشد. «برای هر ستاره‌ای که ناگهان در آسمان غروب می‌کند، دلم هزار پاره است.»... محمد زُهری
[۱۰] صدا بانگ و آواز باشد. اینجا مراد سخن است و واژگانی که در دهان دست و پا می‌زنند و برآنند که ره به جایی ببرند. روشن است که مصرعْ تصرفی اندک در مصرعِ غزلی آشنا از خداوندگار روم است؛ به عبارت دقیق‌تر، مصرعِ دوم مقطعِ غزلی از دیوان شمس که می‌فرماید «چه کند کسی که در کف به جز از دعا ندارد؟» نیز یادِ فروغ فرخزاد به خیر که وقتی گفت: تنها صداست که می‌ماند.

دور نیکنامی رفت!—نوبت عاشقی است یک چندی!»
ای «بامداد!» بین که کجا می‌فرستمت!
نزدیکِ آفتابِ وفا می‌فرستمت!
زرین‌قبا زره زن از ابرِ سحرگهی
کانجا چو پیکِ بسته‌قبا می‌فرستمت.
دست هوا به رشتهٔ جانم زده گره
نزدِ گره‌گشای هوا می‌فرستمت.
جان یک نفس درنگ ندارد، گذشتنی است.
ورنه بدین شتاب چرا می‌فرستمت؟
این دردها که بر دل «مردم»[۱۱] آمده است
یک‌یک نگر که بهر دوا می‌فرستمت.

این گونه است که این مردِ غرقه‌گشته در اشک‌های ناتوانی‌اش، خطر کرده، جانی می‌کَنَد، دست را در هر کلامی می زند! تا کدامش دست گیرد در خطر! دست و پایی می زند در این زَفَر![۱۲] «دوست دارد یار این آشفتگی!—کوشش بیهوده به از خفتگی!»

باری، خوب بود و تنها خوبی است که می‌ماند. درگذشت و سفرش از دیار خاکی نابه‌هنگام بود و تاسف‌برانگیز، هر چند با توجه به شرایطش نامنتظره نبود. و اما با واژگانی که اینچنین بی‌قراری می‌کنند، چه می‌توان گفت که حق مطلب را ادا کند؟ حیف شد... افسوس... افسوس... و ای کاش فسوس را زبانِ سخن بود. ساده بگوییم: نکونام بود. پس تا هست که هست، هستان، نامش، و لذا یادش، به نکویی خواهند برد، و زین پس تا ابد یادش به نیکی خواهد ماند. آری،

«مریما!» فردِ نکونام نمیرد هرگز
مرده آن است که نامش به نکویی نبرند.

باهوش و در عین حال سخت‌کوش بود. زندگیش اما مختصر و مفید بود و میراثش بی‌نظیر، آکنده از هوش و ذکاوت، سرشار از زیبایی، که در کارها و آثار وی جاری و ساری است. (دستاوردش) در آسمان ریاضی می‌درخشد، در اقیانوس ریاضی موج می‌زند، و در سرزمین ریاضی می‌بارد و به بار می‌نشیند و به بار می‌نشاند.

سمن‌بویان غبار غم، چو بنشینند، بنشانند
پری‌رویان قرار از دل، چو بستیزند، بستانند
به فتراک جفا دل‌ها، چو بربندند، بربندند
ز زلف عنبرین جان‌ها، چو بگشایند، بفشانند
به عمری یک نفس با ما، چو بنشینند، برخیزند
نهال شوق در خاطر، چو برخیزند، بنشانند
ز چشمم لعل رمانی، چو می‌خندند، می‌بارند
ز رویم راز پنهانی، چو می‌بینند، می‌خوانند
چو منصور از مراد آنان، که بر[۱۳] دارند، بر دارند
بدین درگاه حافظ را، چو می‌خوانند، می‌رانند

شاهکار و محشر و عاشق بود. و «هرگز نمیرد آنکه دلش زنده شد به عشق!» پس، ثبت است بر جریدهٔ عالم، دوامِ وی! شاد و خوشبخت و مادر بود. پاک و زلال و روشن، و صاف و صافی و باصفا بود، و چه

نغز گفت آن بتِ ترسابچهٔ باده‌پرست
شادی روی کسی خور که صفایی دارد.

باری، گاهی!

به گردش آر ای ساقی! و جامی تو بده ما را![۱۴]
"که عشق آسان نمود اول ولی افتاد مشکل‌ها
به بوی نافه‌ای کاخر صبا زان طرّه بگشاید
ز تاب جعد مشکینش چه خون افتاد در دل‌ها
به می سجاده رنگین کن گرت پیر مغان گوید
که سالک بی‌خبر نَبْوَد ز راه و رسم منزل‌ها
مرا در منزل جانان چه امن عیش چون هر دم
جرس فریاد می‌دارد که بربندید محمل‌ها
حضوری گر همی‌خواهی ازو غایب مشو حافظ"
بگو بدرود با دنیا چو دیدی روی آن جان‌ها![۱۵]

آخرِ سخن است. دیگر باید بروم. «رو به آن وسعتِ بی‌واژه که همواره مرا می‌خواند. یک نفر باز صدا زد سهراب! –کفش‌هایم کو؟!»... آه! «باز فرو ریخت عشق، از در و دیوار من!» و «بوی گُلم چنان مست کرد که دامنم از دست برفت!»

[۱۱] با اجازه از استاد شروان خاقانی.
[۱۲] زَفَر واژه‌ای پهلوی است به معنی دهان همچون در بیت زیر از حکیمِ توس فردوسی: زبانش به سانِ درختی سیاه—زَفَر باز کرده فگنده به راه. نقل بیت از فرهنگ فارسی عمید، برگرفته از وب‌گاه واژه‌یاب.
[۱۳] بر به معنی بار و میوه است و شاید اینجا نکویی و زیبایی هم باشد.
[۱۴] با الهام از "به گردش آر جامی را و ما را ده تو ای ساقی" که برگردان مصرع "الا یا ایهاالساقی ادر کاساً و ناول‌ها" به فارسی از محمدرضا شفیعی کدکنی است. نقل ترجمه از حافظ به سعی سایه.
[۱۵] اینجا مراد از جان‌ها جانان است!

نوشته‌ها

ای مادر![۱۶] ای درختِ بهشت، ای رؤیای بی‌پایان.
دوریت را در پای کوه به شِکوه نشستم.
چشمه‌ها جوشیدند، کوه گریست.
ای مادر، ای غذای آسمانی، ای رؤیای بی‌پایان.
مرا باز دیدارِ تو باید تا دردم را به شکیبایی بر دوش کشم.
ای مادر، ای خستگی‌ناپذیر، ای رؤیای بی‌پایان،
ای که سختی‌های دلتنگی را نیک می‌شناسی.
گاه در دشوارترین نقاط این کوره‌راه دلتنگی
این فرزند، دل‌خسته بر زمین می‌نشیند،
و تخته‌سنگ‌ها را به دیدن اشک‌های او دل سست می‌شود.
در این ناتوانی فرزند به مادر لبخند می‌زند و چیزی نمی‌گوید.
مادر نیز هیچ نمی‌گوید.
ای مادر، ای آفتاب زندگی، ای رؤیای بی‌پایان،
تو در سختی‌های زندگی، پناهگاهی،
دریچه‌ای به روشنی، رمزِ عبورِ دژِ بسته‌ای.
ای مادر، ای مادر، ای رؤیای بی‌پایان،
ای که «الفاظ نهاد و گفتن آموخت.»
«بیا! مرا با تو آرام دل است.»
ای مادر، ای چشم‌های من، ای رؤیای بی‌پایان،
ای روشنی چشم‌های من،
دریغا که دوری، ای روشنی.
اما در هر کجا که باشی،
و ز هر کجا به بر آیی‌ام، و به هر زبان که نوازی‌ام.
چو زمان جدایی فرا رسد،
به سکوت سخن خواهی گفت و به خاموشی خواهی گریست.
ای مادر، ای مهربان، ای رؤیای بی‌پایان،
ای که به مهر عشق می‌ورزی.
تو که مادری و بی‌دریغی و عشق را خوب می‌شناسی،
تو که عاشقی، تو که سیمرغ و بلندآشیانه‌ای،
مرا با خود ببر، ای سیمرغِ عاشق، از اینجا:
به تنهایی، به زیبایی، به سکوت، به مهر، به آرامش،
به رؤیا، به دوردست، به روشنی، به آفتاب،
به عرصهٔ بی‌کرانِ حضرتِ عشق!

«ای دوست!... بسیار بماندم اینجا... وقتِ رفتن است!» بارانِ اشک‌ها...[۱۷]

درآمد: اندر حکایتِ عاشقان!

«این است حکایتِ عاشقان:
محجوبانِ دلنشین‌اند!
دلنشینان نورفشان‌اند!
نورفشانان خاموش‌اند!
خاموشانِ خاکی‌اند!
خاکیان آسمانی‌اند!

[۱۶] زیر و زبر که بودی، دامنت که از دست رفت، از جاده خارج می‌شوی! و دیگر باکی‌ات نیست که خامه‌ات چگونه اشک‌افشانی کند! «روی بنمای و وجود خودم از یاد ببر—خرمن سوختگان را همه گو باد ببر!» این چنین شد که بند آخر را با الهام از شعری از نویسنده و شاعر یونانی مانوس اِلِفْتِریو به ترجمهٔ سروش حبیبی به یاد مادرم می‌نویسم، که کمتر روزی است به یادش نباشم؛ گواهش همین بند است! به هر روی، مریم میرزاخانی نیز مادر بود. می‌داند چه می‌گویم! اکنون که از مادرم یاد کردم، یاد قطعهٔ مامِ میهن افتادم که به تاریخ ۲۵ ژانویه ۲۰۱۷ تحت تاثیر و پس از خواندن قطعهٔ زیر از رضا براهنی به یاد مامِ میهن نوشتم و آن را پیشکش نگاه دوست عزیزم فرداد (فرشته‌هوش) کردم.

«شانه کنی یا نکنی آن همه مو را فرق سرت باز منم باز کنی یا نکنی باز
آینه بنگر به پشت سر آینه بنگر به زیرزمین با تو منم خانم زیبا
چهره اگر صد هزار سال بماند آن پشت با تو که من پشت پرده‌ام آنجا
کاکل از آن سوی قاره‌ها بپرانی یا نپرانی با تو خدایی برهنه‌ام آنجا
بی‌تو گدایم ببین گدای کوچهٔ دنیا
با توام ایرانه خانم زیبا!»
مامِ میهن!
مامِ من! ای جانِ من ایرانِ کهن!
شانه کنی یا نکنی، گیسو بر باد کنی یا نکنی!
مهر من! آن عاشق موهات منم!
روی در آیینه کنی یا نکنی! جلوهٔ آفاقِ منی!
نزد تو ای مامِ کهن، مهرهٔ شه‌مات منم!
گر مَه هزاران برود!
کفتر کاکل به سرت! ور به برم پر بدهی یا ندهی!
جانِ منی، جانِ من!
ای مادر زیبای کهن‌سالِ کهن!
بیدلم از بهر تو من!
بی‌سر و بی‌پات منم!
خاکسترت! بامداد.
https://www.wikiseda.com/Simin+Ghadiri/Avazhaye+Digar/Madar

[۱۷] ابر می‌بارد و من می‌شوم از یار جدا—چون کنم دل به چنین روز ز دلدار جدا. ابر: باران، و من و یار ستاده به وداع—من جدا گریه کنم، ابر جدا، یار جدا... امیر خسرو دهلوی.

آسمانی‌یان سرفرازند! شمع و پروانه‌اند!
سرفرازان بخشنده‌اند! شمسِ پرنده‌اند!
بخشنده‌ترین مردمان‌اند! روشنی خانه‌اند!
مردمان صافی‌اند! چشم و چراغ‌اند!
صافی‌یان ساده‌اند! عارف و صادق‌اند!
ساده و پاک‌اند! صادق و سالک‌اند!
پاک و زلال‌اند! سالک و سبکبارند!
زلال و منصف‌اند! سبکبار و شایق‌اند!
منصف و بی‌مانندند! شایق و کاشف‌اند!
بی‌مانند و ماندگارند! کاشفان فروتن‌اند!
ماندگار و گران‌مایه‌اند! فروتنان جانفشان‌اند!
گران‌مایه و یگانه‌اند! جان‌فشانان بیدارند!
یگانه و جانانه‌اند! بیداران آگاه‌اند!
جانانه و دُردانه‌اند! آگاهان ازخودگذشته‌اند!
آبروی آینه‌اند! از خودگذشتگان برقرارند!
کیهانِ پُرستاره‌اند! برقراران بی‌قرارند!
برگِ بی‌برگی‌اند! بی‌قراران سرمست‌اند!
میراث خوبی‌اند! سرمستان مست‌اند!
عصارهٔ راستی‌اند! مستانِ هست‌اند!
معنای درستی‌اند! هستانِ نیست‌اند!
افتخار هستی‌اند! نیستانِ هست‌اند!
دنیای خوش‌خویی‌اند! هستانِ مست‌اند!
خوش‌خوی و خوش‌سخن‌اند! مستانِ مست‌اند!
الگو و سدشکن‌اند! مستانِ مست‌اند!
زیبا و بی‌پیرایه‌اند! مستانِ مست‌اند!...»[۱۸]

[۱۸] امروز که ششم آذر ماه ۱۳۹۶ است، و سالروز غروبِ بی‌طلوع خورشید پدرم، که یاد عزیز او نیز همواره با من است، به دیدار چندده‌بارهٔ این جان‌نوشته آمدم؛ شمارَش از کفم رفته است. جان‌نوشته‌ای که کمتر از یک ماهی است از نگارش آن می‌گذرد... باری، با خود گفتم شاید ردی از مکاتبهٔ زیر از علاءالدولهٔ سمنانی در جانم بوده است وقتی که به آخرین عباراتِ بالا رسیده بودم.

من مست، ساقی مست
پیاله مست، صُراحی مست
اشارت مست، عبارت مست
مست مست، مستی مست
هست مست، هستی مست
نیست مست، نیستی مست
دل مست، جان مست
هر چه در جهان، مست!

مکاتبهٔ بالا مرا به یاد عزیز ازدست‌رفتهٔ دیگری، دینا رجبعلی‌پور، می‌اندازد که او نیز با تیر سرطان در فروردین ۱۳۹۴ از مدارِ ما، و از نگاه ما، از این دیار خاکی، رخت بربست و برفت. یک ماهی پیش از هجرت ابدی و واپسین سفرش یادداشتی برایش نوشتم، و آن یادداشت را با این مکاتبه آذین بستم، باشد که به او دل دهد. نیز رباعی زیبا و جان‌افزای زیر منسوب به حکیم نشابور خیام را چاشنی آن یادداشت کردم و پیشکش نگاه دینای جوان، بلکه کاری کرده، راهی به جایی برده باشم.

زان می که حیاتِ جاودانی است، بخور
سرمایهٔ لذتِ جوانی است، بخور
سوزنده چو آتش است لیکن غم را
سازنده چو آب زندگانی است، بخور

دینا، به گواه آنان که او را می‌شناختند و هنوز می‌شناسند، دنیای مهربانی، سادگی، زیبایی، خوش‌خویی و بی‌پیرایگی بود. سعی‌ام را کردم ولیک افسوس که کار از کار گذشته بود؛ یادش به خیر که او نیز بسیار عزیز بود. همچو حافظ همه شب ناله و زاری کردیم—کای دریغا به وداعش نرسیدیم و برفت... جهان و هر چه در او هست سهل و مختصر است—ز اهلِ معرفت این مختصر دریغ مدار... غبارِ غم برود، حال خوش شود حافظ—تو آبِ دیده از این رهگذر دریغ مدار...

نوشته‌ها

نصیب عاشقان در عشق جز غم نیست!
غمشان وصول است، و در وصول جز آتش و غم نیست!
زیرکانِ دیوانه‌اند!
آشنایانِ بیگانه‌اند!
مجنونانِ هشیارند!
مرغانِ قفس‌شکن‌اند!
باغبانانِ گل‌بدن‌اند!
رهروانِ بی‌برگ‌اند!
زندگانِ بی‌مرگ‌اند!
سفرشان جز حقیقت نیست!
ستارگانِ سماوات یقین‌اند!
جانِ حُرّشان بندهٔ عشق است زانکه مرغِ روحشان قفسِ جسم بشکست!
در باغِ عشق را به سر پیش شوند، دُرّ دریای عشق را به جان خویش شوند!
ویران‌کنان سرای طبیعت‌اند، بی‌خودانِ راه حقیقت‌اند!
رَخْشِ دلشان جز بارِ محبت نکشد!
لبِ جانشان جز شرابِ الفت نچشد!
عشوه‌خران بی‌مقصود و استادان بی‌مزدورند!
در ره عشق از افسردگی دورند!
نازکان دل‌خَوش‌اند!
مهرویان کَش‌اند![۱۹]
شربتشان جز خون جگر نباشد زانکه ابرِ عشق جز اشکِ غم در دل ایشان نپاشد!
شب ایشان همه روز است!
روز ایشان همه نوروز است!
طراران یارفریب‌اند. جز در کوچهٔ یار از دستِ غم نگریزند!
خُلقشان "بزرگی" است!
طریقشان پارسایی است!
می‌سوزند و می‌سازند!
می‌دانند و می‌باشند!
ترنم: نوای دردشان!
سماع خوشِ مِزمار[۲۰]: مُزیلِ[۲۱] گَردشان!
به شهرودِ عشق، نوای "عاشقانه" زنند!
در راه جانان، جان و دل بگدازند تا کار جدایی براندازند!
در مَزکِت[۲۲] کوچهٔ یار مناجاتی باشند!
در صومعهٔ زُهّاد خراباتی باشند!
هر چه گویی نشنوند!
در عشقِ یار یکدم نغنوند!
ملوکان زمانه را پیش ایشان قدم نیست زیرا که عشق ایشان از مُلکِ دو جهان کم نیست!
چون مست شوند از پیش یار بگریزند و در طلب مشهودِ ازل خون‌ها ز دیده بریزند!
چرخ جز بار عشق ایشان نکشد!
دهر در مجلسِ دردشان جز شربت غم نچشد!
چون بگریند، ابر بگرید!
چون بنالند، کوه بنالد!...

عبهرالعاشقین، روزبهان بَقْلی[۲۳]

[۱۹] کَش به معنی خوب و خوش و نیک است.
[۲۰] نای، سرنای عربی از آلات موسیقی
[۲۱] برطرف‌کننده، پاک‌کننده
[۲۲] مَزکِت، مسجد، پرستش‌گاه
[۲۳] با تصرف. عبهرالعاشقین، نرگس عاشقان، شاید کنایه از چشم عاشقان باشد. آی عشق! آی عشق! «دل داغِ تو دارد ار نه بفروختمی—در دیده تویی وگرنه بردوختمی. جان منزلِ توست، ورنه روزی صد بار—در پیش تو چون سپند برسوختمی.» رباعی، منسوب به ابوسعید ابوالخیر، برگرفته از کتیبهٔ مزار روزبهان بقلی. عبارات بین گیومه‌ها در درآمدِ یادداشت از نگارنده است.

پس‌درآمد:

مادری بود نامِ او مریم،
نازنین بود و عاشق و زیبا.
دختری داشت، کودک و شیرین،
دخترک، نامِ او آناهیتا.

بانوی بهار (بود)، با بهار دمید.
در تمامِ فصول، عاشقانه چمید.
گلِ مریم، دریغ، با افولِ تیر رهید.
چشمِ عاشقان در قفاشْ اشک‌پیما.

تابلوی دو خواهر پییر آگوست رنوآر
در نگاه من است: مریم و آناهیتا.

«بیا و کشتی ما در شطِ شراب انداز!» بیش از بیست و دو سال پیش، بهار ۱۳۷۴، آخرین بار و آخرین سالی بود که با کلاسی تحت عنوان کارگاه مسائل گوناگون تنها اندکی درگیر کار با دانش‌آموزان اردوی نهایی آمادگی برای المپیاد ریاضی دانش‌آموزی جهانی بودم، که تا آن سال در دانشگاه صنعتی شریف برگزار می‌شد. دیگرانی بودند که حسابی درگیر کار با دانش‌آموزان اردوی نهایی بودند. تا آنجا که به یاد می‌آورم از دانش‌آموزان اردوی نهایی، که اگر اشتباه نکنم در مقطعی ده نفر بودند، هر هفته امتحان می‌گرفتند؛ و بدین طریق در مرحله‌ای شش نفر نهایی اعزامی به مسابقات المپیاد جهانی تعیین می‌شدند. خلاصه اینکه افرادی بودند که بسیار درگیر بودند و زحمت می‌کشیدند. من اما کارم مینیمال/کمینه بود و خود در حاشیه. یادش به خیر مریم میرزاخانی نیز از دانش‌آموزان و ستارگان درخشان آن آخرین سالِ حضورِ کمینهٔ من در اردوی نهایی المپیاد ریاضی دانش‌آموزی بود. به هر روی اوضاع برای من چنان بود و آن روزها چون برق و باد رفتند؛ به قول خیام بزرگ: گذشت... چون آب به جویبار و چون باد به دشت. و نیز چه گل‌هایی لطیف که در طی این سالیان پژمردند و بسیار نازنینان، از جمله مریم میرزاخانی، بار بستند و رفتند. بگذرم. بر آن بودم که پس‌درآمد این یادداشت را به انگلیسی بنگارم. پس سخت مشغول این کار شدم . کار هم، بسیار بهتر از آن پیش رفت که فکر می‌کردم پیش برود. ولی به واسطهٔ حجم مطالبی که به ذهنم رسید، دامنم از دست برفت! از یک سو، به این نتیجه رسیدم که نمی‌توانم کار را در ظرف مدتی کوتاه، حتی دو-سه ماهه، به سرانجام رسانم، و از سوی دیگر، اصولا جای انتشار آن نتایج پژوهشی اینجا نبود. پس بر آن شدم که این پس‌درآمد را به اختصار به فارسی برگزار کنم و پس‌درآمد انگلیسی مد نظرم را، اگر عمری باقی بود، وقتی دیگر در طی ماه‌های آینده، چه بسا که شاید بیش از یک سالی طول بکشد، به صورت مقاله‌ای پژوهشی پیشکش یاد گرامی مریم میرزاخانی کنم.

تو ای شاهینِ نیرومند! در کُهسارِ آبی رنگ!
خبر داری اگر از آتش خورشیدِ جادوگر!
مرا هم شهپری فرما شگرف و آسمان‌آهنگ!
که تا از چشمهٔ چرخندهٔ گردون برآرم سر!
سپاه آمد ز گَردِ راه، یاران! خیمه بِفْرازید!
شرابی نو دراندازید در این جامِ زرّینه!

[۲۴] جنگجویان جوان اینجا راه‌جویان رزم‌جوی کشف گزاره‌های مبارزطلب دنیای پاک ریاضی هستند!
[۲۵] احسان طبری

شما ای جنگجویان جوان![۲۴] گر خود خوش‌آوازید
سرودی گرم بِنْوازید با آهنگِ دیرینه![۲۵]

نخست، خوب است به راه‌جویان رزم‌جوی کشف گزاره‌های مبارزطلب دنیای پاک ریاضی بگوییم که حل مسائل غیر بدیهی ریاضی به طور مستقل و بدون کمک‌گیری از دیگران، به معنی حقیقی و مجازی سخن، بُن‌مایه و جان و جوهرِ ریاضیِ فرد را آشکار می‌کند و محک می‌زند. حل این گونه مسائل اعتماد به نفس و احساس خرسندی بی‌کرانی به فرد می‌بخشد تا حدی که با واژگان به وصف ناید. به تعبیر گاوسِ بزرگ: گیرایی دلربای این دانشِ شریف با تمامی زیبایی (جادویی)اش تنها بر آنان آشکار می‌شود که یارای رفتن به ژرفای آن را داشته باشند. پس به خوانندگان، و به ویژه راه‌جویان، ریاضی توصیه می‌شود در گام نخست به طور مستقل به مسائلی که در این یادداشت به اختصار مطرح می‌شوند، بپردازند. تنها پس از این مرحله راه حل‌های به اختصار ارائه شده را ترجیحا در طی چند مرحله به تدریج بخوانند، دریابند، و هضم کنند. ناگفته نماند که بهترین راه درک مسائل ریاضی حل مستقل آنهاست. به طور کلی کاملترین، اساسی‌ترین، لذت‌بخش‌ترین، هیجان‌انگیزترین، و متعالی‌ترین روش یادگیری هر مبحث ریاضی کشف مستقل آنهاست! البته این امر، امری نسبی و در عین حال ناآسان و غیر بدیهی است. هر چه کشف شما مستقل‌تر باشد، درک شما کامل‌تر و متعالی‌تر خواهد بود. در هر سطحی که باشید معیاری ملموس و ساده برای اینکه بدانید چقدر ریاضیات را عمیقا درک کرده‌اید این است که در عمل چقدر می‌توانید مسائل غیر بدیهی ریاضی را، که با آن برخورد می‌کنید، مستقلا حل کنید. با این شرح و مقدمه، اکنون با مسأله‌ای از دورانِ دانشجویی‌ام از دهه ۶۰ شروع می‌کنم، که مسأله و برهانش را از دوست عزیز روزهای دورم شاهین (امیری شریفی) به یادگار دارم.

فرض کنید نقاط صفحه با دو رنگ سبز و آبی رنگ‌آمیزی شده‌اند. ثابت کنید همواره یک مثلث وجود دارد که رئوس و مرکز هندسی یا ثقلش، که آن را به طور ساده مرکز مثلث می‌خوانیم، همرنگ هستند.

به روشنی مثلثی با رئوس همرنگ، مثلاً آبی با رئوس B_1, B_2, B_3، موجود است. اگر مرکز این مثلث آبی باشد، برهان تمام است. اگر نه، فرض کنید مرکز مثلث سبز باشد و آن را با G_0 نشان دهید. به ازای هر راس مثلث مانند B_i $(1 \leq i \leq 3)$ مثلثی با مرکز B_i بسازید که دو راس از رئوسش دو راس دیگر مثلث داده‌شده، یعنی B_j $(j \neq i)$ هستند. اگر راس سوم یکی از این سه مثلث آبی باشد، برهان کامل است زیرا مثلثی با سه راس آبی و مرکز آبی به دست آورده‌ایم. در غیر این صورت، راس سوم هر یک از سه مثلث حاصل سبز خواهد بود. این رئوس را با G_1, G_2, G_3 نشان دهید. در این صورت، توجه کنید که G_0 همچنین مرکز مثلث با رئوس G_1, G_2, G_3 خواهد شد. این برهان را کامل می‌کند.

حال اجازه دهید این مسأله را تعمیم دهیم. به قول کارل ژاکوبی (یاکوبی با تلفظ آلمانی) همیشه باید تعمیم داد.[۲۶] نخست توجه کنید که به ازای هر عدد طبیعی داده‌شدهٔ $n \in \mathbb{N}$، همواره یک n-ضلعی محدب با رئوس همرنگ وجود دارد. در واقع به ازای هر دایره داده‌شده در صفحه و به ازای هر $n \in \mathbb{N}$ داده‌شده، همواره تعدادی ناشمارا n-ضلعی محدب با رئوس همرنگ و واقع بر دایرهٔ داده‌شده وجود دارند (چرا؟). حال متناظر به هر چنین n-ضلعی با رئوس همرنگ بر یک دایرهٔ داده‌شده با شبیه‌سازی استدلال بالا n-ضلعی محدبی حاصل می‌شود که رئوس و مرکزش همرنگ هستند. بدین صورت در می‌یابیم که به ازای هر $n \in \mathbb{N}$ داده‌شده، همواره تعدادی ناشمارا n-ضلعی محدب با رئوس و مرکز همرنگ وجود دارند. برای این منظور فرض کنید رئوس، مثلا آبی، n-ضلعی محدبی واقع بر یک دایره داده‌شده B_i $(1 \leq i \leq n)$ باشند. اگر مرکز n-ضلعی محدب $B_1B_2\cdots B_n$ آبی باشد، چیزی برای اثبات نداریم. اگر نه، فرض کنید مرکز n-ضلعی محدب $B_1B_2\cdots B_n$ سبز باشد و آن را G_0 بنامید. به ازای هر $1 \leq i \leq n$ قرار دهید $X_i = (n+1)B_i - \sum_{j=1}^{n} B_j$. به روشنی مرکز چندضلعی $B_1\cdots B_{i-1}X_iB_{i+1}\cdots B_n$ راس B_i است. پس اگر X_i آبی‌رنگ باشد، حکم ثابت است. در غیر این صورت تمامی X_iها سبزرنگ‌اند. حال روشن است که n-ضلعی $X_1X_2\cdots X_n$ محدب است و مرکز آن G_0 سبزرنگ است. ولی تمامی X_iها سبزرنگ‌اند. این برهان را کامل می‌کند.

این راه حل به نوعی یادآور تکیه کلام و اندرز مشهور دیگری از کارل ژاکوبی است، اینکه همیشه باید وارون گرفت.[۲۷] اکنون می‌توان مسأله را به ابعاد بالاتر تعمیم داد. برای سادگی تنها به بعد سه اکتفا می‌کنم و لذت برخورداری از تعمیم و حل مسأله در ابعاد بالاتر بر حسب سیمپلکس‌ها را برای خواننده باقی می‌گذارم! فرض کنید نقاط $\mathbb{R}^3$ با دو رنگ آبی و سبز رنگ‌آمیزی شده‌اند. در این صورت به ازای هر کرهٔ با شعاع مثبت تعدادی ناشمارا هرم با رئوس همرنگ واقع بر کرهٔ داده‌شده وجود دارند. نیز تعدادی ناشمارا هرم با رئوس و مرکز همرنگ وجود دارند.

مسالهٔ زیر، تا آنجا که به یاد می‌آورم، یکی از مسائل پیشنهادی توسط یکی از تیم‌های شرکت‌کننده در مسابقات المپیاد دانش‌آموزی

[26] Man muss immer generalisieren. Carl Jacobi (1804-1851) [27] Man muss immer umkehren.

جهانی برای یکی از دوره‌های این مسابقات بود. این مسأله را در سه یا چهار سالی که با دانش‌آموزان اردوی نهایی المپیاد دانش‌آموزی کار می‌کردم در کلاس‌های کارگاه مسائل گوناگون مذکور مطرح می‌کردم. یاد باد!

فرض کنید زیرمجموعه‌ای ناتهی از فضای سه‌بعدی دارای این ویژگی باشد که اشتراکش با هر صفحه تهی، تک‌عضوی، و یا یک دایره است. ثابت کنید زیرمجموعهٔ مذکور یک کره یا یک مجموعهٔ تک‌عضوی است.

فرض کنید S زیرمجموعه‌ای ناتهی از فضای سه‌بعدی باشد به طوری که اشتراکش با هر صفحه تهی، تک‌عضوی، و یا یک دایره است. فرض کنید S تک‌عضوی نباشد. در نتیجه صفحه‌ای مانند Σ موجود است که اشتراکش با S یک دایره مانند C است. برای اتمام برهان کافی است ثابت کنیم تمام صفحات گذرا از مرکز C و عمود بر صفحهٔ Σ، که شامل C است، S را در دایره‌هایی با شعاعی یکسان قطع می‌کنند. برای این منظور، به برهان خلف، فرض کنید صفحاتی اینچنین و متمایز مانند Σ_1, Σ_2 موجودند که مجموعهٔ S را به ترتیب در دایره‌هایی مانند C_1, C_2 به شعاع‌های r_1, r_2 قطع می‌کنند. بدون آنکه از کلیت کاسته شود، فرض کنید $r_1 < r_2$. در این صورت یک صفحه Σ_3 مماس بر دایرهٔ C_1 در نقطه‌ای مانند P_1 موجود است که دایرهٔ C_2 را در دو نقطهٔ P_2, P_3 قطع می‌کند. به روشنی، نقاط P_1, P_2, P_3 هم‌خطاند و در واقع $P_1 = (P_2 + P_3)/2$. در نتیجه، Σ_3 مجموعهٔ S را در مجموعه‌ای ناتهی قطع کرده است که تک‌عضوی و یک دایره نیست. این تناقض برهان را کامل می‌کند.

با الهام از مسأله بالا می‌توان مسأله‌های زیر را هم طرح کرد و همچنین با الهام از برهان بالا می‌توان آنها را ثابت کرد. این امر به خوانندهٔ علاقه‌مند واگذار می‌شود.

فرض کنید زیرمجموعه‌ای ناتهی از فضای سه‌بعدی دارای این ویژگی باشد که اشتراکش با هر صفحه تهی، تک‌عضوی، و یا یک قرص بسته است. ثابت کنید زیرمجموعهٔ مذکور یک کرهٔ توپر (گوی بسته) یا یک مجموعهٔ تک‌عضوی است.

فرض کنید زیرمجموعه‌ای ناتهی از فضای سه‌بعدی دارای این ویژگی باشد که اشتراکش با هر صفحه تهی، تک‌عضوی، و یا یک قرص باز است. ثابت کنید زیرمجموعهٔ مذکور یک کرهٔ توپر باز (گوی باز) یا یک مجموعهٔ تک‌عضوی است.

همچنین روایت‌هایی از مسأله را می‌توان در ابعاد بالاتر طرح کرد. یک مورد را در زیر مطرح می‌کنم.

فرض کنید $3 \leq n \in \mathbb{N}$ و زیرمجموعه‌ای ناتهی از فضای اقلیدسی حقیقی n-بعدی دارای این ویژگی باشد که اشتراکش با هر زیرفضای آفین $(n-1)$-بعدی، یا تهی، یا تک‌عضوی، و یا یک کرهٔ $(n-2)$-بعدی است. ثابت کنید زیرمجموعهٔ مذکور یک کرهٔ $(n-1)$-بعدی یا یک مجموعهٔ تک‌عضوی است.

روشن است که منظور از یک زیرفضای آفینِ یک فضای برداری، انتقال‌یافتهٔ یک زیرفضای برداری فضاست. یعنی، زیرمجموعه‌ای به صورت $v + W$ از فضای برداری V که در آن $v \in V$ و $W \leq V$ یک زیرفضای V است. همچنین منظور از بعدِ زیرفضای آفین، بعدِ زیرفضای برداری است که انتقال‌یافتهٔ آن است. فضای اقلیدسی حقیقی n-بعدی همان طور که می‌دانید $\mathbb{R}^n$ به همراه ضرب داخلی متداول آن است که از کودکی با آن و در آن بزرگ شده‌ایم، البته به ازای $n = 3$! و کسی چه می‌داند شاید هم به ازای عددی $n \geq 3$! اکنون که سخن از زیرفضاهای آفین فضاهای برداری در میان آمد، با الهام از مسألهٔ بالا می‌توان ابتدا مسأله‌ای آسان‌تر را به صورت زیر مطرح کرد.

فرض کنید زیرمجموعه‌ای ناتهی از فضای سه‌بعدی دارای این ویژگی باشد که اشتراکش با هر صفحه تهی، یک خط، و یا یک صفحه است. ثابت کنید زیرمجموعهٔ مذکور یک صفحه یا کل فضای سه‌بعدی است.

و البته می‌توان مسأله را در قاموس فضاهای برداری به صورت زیر کمی سختتر کرد.

فرض کنید زیرمجموعه‌ای ناتهی از یک فضای برداری با بعد بیشتر از $k \in \mathbb{N}$ دارای این ویژگی باشد که اشتراکش با هر فضای k-بعدی آفین، یا تهی، یا یک فضای آفین k-بعدی، و یا یک فضای آفین $(k-1)$-بعدی است. در این صورت فضای برداری $(k+1)$-بعدی است و زیرمجموعهٔ مذکور یک زیرفضای آفین با بعد دست کم k است.

کلی‌ترین شکل مسأله وقتی است که فضای برداری را نه لزوما متناهی‌بعد روی یک حلقهٔ تقسیم دلخواه در نظر بگیرید. همین کار را بکنید! به یک معنی مسأله‌های بالا به این معنی‌اند که ویژگی‌های آفین بودن و کروی بودن تحت گرفتن مقاطع آفین از فضا پایا هستند. احساسم این است که عکس این مطالب نیز به مفهوم حدس‌های زیر برقرار است. حدس است و آرزو، و آرزو بر مردمان عیب نیست! در

زیر، به ازای $k,n \in \mathbb{N}$ که $k < n$، وقتی می‌نویسیم $\mathbb{R}^k \subseteq \mathbb{R}^n$ یعنی به طور مرسوم $\mathbb{R}^k$ را با همزاد طبیعی‌اش $\mathbb{R}^k \times \{0\}^{n-k} \subseteq \mathbb{R}^n$ یکی می‌گیریم و آن را بدین گونه به چشم زیرمجموعه‌ای از $\mathbb{R}^n$ می‌نگریم. فرض کنید $S_0 \subseteq \mathbb{R}^k$ داده شده باشد. زیرمجموعهٔ $S \subseteq \mathbb{R}^n$ را با $S_0 \subseteq \mathbb{R}^k$ مشابه می‌خوانیم و می‌نویسیم $S \sim S_0$ هر گاه ماتریسی متعامد مانند $A \in M_n(\mathbb{R})$، عددی چون $r_0 > 0$، و یک بردار $y_0 \in \mathbb{R}^n$ موجود باشند به طوری که $S_0 = r_0 A(S) + y_0 := \{r_0 Ax + y_0 : x \in S\}$. ماتریس $A \in M_n(\mathbb{R})$ را متعامد نامیم هر گاه $AA^t = A^tA = I_n$، که در آن $A^t \in M_n(\mathbb{R})$ ماتریس ترانهادهٔ $A \in M_n(\mathbb{R})$ است.

حدس. ۱. فرض کنید $k,n \in \mathbb{N}$، $k \leq n$، و $\emptyset \neq S_0 \subseteq \mathbb{R}^k$ داده شده باشند. فرض کنید مجموعه‌ای مانند $S \subseteq \mathbb{R}^n$ دارای این ویژگی باشد که اشتراک آن با هر زیرفضای آفین k-بعدی همواره با زیرمجموعهٔ ناتهی داده‌شدهٔ $S_0 \subseteq \mathbb{R}^k$ مشابه است، و در نتیجه به ویژه همواره ناتهی است. در این صورت $S_0 = \mathbb{R}^k$ و $S = \mathbb{R}^n$.

۲. فرض کنید $3 \leq n \in \mathbb{N}$ و $\emptyset \neq S_0 \subseteq \mathbb{R}^n$ داده شده باشند. فرض کنید مجموعه‌ای ناتهی مانند $S \subseteq \mathbb{R}^n$ دارای این ویژگی باشد که همواره اشتراک آن با هر زیرفضای آفین $(n-1)$-بعدی فضای اقلیدسی $\mathbb{R}^n$ یا تهی است، یا تک‌عضوی است، و یا با زیرمجموعهٔ ناتهی داده‌شدهٔ $S_0 \subseteq \mathbb{R}^n$ مشابه است. در این صورت یا S_0 تک‌عضوی است، که در این حالت S نیز تک‌عضوی است، یا S_0 مشابه با کرهٔ واحد $(n-2)$-بعدی در $\mathbb{R}^{n-1}$ است، که در این حالت S یک کرهٔ $(n-1)$-بعدی در $\mathbb{R}^n$ است، یا S_0 مشابه با گوی باز واحد در $\mathbb{R}^{n-1}$ است، که در این حالت S یک گوی باز در $\mathbb{R}^n$ است، یا S_0 مشابه با گوی بستهٔ واحد در $\mathbb{R}^{n-1}$ است، که در این حالت S یک گوی بسته در $\mathbb{R}^n$ است.

ناگفته نگذارم که شاید بهتر باشد در حدس‌های بالا $\emptyset \neq S_0 \subseteq \mathbb{R}^n$ را همبند و یا، برای راحتی، همبند مسیری گرفت. به هر روی، در بالا به نوعی از شعار معروف ژاکوبی، در اینکه همیشه باید وارون گرفت، پیروی کردیم! تا آنجا که می‌دانم منظور ژاکوبی در شعار معروفش وارون‌گیری از توابع بود هر چند که اینجا به نوعی تعمیمی از وارون مسأله‌ای که با آن شروع کردیم را در نظر گرفتیم. و البته این خود تعمیمی است از شعار همیشه باید وارون گرفت! یعنی اینکه همیشه باید، با چاره اندیشی، وارون گرفت نه تنها در سطح توابع بلکه در سطح مسأله‌ها!

مسألهٔ بعدی را از می‌تی‌یا (مستنک)[28] دوست عزیز دوران تحصیلم در دانشگاه دالهاوزی به یادگار دارم. در واقع مسألهٔ زیر یکی از مسأله‌های چهارمین مسابقهٔ جهانی دانشجویی (IMC) بود، و می‌تی‌یا یکی از شرکت‌کنندگان آن مسابقه.

فرض کنید $n \in \mathbb{N}$ و $A, B \in M_n(\mathbb{R})$ با این ویژگی باشند که $AB - BA$ وارون‌پذیر است و $A^2 + B^2 = AB$. در این صورت n بر ۳ بخش‌پذیر است.

باید اذعان کنم که لذت کشف راه حل جادوگونهٔ این مسأله را هرگز فراموش نمی‌کنم. با الهام از مولانای بلخی/رومی می‌گویم: این آن داند که او را شمّی باشد! خیلی دوست دارم بدانم که آیا راه دیگری از این مسأله وجود دارد.

به روشنی، برای اینکه نشان دهیم $3|n$، کافی است نشان دهیم $w^n = 1$، که در آن $w = e^{i2\pi/3}$، و لذا $\overline{w} = -1 - w$. نخست توجه کنید که

$$(A+wB)\overline{(A+wB)} = A^2+B^2+\overline{w}AB+wBA = w(BA-AB).$$

در نتیجه

$$\begin{aligned} |\det(A+wB)|^2 &= \det(A+wB)\overline{\det(A+wB)} \\ &= \det(A+wB)\det\overline{(A+wB)} \\ &= \det\left((A+wB)\overline{(A+wB)}\right) \\ &= w^n \det(BA-AB), \end{aligned}$$

که از آن حاصل می‌شود $w^n \in \mathbb{R}$ زیرا $\det(BA-AB) \in \mathbb{R}\setminus\{0\}$. این امر به روشنی ایجاب می‌کند $w^n = 1$، و این برهان را کامل می‌کند.

توجه کنید که استدلال بالا تنها برای ماتریس‌های با درایه‌های حقیقی کار می‌کند. جالب است بدانید که این مسأله برای ماتریس‌های با درایه‌های مختلط و همچنین برای ماتریس‌های با درایه‌های کواترنیونی نیز برقرار است. در واقع این مسأله برای ماتریس‌های با درایه‌های در یک میدان دلخواه با مشخصهٔ صفر برقرار است. این سه حکم را ثابت کنید! اما می‌توان دید که با ایدهٔ استدلال بالا در واقع می‌توان نشان داد که مسأله برای ماتریس‌های با درایه‌های در یک میدان دلخواه که در آن معادلهٔ $x^2+x+1 = 0$ فاقد جواب است، مانند میدان $\mathbb{Z}_p$ (p عددی اول به شکل $3k+2$)، برقرار

[28] Mitja Mastnak

است. (چگونه؟) به طور کلی نمی‌دانم که آیا حکم برای ماتریس‌های با درایه‌های در یک میدان دلخواه با مشخصهٔ ناصفر یا با درایه‌ها در یک حلقهٔ تقسیم دلخواه برقرار است یا نه. به ویژه برای ماتریس‌های با درایه‌های در یک حلقهٔ تقسیم دلخواه به نظر نمی‌آید که بتوان به سادگی به این سئوال جواب داد. پس این شما و این دو پرسش غیر بدیهی و مبارزطلب! در ضمن، در صورت تمایل، می‌توانید به توصیهٔ ژاکوبی از مسأله وارون بگیرید! یعنی اینکه به ازای $n \in \mathbb{N}$ داده‌شده که $3|n$، ببینید که آیا ماتریس‌هایی مانند $A, B \in M_n(\mathbb{R})$ می‌توانید بیابید با این ویژگی که $AB - BA$ وارون‌پذیر باشد و $A^2 + B^2 = AB$.

مسألهٔ زیبایی که در پی می‌آید از جادوگرِ خوش‌قلبِ بوداپست پال اردیش[29] است.[30] خیلی دوست دارم راه حل اصلی اردیش از این مسأله را بدانم. به گفتهٔ بلا بلوباش[31] در [۴، صفحهٔ ۹۶] پال اردیش مسألهٔ زیر را برای اپسیلون‌ها، که اینجا منظور نوآموزان ریاضی است، مطرح می‌کرد. به ویژه که مسأله را برای بلا بلوباش نیز به سال ۱۹۵۸، وقتی که اپسیلونی پانزده ساله بود!، مطرح کرده بود.

فرض کنید مربعی با طول ضلع a شامل دو مربع با درون‌های مجزا با طول ضلع‌های به ترتیب a_1 و a_2 باشد. ثابت کنید $a_1+a_2 \leq a$.

در واقع حدسی معروف از اردیش به سال ۱۹۳۲ است اینکه به ازای هر $k \in \mathbb{N}$ داده‌شده، اگر مربعی با طول ضلع a شامل k^2+1 مربع با درون‌های دوبه‌دو مجزا و با طول ضلع‌های به ترتیب $a_1, \ldots, a_{k^2+1}$ باشد، آنگاه

$$a_1 + \cdots + a_{k^2+1} \leq ka.$$

حدس اردیش در حالت $k = 1$ مسألهٔ بالای اوست و به ازای $k = 2$ به نقل از [۸] توسط دی.جِی. نیومن[32] اثبات شده است. به ازای مقادیر دیگر $k > 2$ حدس اردیش هنوز حل نشده است. برای جزئیاتی بیشتر در ارتباط با حدس اردیش خوانندهٔ علاقه‌مند را به مراجع [۴، صفحهٔ ۹۶]، [۵]، و [۹] رجوع می‌دهم. برای راه حلی مبسوط از مسأله اردیش خواننده را به [۴، صفحهٔ ۹۵] یا به مقالهٔ دیدار با مسأله [۱، صفحهٔ ۷۶] رجوع می‌دهم. همان گونه که در مقالهٔ [۱] اشاره شد، از راه حلِ ارائه‌شده در آن مقاله در واقع نتیجهٔ زیر حاصل می‌شود.

نخست اینکه در یک ذوزنقهٔ قائم‌الزاویه داده‌شده مربعی دارای مساحت ماکسیمم است که یک رأس آن بر یکی از رأس‌های زاویهٔ قائمهٔ ذوزنقه که دارای قاعدهٔ بزرگتر است واقع باشد. همچنین به طور مشابه، در یک مثلث قائم‌الزاویه داده‌شده، که حالت حدی ذوزنقهٔ قائم‌الزاویه است، مربعی دارای مساحت ماکسیمم است که یک رأس آن بر یک رأس زاویهٔ قائمهٔ مثلث واقع باشد.

در [۱] همچنین با بی‌دقتی و سهل‌انگاری، که گاه‌گاه بلای جانِ ریاضی‌کاران می‌شود!، ادعا شد که از راه حل ارائه‌شده برای مسألهٔ اردیش در [۱] نتیجه می‌شود که

اگر مستطیلی به طول ضلع‌های a و b شامل دو مستطیل با درون‌های مجزا و با طول اضلاع a_1 و b_1، و a_2 و b_2 باشد، آنگاه

$$\min(a_1, b_1) + \min(a_2, b_2) \leq \min(a, b).$$

چنین نیست. ادعای بالا حتی وقتی که سه مستطیل داده‌شده مشابه باشند نادرست است. (چرا؟) شاید وقتی که مستطیل‌ها مشابه باشند و نسبت طول به عرض آنها بیشتر از ۲ باشد بتوان چنین حدسی زد!

اما بگذارید بگوییم شکل محدب داده‌شدهٔ Δ در صفحه مسألهٔ اردیش را برآورده می‌کند یا به تعبیر [۲] کیپ است هر گاه به ازای هر سه شکل داده‌شدهٔ $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3$ مشابه با Δ که $\Delta_1 \cup \Delta_2 \subseteq \Delta_3$ و Δ_1, Δ_2 دارای درون‌های مجزا هستند، داشته باشیم

$$P(\Delta_1) + P(\Delta_2) \leq P(\Delta_3),$$

که در آن $P(.)$ نشانگر تابع محیط است. بنا به گزاره‌ای زیبا از [۲] (قضیهٔ ۳۷) شکل محدب و کراندار Δ مسألهٔ اردیش را برآورده می‌کند اگر و تنها اگر یک n-ضلعی منتظم یا یک خمِ با پهنهٔ ثابت باشد. برای جزئیات تعاریف مربوطه خواننده را به مرجع [۲] بازگشت می‌دهم. می‌بینید که در این بساط حدس زدن هم کارِ آسانی نیست! هر چند که، به قول استاد سخن سعدی، «به عمل کار برآید به سخن‌دانی نیست!» باری، هنوز می‌توان مسأله و حدس اردیش را در ابعاد بالاتر تعمیم داد. تنها به تعمیم مسألهٔ اردیش، البته به صورت حدس، در

[29] Paul Erdös (۱۹۱۳-۱۹۹۶)
[30] تعبیرِ جادوگرِ بوداپست (der Zauberer von Budapest) برای پال اردیش از ریاضیدان نامی آلمانی عیسای شور (۱۸۷۵-۱۹۴۱) Issai Schur است.
[31] Béla Bollobás
[32] D.J. Newman

ابعاد بالاتر اشاره کرده، باقی ماجراجویی، خیال‌پردازی، و بلندپروازی البته واقع‌گرایانه را به خوانندهٔ علاقه‌مند واگذار می‌کنم!

حدس. فرض کنید $n \geq ۳$ و A، B، و C سه n-سادک قائم منتظم در $\mathbb{R}^n$ به ترتیب، با طول ضلع‌های a، b، و c باشند به طوری که C شامل A و B باشد و به طوری که درون‌های A و B مجزا باشند. در این صورت $a + b \leq c$.

گزارهٔ زیر مربوط به بخشی از کارهای ناتمام مربوط به نگارش انگلیسی پس‌درآمد این یادداشت است، که در آغاز از آن سخن گفتم. گزارهٔ زیر گزاره‌ای با الهام از قضیهٔ کلاسیک اسکولم-نوتر[۳۳] است. برای رعایت اختصار از یادآوری تعاریف مفاهیم آمده در بیان گزارهٔ زیر، که کاملا استاندارد هستند، خودداری می‌کنم.

گزاره. فرض کنید F یک میدان، A یک F-جبر یکدار، و B یک زیرجبر متناهی‌بعد A باشد که مرکزسازش در A متشکل از مضارب اسکالر عضو همانی A باشد. به علاوه فرض کنید جبر A شامل یک پایهٔ فضای برداری متشکل از اعضای وارون‌پذیر A باشد و دیگر اینکه A به عنوان یک A-B-دومدول یا به عنوان یک B-A-دومدول ساده باشد. در این صورت هر همریختی F-جبری از B به توی A را می‌توان به یک یکریختی درونی از A به روی A گسترش داد. به ویژه هر چنین همریختی یک تکریختی است.

سرانجام حدس آخری که در پایان این یادداشت می‌آورم حاصل بیش از ۱۵ سال از بخش عمده‌ای از کارم است، که البته به طور طبیعی مانند تمامی کارهای دیگر ما بر شانهٔ کارهای پیشینیان ما قرار گرفته است. این حدس به پرسش کلی‌تر نگارنده در صفحهٔ ۶۰۷ مرجع [۱۱] مربوط می‌شود. بنا به مقالهٔ ناتمام [۱۰] پاسخ پرسش مذکور در حالت کلی منفی است و البته حدس زیر در حالتی که حلقهٔ تقسیم Δ یک میدان مانند K بوده و F زیرمیدانی از میدان دلخواه K باشد نتیجه‌ای از قضیهٔ اصلی [۱۰] است. به هر روی، دوست دارم این حدس را، که سالیانی است با آن زندگی کرده‌ام!، اینجا به ثبت برسانم.

حدس. فرض کنید $n \in \mathbb{N}$، Δ حلقه‌ای تقسیم با مرکز F، و $\mathcal{S} \subseteq M_n(\Delta)$ زیرگروهی ضربی و تحویل‌ناپذیر باشد؛ تحویل‌ناپذیری $\mathcal{S}$ به این معنی است که $\mathcal{S}$ فاقد زیرفضای غیربدیهی پایاست وقتی که اعضای آن را به طور طبیعی به عنوان تبدیلات خطی بنگریم که بر چپ فضای برداری راست Δ^n عمل می‌کنند اگر $n > ۱$، و $\mathcal{S} \neq \{۰\}$ اگر $n = ۱$. اگر هر یک از اعضای $\mathcal{S}$ دارای چندجمله‌ای مینیمالی با ضرایب از میدان F، مرکز حلقهٔ تقسیم Δ، باشد که روی F به عامل‌های درجه اول تجزیه می‌شود، آنگاه یک ماتریس وارون‌پذیر $P \in M_n(\Delta)$ موجود است به طوری که $P^{-۱}\langle\mathcal{S}\rangle_F P = M_n(F)$، که در آن $\langle\mathcal{S}\rangle_F$ نشانگر زیرفضای F-خطی تولیدشده توسط $\mathcal{S}$ است.

محض اطلاع خوانندهٔ علاقه‌مند، وقتی که $\langle\mathcal{S}\rangle_F$ (روی F) متناهی‌بعد باشد، می‌توانم حدس بالا را ثابت کنم. این حکم به شدت غیر بدیهی است. در نتیجه برای اثبات حدس بالا کافی است ثابت کنید که $\dim_F\langle\mathcal{S}\rangle_F < +\infty$. این گوی و این میدان برای آنان که می‌خواهند دستی بر آتش این حدس داشته باشند! سرانجام من هم به پیروی از سبک و سیاق پال اردیش، که برای حدس‌های مورد علاقه‌اش جایزه تعیین می‌کرد، برای برهان یا مثال ناقضی از حدس بالا ۵۰۰ دلار عمو سام! پیشکش می‌کنم.[۳۴] ناگفته نماند که ارزش برهان و یا ردِ حدس بالا در دنیای هر چند خُرد و ناچیزم بسیار بسیار بیشتر از ۵۰۰ دلار است ولی چه می‌توان کرد که تا آنجا که به دلارهای عمو سام مربوط می‌شود چنین است که: (پای ما لنگ است و منزل بس دراز)—دست ما کوتاه و خرما بر نخیل![۳۵]

به پایان آمد این دفتر، حکایت همچنان باقی! با غزلی جان‌فزای از خداوندگار روم!

یار مرا، غار مرا، عشقِ جگرخوار مرا!

[۳۳] Skolem-Noether Theorem

[۳۴] پال اردیش، جادوگر بوداپست، با طنز یگانه‌اش سردمداران ینگه‌دنیا را سام (سَم با تلفظ فرنگی) و متولیان سرزمین شوراها و کشورهای بلوک شرق را جو (که یادآور جوزف استالین است) می‌خواند. به تعبیر نگارنده، سَم و جو با تمام دبدبه و کبکبه‌شان سکهٔ یک پول طنز و شوخ‌طبعیِ یگانهٔ وی بودند و در دنیای ساده و بی‌پیرایهٔ جادوگر خوش‌قلب به حساب نمی‌آمدند! جادوگر خوش‌قلب پادشاهِ دنیای پاک درونی‌اش بود، و به زبانِ گل‌رخسار صفی‌اُوا شاعر تاجیک: یزدگُردِ کشور تنهایی‌اش بود، یکتاپرستِ عالم رؤیایی‌اش بود، (پادشاهِ) دربه‌در از شاهی‌اش بود، آیینه‌دارِ عزت و رسوایی‌اش بود! و از این رو ظواهر و تشریفاتِ توخالی و القابِ دهن‌پرکنِ دنیای پرطُمطُراقِ بیرون را به پشیزی نمی‌گرفت. اردیش آن دولتِ ایشان به دو گندم نگرفت!—ناخلف باشم اگر من به جُوی بستانم! باری، وقتی گفت: نه سَم و نه جو نمی‌توانند تعیین کنند که کی و به کجا باید سفر کنم. کودکان و ریاضی‌کارانِ نوجوان را اپسیلون می‌خواند و به ایشان عشق می‌ورزید. پناه و پرواز و گریزگاه‌اش ریاضیاتِ شریف بود. مالکیت را مایهٔ زحمت می‌دانست. پس از دار دنیا تنها یک چمدان داشت و همواره در سفر بود. جایی خواندم که جادوگر خوش‌قلب، و همچنین گَرت بِرکاف و پال هالموس، از مدعوین سومین کنفرانس سالانهٔ انجمن ریاضی ایران در دانشگاه ملی در فروردین ۱۳۵۱ بودند. فروردینی که در بیست و یکمین روزش زلزلهٔ ۶/۹ ریشتری قیر و کارزین رخ داد. جادوگر خوش‌قلب پس از کنفرانس برای مدتی کوتاه مهمان دانشگاه صنعتی آریامهر (شریف کنونی) بود. ولی مبلغی که از طرف دانشگاه آریامهر قرار بود به او پرداخت شود، از طریق نامه‌ای به مهدی بهزاد به آسیب‌دیدگان زلزله بخشید. چنین بود مرامِ جادوگرِ خوش‌قلبِ ریاضی: پال اردیش. (از استاد عزیز مهدی بهزاد به خاطر تاییدِ تلفنی این سرگذشت سپاس‌دارم. اینجا شاید هم خوب باشد اشاره شود که مهدی بهزاد به همراه زنده‌یاد یوسف علوی تنها ایرانیان دارای عددِ اردیش ۱ هستند.)

[۳۵] منسوب به حافظ.

یار تویی، غار تویی، خواجه! نگه دار مرا!
نوح تویی، روح تویی، فاتح و مفتوح تویی!
سینهٔ مشروح تویی، بردر! اسرار مرا!
نور تویی، سور تویی، دولتِ منصور تویی!
مرغ کُهِ طور تویی، خسته، به منقار مرا!
قطره تویی، بحر تویی، لطف تویی، قهر تویی!
قند تویی، زهر تویی، بیش میازار مرا!
حجرهٔ خورشید تویی، خانهٔ ناهید تویی!
روضهٔ امید تویی، راه ده ای یار مرا!
گفتمش ای جانِ جهان! مفلس و بی‌مایه شدم!
گفت منم مایهٔ تو! نیک نگه دار مرا!
روز تویی، روزه تویی، حاصل دریوزه تویی!
آب تویی، کوزه تویی، آب ده این بار مرا!
دانه تویی، دام تویی، باده تویی، جام تویی!
پخته تویی، خام تویی، خام به مگذار مرا!
این تن اگر کم تَنَدی، راهِ دلم کم زندی!
راه شدی تا نبُدی، این همه **گفتار** مرا!
خواند مرا، خواند مرا، گفت بیا، گفت بیا!
می‌روم ای وای به من، گر ندهد بار مرا!
شمسِ شکرریز تویی، مفخرِ تبریز تویی!
لَخلَخه‌آمیز تویی، خواجهٔ عطار مرا!»[۳۶]

[حالیا! «باز فرو ریخت عشق، از در و دیوارِ من!» باز بجوشید سخت، غزل ز گفتار من! این هم، به توصیهٔ کارل ژاکوبی و سبک و سیاق بخش ریاضی پس‌درآمد، امتداد و تعمیم غزلِ حضرت خداوندگار، بی هیچ حدسی در کار!:]

مریمِ پالیز[۳۷] تویی، نبیذ و پانیذ[۳۸] تویی!
مختصرآمیز تویی، طنینِ اشعار مرا!
خاطره‌انگیز تویی، شعرِ دل‌انگیز تویی!
نوای شبدیز[۳۹] تویی، فسانهٔ یار مرا!
فسانه‌آمیز تویی، شکوفهٔ زیز[۴۰] تویی،
چه عطرآمیز تویی، بوی خوشِ یار مرا!
شگفت‌آمیز تویی، ستایش‌آمیز تویی!
شهد و عسل‌خیز تویی، خُمارِ پندار مرا!
محشر و سرریز تویی، مدیحه‌انگیز تویی!
فاتح و پرویز[۴۱] تویی، ساقی دلدار مرا!
قصیده‌آمیز تویی، حماسه‌آمیز تویی!
غزل غزل نیز تویی، غزل غزل‌وار مرا!
قصه‌درانگیز تویی، شگفت‌انگیز تویی!
خوب و دل‌انگیز تویی، قصهٔ اسرار مرا!
سلسله‌انگیز تویی، حکایت‌انگیز تویی!
روایت‌آمیز تویی، مستی بسیار مرا!
عاشق و لبریز تویی، شکرشکر ریز تویی!
صافی و تب‌ریز[۴۲] تویی، شکر شکربار مرا!
محبت‌آمیز تویی، عزیز و کاریز تویی!
عاشقِ گل‌بیز تویی، شرابِ گفتار مرا!
معجزهٔ سیز[۴۳] تویی، لطافت‌آمیز تویی!
ستاره‌آمیز تویی، ستارکِ یار مرا!
شکوفه‌آمیز تویی، وه چه گل‌آمیز تویی!
لطیف و مهریز[۴۴] تویی، مهر و غمِ یار مرا!
گفت: دگر شرح مکن! غم سخن‌اندر مکن!
گفتم: غم شاد شود گر بدهد بار مرا!
گفتم: غم شاد کنم! با دلم آباد کنم!
گفت: منم شادی تو! نیک نگه دار مرا!
نیک نگه‌دار کنم! نگاهِ او یار کنم! یادِ وُ را یاد کنم! غمِ جهان شاد کنم! مفتعلن مفتعلن زاد کنم! پس سخن آزاد کنم:
زهی زهی یار مرا، شادِ غم‌افگار مرا، سلسله گفتار مرا، شورِ نوشتار مرا، شهدِ شنیدار مرا، لذتِ دیدار مرا، بادهٔ پربار مرا، دانهٔ خوش‌خوار

[۳۶] لَخلَخه معجونی خوش‌بوی باشد. و امّا غزلی تناقض‌آمیز است، نه!؟ آشنایان ریاضی با تناقض زندگی کرده ولی به مقصد رسیده‌اند. به این معنی که هماره از نقیض و ناقضِ حکم به حکم رسیده و از هیچ جهانی دیگرگونه آفریده‌اند! برهانِ خلف، پادشاه و گل سرسبد استدلال‌های ریاضی را می‌گویم! فصلِ دیگرِ شکفتن است در مِه، و بامدادِ شاعر می‌گوید: بی آنکه دیده بیند،/ در باغ/ احساس می‌توان کرد/ در طرحِ پیچ‌پیچِ مخالف‌سرای باد/ یأسِ موقرانهٔ برگی که/ بی‌شتاب بر خاک می‌نشیند./ / بر شیشه‌های پنجره/ آشوبِ شبنم است./ ره بر نگاه نیست/ تا با درون درآیی و در خویش بنگری./ / با آفتاب و آتش/ دیگر/ گرمی و نور نیست،/ تا هیمه‌خاکِ سرد بکاوی/ در/ رؤیای اخگری./ / این/ فصلِ دیگری‌ست/ که سرمایش/ از درون/ درکِ صریحِ زیبایی را/ پیچیده می‌کند./ / یادش به خیر پاییز/ با آن/ توفانِ رنگ و رنگ/ که برپا/ در دیده می‌کند!...

[۳۷] مریمِ پالیز گلِ باغ و بوستان باشد!

[۳۸] شراب و شهد و شکر باشد.

[۳۹] از الحان موسیقیِ باربد، موسیقی‌دانِ نامی دربار خسرو پرویز پادشاه ساسانی، است. پس کنایه از موسیقی باشد.

[۴۰] کوتاه شدهٔ زیزفون باشد، که درختی است با برگ‌هایی قلب‌گون و با گل‌ها و شکوفه‌هایی سبزرنگ و زردرنگ و بسیار خوشبو.

[۴۱] همان پیروز باشد.

[۴۲] کاهندهٔ تب، کنایه از مرهم و نوش‌دارو باشد.

[۴۳] اینجا چابک و چالاک و تیزهوش باشد.

[۴۴] اینجا کوتاه‌شدهٔ مهرریز، ریزندهٔ مهر: آنکه ازو مهر می‌تراود، باشد.

مرا، رنگِ رخِ یار مرا، قطارِ افکار مرا، پرندِ بازار مرا، جلوهٔ گلزار مرا، سبزی بسیار مرا، عسل عسل‌سار مرا، شرابِ تیمار مرا، سماعِ اعصار مرا، سرودِ سرشار مرا، روایتِ یار مرا، عاشقِ بیدار مرا، نگارِ خَمّار مرا، چهرهٔ مَه‌بار مرا، رهزنِ عیّار مرا، نوای مزمار مرا، نور بُوَد یار مرا، آتشِ پایار مرا، اخترِ بختْ‌یار مرا، طنینِ انوار مرا، چرخ فلک‌وار مرا، طرب طرب‌وار مرا، غزل غزل‌وار مرا، قصیده-اشعار مرا، هله هلا یار مرا، هلا هلا جار مرا، زیر و زبر: زار مرا، حکایتِ یار مرا، دوری اَدبار مرا، گیتی مهربار مرا، زمینِ مِحبار مرا، دانشِ اَحبار مرا، بهار و آذار مرا، شکوفه اشجار مرا، سَمان سماوار مرا، ستاره سیّار مرا، سخن سخن‌سار مرا، سماع سماوار مرا، شیوهٔ دلدار مرا، سرخی ازهار مرا، نکهتِ گلسار مرا، چهرهٔ گلبار مرا، گرمی دیدار مرا، نیکی مَهیار مرا، واله و شهوار مرا، شاهدِ اَسمار مرا، شهیدِ اِشهار مرا، عارف اظهار مرا، پاکی اقرار مرا، ساقی غمخوار مرا، لطافتِ یار مرا، اخگرِ انگار مرا، سینه شرربار مرا، دیده گهربار مرا، شهادتِ یار مرا، دوری اغیار مرا، دیو بُوَد خوار مرا، یار بُوَد یار مرا، ساقیِ مِی‌خوار مرا، جانِ جهان‌دار مرا، مِی-ساقیِ مِی-ساقیِ-مِی‌خوارِ جهان‌دار مرا، گام دگر یار مرا، شور به صد بار مرا، مفتعلن مفتعلن مفتعلن یار مرا، تنینِ مه‌وار، دلبرِ هشیار مرا، رنگ به رخسار مرا، مهر پرستار مرا، عشق چو رگبار مرا، نوش دگر بار مرا، دگر دگر بار مرا، مهر و غمِ یار مرا، مهر و غمِ یار مرا، مهر و غمِ یار مرا، مهر و غمِ یار مرا!...

پس سخن به سر آمد مریمِ عزیز! آری، امّا می‌بینی!
گر چه دوریم به یادِ تو قدح می‌گیریم!
بُعدِ منزل نَبُود در سفرِ روحانی!
بدرود! جانِ جهان! بدرود! بزرگ‌نشان! بدرود! ساقی مسکین‌نوازِ آسمانی‌یان! بدرود!
شراب و شراب‌خوار و ساقی تو![۴۵]
بامداد، اپسیلونِ پنجاه‌ساله!

مراجع

[۱] بامداد یاحقی، دیدار با مسأله، فرهنگ و اندیشهٔ ریاضی، شمارهٔ ۵۱، زمستان ۱۳۹۱، صفحات ۶۹-۸۲.

[2] A. Beck and M.N. Bleicher, Packing convex sets into a similar set, *Acta. Math. Hung. Acad. Sei.,* **22** (1972) 283-303.

[3] László Babai and Joel Spencer, Paul Erdös (1913-1996), *Notices of the AMS,* **45 (1)** (1998) 64-73. [p. 70]

[4] Béla Bollobás, The Art of Mathematics, Coffee Time in Memphis, Cambridge University Press, Cambridge, 2006.

[5] Connie Campbell and William Staton, A square packing problem of Erdös, *Amer. Math. Monthly,* Vol. **112**, No. 2 (Feb. 2005) 165-167.

[6] George P. Csicsery, *N* is a Number: A Portrait of Paul Erdös, 1993, [https://www.youtube.com/watch?v=960e9a5hGfE&t=2s at 3:33]

[7] Paul Erdös, Some of my favorite problems in number theory, combinatorics, and geometry, *Resenhas* **2** (1995) 165-186.

[8] P. Erdös and R.L. Graham, On packing squares with equal squares, *Journal of Combinatorial Theory, Series A*, **19** (1975) pp. 119–123.

[9] Iwan Praton, Packing Squares in a Square, *Mathematics Magazine,* Vol. **81**, No. 5 (Dec., 2008), pp. 358-361.

[10] Heydar Radjavi and Bamdad R. Yahaghi, Burnside's Theorem in the setting of general fields , In preparation.

[11] Bamdad R. Yahaghi, On F-algebras of algebraic matrices over a subfield F of the center of a division ring, *Linear Algebra and its Applications,* **418**, (2006) 599–613.

* دانشگاه گلستان

[۴۵](بایزید) یک روز سخنِ حق می‌گفت و لب خویش می‌مزید! می‌گفت: هم شرابم، هم شراب‌خوار، و هم ساقی! نقل از تذکرةالاولیای عطار نیشابوری در ذکر بایزید بسطامی. من اما سخنِ عشق گفتم! و بدین گونه من نیز: هم شراب، هم شراب‌خوار، و هم ساقی شدم! هم باز به یاد آر! که اگر واژگانم، که کودکانم‌اند، شرح نشوند، تمامِ شرح‌هاشان عشق است!...

دستاوردهای ریاضی مریم میرزاخانی

برگردان: حسن حقیقی *

یکی از رویدادهای جلسه افتتاحیه کنگره بین‌المللی ریاضیدانان، اعطای نشان فیلدز به نامزدهای دریافت این نشان است. به علاوه رسم براین است که یک یا چند ریاضیدان برجسته، به تشریح دستاوردهای برندگان نشان فیلدز بپردازند.

در کنگره سال ۲۰۱۴، کِرتیس مَک‌مُولن، برنده نشان فیلدز سال ۱۹۹۸ و استاد راهنمای مریم میرزاخانی در دورهٔ دکتری، در سخنرانی خود، به تشریح کارهای وی پرداخت. این متن ترجمه‌ای از این سخنرانی به نشانی زیر است:

The mathematical work of Maryam Mirzakhani

www.math.harvard.edu/ ctm/papers/home/text/papers/icm14/icm14.pdf

چکیده: نشان فیلدز ۲۰۱۴، به مریم میرزاخانی، به‌خاطر دستاوردهای اساسی و برجسته‌اش در دینامیک و هندسه رویه‌های ریمانی و فضاهای مدولی آنها اعطاء گردید.

مقدمه

میرزاخانی، مجموعه‌ای از نتایج جدید و قدرتمند درباره بستارهای مدارها و اندازه‌های پایای دستگاه‌های دینامیکی روی فضاهای مدولی به اثبات رسانیده است. وی همچنین، اثباتی جدید از حدسیه ویتن ارائه داده است که به طور طبیعی از مساله شمارش خم‌های ژئودزیک ساده روی رویه‌های ریمان شکل می‌گیرد. این یادداشت، شرح مختصری از نتایج اصلی به دست آمده توسط وی و پیامدهای آن را ارائه می‌دهد، از جمله، این دستاوردها، از مشابهتی قابل توجه بین فضاهای همگن و فضاهای مدولی حکایت می‌کند.

طرح موضوع

برای تشریح دستاوردهای ایشان، با خلاصه‌ای از مطالب مورد نیاز آغاز می‌کنیم.

فرض کنید $\mathcal{M}_g$ نشان‌دهنده فضای مدولی خم‌های از گونای $g \geq ۲$ باشد. این فضا، هم یک چندگونای مختلط، با بعدی برابر $\dim_{\mathbb{C}} \mathcal{M}_g = ۳g - ۳$ است، و هم یک اربیفلد هم‌تافته. نقاطش با رده‌های یک‌ریختی رویه‌های ریمانِ فشردهِ X و از گونای g در تناظری یک‌به‌یک قرار می‌گیرند. [۱].

پیش ازاین، ریمان بعد $\mathcal{M}_g$ را تعیین کرده بود. ساختن دقیق فضای مدولی، در دهه ۱۹۶۰، از منظر آنالیز مختلط، توسط آلفورس و بِرس و از منظر هندسه جبری، توسط مامفرد صورت‌گرفته بود. امروزه، نظریه فضاهای مدولی، محل تلاقی شاخه‌های مختلفِ ریاضی، از هندسه‌حسابی گرفته تا نظریه ریسمان می‌باشد.

فرم هم‌تافته ω روی $\mathcal{M}_g$، از متریک هذلولوی روی X ناشی می‌شود. همان‌طور که به وسیله وُلپورت نشان داده شده، در مختصات طول-تابیده [۲]، این فرم از تجزیه یک زوج شلوارکِ [۳] X، به دست می‌آید. به این ترتیب

$$\omega = \sum_{i=۱}^{۳g-۳} \mathrm{d}\ell_i \wedge \mathrm{d}\tau_i.$$

ساختار مختلط روی $\mathcal{M}_g$، از یکریختیِ طبیعی

$$T^*_X \mathcal{M}_g = Q(X) = \{X \text{ روی } q = q(z)\mathrm{d}z^۲ \text{ فرم‌های تمام‌ریخت}\}$$

بین فضای کتانژانت بر $\mathcal{M}_g$ در نقطه X و فضای فرم‌های دیفرانسیلی درجه‌دوم تمام‌ریخت روی X به‌دست می‌آید. به‌علاوه، متریک تایش‌مولر روی $\mathcal{M}_g$، از ساختار مختلط آن به دست می‌آید: از یک طرف، دوگان $L^۱$ نرم

$$\| q \| = \int_X | q(z) | \, | \mathrm{d}z |^۲ = \mathrm{area}(X, | q |).$$

[۱] بنا بر قضیه نرمال سازی، برای هر خم تحویل ناپذیر $C \subset P^۲\mathbb{C}$، یک رویه ریمان فشرده $\widetilde{C}$ و یک نگاشت تمام ریخت $\sigma : \widetilde{C} \longrightarrow P^۲\mathbb{C}$ وجود دارد به طوری که $\sigma(\widetilde{C}) \longrightarrow P^۲\mathbb{C}$ و σ روی سایه وارون مجموعه نقاط هموار C، یک به یک است. به این ترتیب فضای مدولی خم‌های مسطح در صفحه تصویری $P^۲\mathbb{C}$ را می توان با فضای مدولی رویه‌های ریمان فشرده یکی گرفت. م.

[2] length-twist [3] pair of pants

نوشته‌ها

روی $T^*_X\mathcal{M}_g$ است، و از طرف دیگر با متریک ذاتی کوبایاشی روی $\mathcal{M}_g$ همخوان است. فضای مدولی می‌تواند به عنوان فضای خارج قسمتی $\mathcal{M}_g = \mathcal{T}_g/\mathrm{Mod}_g$ فضای تایش‌مولر نمایش داده شود- فضای پوششی جهانی آن، یک دامنه کراندار انقباض پذیر در $\mathbb{C}^{3g-3}$- با عمل گروه رده-نگاشت یک رویه.

یکی از چالش‌های کار با فضاهای مدولی، این است که این فضا، کاملاً ناهمگن است: برای مثال، گروه تقارن $\mathcal{T}_g$ (به عنوان یک منیفلد مختلط)، فقط گروه گسسته Mod_g است. معهذا، یکی از کارهای قابل توجه میرزاخانی این بود که نشان داد دینامیک روی فضای مدولی، در بسیاری موارد، همان خاصیت صلبیتی را دارد که دینامیک روی فضاهای همگن دارد.

از ژئودزیک‌های ساده تا حدسیه ویتِن

با دستاوردهای میرزاخانی روی ژئودزیک‌های ساده شروع می کنیم. در دهه ۱۹۴۰، دِلِزارته، سِلبرگ و هُوبِر، قضیه اعداد اول برای رویه‌های هذلولوی را، که بیان می‌کرد تعداد ژئودزیک‌های بسته (جهت پذیر، اولیه) روی $X \in \mathcal{M}_g$ با طولی کمتر یامساوی L، در

$$\pi(X,L) \sim \frac{e^L}{L}$$

صدق می‌کند، به اثبات رساندند. (قضیه اعداد اول معمولی می‌گوید تعداد اعداد صحیح اول با $0 < \log p \leq L$، به طور مجانبی برابر e^L/L است.)

تعداد ژئودزیک‌های بسته ساده‌ی $\sigma(X,Z)$، کاملاً متفاوت رفتار می‌کند، این عدد فقط رشد چندجمله‌ای دارد، و در سال ۲۰۰۴، میرزاخانی ثابت کرد که

$$\sigma(X,L) \sim C_X L^{6g-6}.$$

برخلاف قضیه اعداد اول، در این‌جا، عبارت سمت راست، هم به گونای X بستگی دارد و هم به هندسه X.

اگرچه، عبارت فوق فقط یک رویه ریمان X را در بردارد، اما اثبات میرزاخانی، دربر دارنده انتگرال‌گیری روی فضای مدولی است و منجر به یک سلسله نتایج جدید می‌گردد، از جمله اثباتی کاملاً غیرمنتظره از حدسیه ویتن. این حدسیه، که اعداد تقاطعی روی فضای مدولی، تعریف شده به وسیله رابطه

$$\langle \tau_{d_1},\ldots,\tau_{d_n}\rangle = \int_{\overline{M}_g} c_1(E_1)^{d_1}\cdots c_{d_n}(E_n)^{d_n}$$

را به یک جواب سری توانی سلسله مراتب KdV [۴] (یک دستگاه نامتناهی از معادلات دیفرانسیل، که همگی در رابطه ویراسُورو صدق می‌کنند) ربط می‌داد، به وسیله کنتسویچ، در ۱۹۹۲ به اثبات رسیده بود. در این‌جا، $\overline{\mathcal{M}}_{g,n}$، فشرده‌سازی دُلین-مامفرد فضای مدولی رویه‌های ریمان X، با نقاط نشان‌دار $(p_1,\ldots,p_n)$ می‌باشد، و $c_i(E_i)$ نشان‌دهنده اولین رده چرن بافه خطی $E_i \longrightarrow \overline{\mathcal{M}}_{g,n}$ با تارهای $T^*_{p_i}X$ است.

هم‌چنین پژوهش‌های میرزاخانی درباره $\sigma(X,L)$، به فرمول‌هایی درمورد تعداد نوع‌های توپولوژیکی متفاوت خم‌های بسته ساده روی X، منجر گردید. به عنوان مثال، یک خم ساده تصادفی از گونای ۲ روی X، برای این‌که X را به دوقطعه خم از گونای یک تقسیم کند، احتمالی برابر ۱/۷ دارد. این عددها، همواره اعدادی گویا هستند، و فقط به g بستگی دارند و نه X.

در مرکز این نتایج، نتیجه بدیع میرزاخانی، یعنی محاسبه حجم فضای مدولی رویه‌های ریمان از گونای g، با n مؤلفه مرزی ژئودزیک با طول‌های $(L_1,\ldots,L_n)$، قرار می‌گیرد. این حجم توسط رابطه

$$P_{g,n}(L_1,\ldots,L_n) = \int_{\mathcal{M}_{g,n}(L_1,\ldots,L_n)} \omega^{3g-3+n}$$

تعریف می‌شود. به عنوان مثال می‌توان نشان داد که $P_{1,1}(L_1) = \frac{1}{24}(L_1^2 + 4\pi^2)$. به‌طور کلی $P_{g,n}$، یک چندجمله‌ای است که ضرایبش (که در $\mathbb{Q}(\pi)$ قرار می‌گیرند)، می‌تواند به فراوانی‌ها و رده‌های مشخصه مرتبط گردند، نتیجه‌های بحث شده در بالا را به‌دست می‌دهند. قبلاً، فقط مقادیر $P_{g,n}(0,0,\ldots,0)$ معلوم شده بودند. اثبات‌ها به فرمول‌هایی پیچیده برای به دو نیم کردن رویه‌ها در امتداد ژئودزیک‌های هذلولوی بستگی دارد. (نگاه کنید به،[Mir3] [Mir2]، [Mir1]).

علاوه بر این، میرزاخانی رفتار $\mathcal{M}_g$ را، وقتی $g \to \infty$، مورد مطالعه قرارداد. (نگاه کنیدبه[Mir6]، [Mir4]).

ژئودزیک‌های مختلط درفضای مدولی

حال به تشریح دستاورد میرزاخانی روی فضاهای مدولی و دینامیک

[۴] یک معادله دیفرانسیل پاره‌ای است که اولین‌بار، برای مطالعه امواج آبهای کم عمق به کارگرفته شد و در دهه‌های گذشته، از نظر ریاضی بسیار مورد توجه قرار گرفته است. به نظر می‌آید این معادله، که متعلق به حوزه فیزیک کلاسیک است، در پیدایش حدسیه ویتن نقشی اساسی داشته است. م.
سلسله مراتب KdV، یک دنباله نامتناهی از معادلات با مشتقات‌جزیی است که با معادله Korteweg-de Vries شروع می‌شود. م.

روی آنها می‌پردازیم. سهم او در پیشبرد مرزهای دانش در این حوزه، شامل قضیه اعداد اول برای ژئودزیک‌های بسته روی $\mathcal{M}_g$، نتایج شمارشی برای مدارهای Mod_g روی $\mathcal{T}_g$، و رده‌بندی اندازه‌های Mod_g-پایا روی فضای تورق‌های[۵] اندازه‌دار $\mathcal{ML}_g$ است. اما شاید جالب‌ترین کار وی - که ما آن را دراین جا ارائه می‌کنیم - روایتی از قضیه راتنر برای فضاهای مدولی است.

ژئودزیک‌های مختلط

از مدت‌ها قبل معلوم شده بود که شارش ژئودزیک تایش‌مولر ارگودیک است (مِی‌شور، ویچ)، و درنتیجه می‌توان گفت تقریباً هر ژنودزیک $\gamma \subset \mathcal{M}_g$ چگال است. اما توصیف رفتار $\overline{\gamma}$ برای هرتک γ، دشوار است. پیش از این روی یک رویه هذلولوی، بستار یک ژئودزیک می‌توانست یک تارعنکبوت[۷] (برخالی) باشد، و کارها فقط می‌توانست روی فضای مدولی بدتر شود.

تایش‌مولر نشان داد که فضای مدولی مملو است از خم‌های ژئودزیک، این‌ها غوطه‌وری‌های طول‌پای تمام‌ریخت می‌شدند

$$F : \mathbb{H} \longrightarrow \mathcal{M}_g.$$

در واقع، یک ژئودزیک مختلط وجود دارد که از هر نقطه $X \in \mathcal{M}_g$ و در هرجهت ممکن، می‌گذرد.

دراساس، بستار یک ژئودزیک مختلط، ممکن است همان نوع غیرعادی بودن را نشان دهد که یک ژئودزیک حقیقی می‌تواند نشان دهد و میرزاخانی و همکارانش نشان داده‌اند

بستار هر ژنودزیک مختلط، یک زیرچندگونای جبری $V = \overline{F(\mathbb{H})}$ است.

چنین نتیجه عمیقی - پس از این قضیه صلبیت، قبلاً، فقط برای $g = ۲$، و با محدودیت‌هایی روی F، [Mc] معلوم گردیده بود. (در حالت گونای ۲، V، می‌تواند یک خم به طور طول‌پای غوطه‌ور شده، رویه مدولار هیلبرت، یا کل فضای $\mathcal{M}_2$ باشد).

دینامیک روی فضای مدولی. اثبات قضیه این صلبیت، مستلزم عمل طبیعی $\mathrm{SL}_2(\mathbb{R})$ روی بافه کره،

$$Q_۱\mathcal{M}_g \longrightarrow \mathcal{M}_g$$

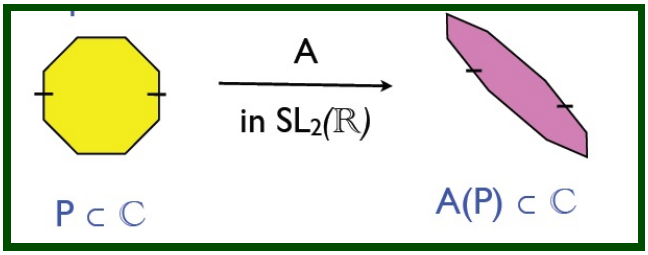
متشکل از زوج‌های (X, q)، با $q \in Q(X)$ و $\| q \| = ۱$، است.

برای توصیف این عمل، رویه $X = P/\sim$، نمایش داده شده به صورت فضای خارج قسمتی یک چندضلعی $P \subset \mathbb{C}$، تحت یکی‌سازی یال طول‌پای، بین زوج اضلاع موازی، را درنظر بگیرید. چنین یکی‌سازی‌ای، فرم دیفرانسیلی درجه دوم $\mathrm{d}z^۲/P$ را حفظ می‌کند، بنابراین یک مدل چندضلعی برای X، درواقع یک زوج $(X, q) \in Q\mathcal{M}_g$ با $\| q \| = \mathrm{area}(P)$ را تعیین می‌کند. برعکس، هر فرم دیفرانسیلی غیرصفر درجه دوم $(X, q) \in Q\mathcal{M}_g$، می‌تواند به این شکل نمایش داده شود.

چون $\mathrm{SL}_۲(\mathbb{R})$، به طور خطی روی $\mathbb{R}^۲ \cong \mathbb{C}$ عمل می‌کند، برای $A \in \mathrm{SL}_۲(\mathbb{R})$ داده شده، یک چندضلعی جدید $A(P) \subset \mathbb{C}$ را تشکیل می‌دهیم، و از یکی سازهای یالی متناظر برای تعریف

$$A.(X, q) = (X_A, q_A) = (A(P), \mathrm{d}z^۲)/\sim$$

استفاده می‌کنیم.



شکل ۱:یکی گرفتن یال‌ها

توجه داشته باشید که اگر $A \in \mathrm{SO}_۲(\mathbb{R})$ آنگاه $[X_A] = [X]$. به‌این ترتیب نگاشت $A \mapsto X_A$، تقلیل می‌یابد تا نگاشت

$$F : \mathbb{H} \cong \mathrm{SO}_۲(\mathbb{R})/\mathrm{SO}_۲(\mathbb{R}) \longrightarrow \mathcal{M}_g$$

را که ژئودزیک مختلط تولید شده توسط (X, q) است، را به دست دهد.

اثبات این‌که $\overline{F(\mathbb{H})} \subset \mathcal{M}_g$ یک چندگونای جبری است، مستلزم استفاده از سه قضیه زیر است، که هریک از آنها، به خودی‌خود، یک دستاورد اساسی به حساب می‌آیند.

(۱) طبقه‌بندی اندازه (اسکین و میرزاخانی). هر اندازه احتمالاتیِ $\mathrm{SO}_۲(\mathbb{R})$–پایا و ارگودیک روی QX، از اندازه اقلیدسی روی یک زیر چندگونای تحلیلی مختلط خاص $A \subset Q\mathcal{M}_g$ به دست می‌آید (چندگونای A در مختصات تناوبی، خطی است).

این عمیق‌ترین مرحله اثبات قضیه است، برای این‌کار، گستره

[۶] برای یک رویه X، که مجهز به یک متریک هذلولوی است، یک تورق، یک زیر مجموعه بسته، متشکل از اجتماعی از ژئودزیک‌های ساده جدا ازهم است. م.

[5] laminations [7] cob web

وسیعی از تکنیک‌ها از جمله اندازه‌های شرطی و استدلالی مبتنی برگام‌زدن‌های تصادفی، ملهم از کار بنواس و کوینت را به کار می‌گیرند.

(۲) رده‌بندی توپولوژیک (اسکین، میرزاخانی و محمدی). بستار هر $\mathrm{SL}_2(\mathbb{R})$–مدار در $Q\backslash X$ توسط $A \cap Q\backslash X$، برای یک زیرچندگونای تحلیلی خاص A، داده می‌شود.

(۳) ساختار جبری ([Fil]). هر زیرچندگونای تحلیلی خاص، درواقع یک زیرچندگونای جبری $Q\mathcal{M}_g$ است. بنابراین تصویرش به‌روی $\mathcal{M}_g$، یعنی $V = \overline{F(\mathbb{H})}$، نیز یک زیرچندگونای جبری است.

نگاه کنید به [EM]، [EMM] و [Fil].

پی‌آمدها: در ورای فضاهای همگن. این خانواده از نتایج، آشکار می کند که نظریه دینامیک روی فضاهای همگن، گسترش داده شده توسط مارگولیوس، راتنر و دیگران، بازتاب‌های مشخصی در دنیای شدیداً غیرهمگن، اما به همان اندازه با اهمیت، فضاهای مدولی دارد.

پیش زمینه لازم برای دینامیک همگن، گروه‌های لی است. برای یک مشبکه مفروض Γ در یک گروه لی G، و زیرگروه لی H از G، فرد می‌تواند عمل

$$H \rightsquigarrow G/T$$

را از طریق ضرب از چپ درنظر بگیرد، درست همانطور که در شرایط فضاهای مدولی عمل

$$\mathrm{SL}_2(\mathbb{R}) \rightsquigarrow Q\backslash\mathcal{T}_g/\mathrm{Mod}_g$$

را درنظر گرفتیم. یکی از قدرتمندترین نتایج در دینامیک همگن، قضیه راتنر است. این قضیه ایجاب می‌کند که اگر H توسط عناصر تک‌توان [8] تولید شده باشد، آنگاه بستار هرمدار $\overline{Hx} \subset G/T$ یک زیرمنیفلد خاص است ـ در واقع، این مدار به شکل

$$\overline{Hx} = Jx \subset G/T$$

برای یک زیرگروه J، با $H \subset J \subset G$ است. گزاره‌ای مشابه برای اندازه‌های پایا برقرار است. چون $\mathrm{SL}_2(\mathbb{R})$ توسط عناصر تک‌توان (ماتریس‌هایی به صورت $\begin{pmatrix} 1 & t \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ وترانهاده آنها) تولید شده است، فرد ممکن است انتظارداشته باشد روایتی از قضیه راتنر برای فضاهای مدولی برقرار باشد. این آن چیزی است که دستاورد میرزاخانی آن‌را تایید می‌کند.

نظریه هاج درمقابل هندسه. برای گشودن چشم‌اندازی دیگر، به یاد آورید که $\mathcal{M}_g$ درفضای مدولی چندگوناهای آبلی $\mathcal{A}_g = \mathfrak{H}_g/\mathrm{Sp}_2(\mathbb{Z})$، یک فضای موضعاً متقارن، پذیرای روش‌های دینامیک همگن، نشانیده می‌شود. اما ژئودزیک‌های مختلط در $\mathcal{M}_g$، وقتی در $\mathcal{A}_g$ نگاشته می‌شوند، ناهمگن می‌شوند. بنابراین، آنها نمی‌توانند با این روش‌ها آنالیز شوند. کار میرزاخانی نشان می‌دهد که فرد می‌تواند از طریق آنالیز هندسی روی خود رویه‌ها، به طور مستقیم روی $\mathcal{M}_g$ کار کند تا با $\mathcal{A}_g$.

پیامدها: بیلیاردها. عمل $\mathrm{SL}_2(\mathbb{R})$ روی $Q\backslash\mathcal{M}_g$، با نظریه بیلیاردها در چندضلعی‌ها در ارتباط است، یک شاخه مقدماتی دینامیک، که مملو است ازمسائل دشوار.

فرض کنید $T \subset \mathbb{C}$، یک چندضلعی همبند با زاویه‌هایی در $\pi\mathbb{Q}$ باشد. رفتار مسیرهای بیلیارد در T، با رفتار ژئودزیک‌های تولید شده توسط یک‌فرم دیفرانسیلی درجه دوم (X, q)، به‌دست آمده از «باز کردن» جدول T، درارتباطی تنگاتنگ قرار می‌گیرد.

در واقع، اولین مثال‌ها از ژئودزیک‌های مختلط، هم‌چون $V = \overline{F(\mathbb{H})} \subset \mathcal{M}_g$، یک خم جبری است. یعنی، سایه ژئودزیک مختلط، تاجایی که ممکن باشد، کوچک است این نتیجه توسط ویچ، در آنالیزش روی بیلیاردها در چندضلعی‌های منتظم، به دست آمده است. در این حالت، پایدار ساز فرم دیفرانسیلی درجه دوم وابسته، یک مشبکه $\mathrm{SL}(X, q) \subset \mathrm{SL}_2(\mathbb{R})$ است که به عنوان گروه باز به‌هنجارش برای شارش بیلیارد اصلی عمل می کند.

کارهای میرزاخانی، با چندین حدسیه باز در حوزه دینامیک بیلیاردها مرتبط می‌گردد. برای مثال، این کارها، پیشرفت‌هایی در مساله بازِ نشان دادن این‌که برای هر جدول T، یک عدد جبری C_T وجود دارد به طوری که تعداد $N(T, L)$ نوع‌های اولیه، متناوب مسیرهای بیلیارد در T از طول کمتر یا مساوی L در

$$N(T, L) \sim \frac{C_T L^2}{\pi \operatorname{area}(T)}$$

صدق می‌کند، به وجود آورده‌اند. اسکین و میرزاخانی نشان داده‌اند که این حدسیه، پس از میانگین‌گیری روی L و این‌که C_T می‌تواند تنها تعداد شمارش‌پذیری مقدار بگیرد، درست است.

[8] unipotent

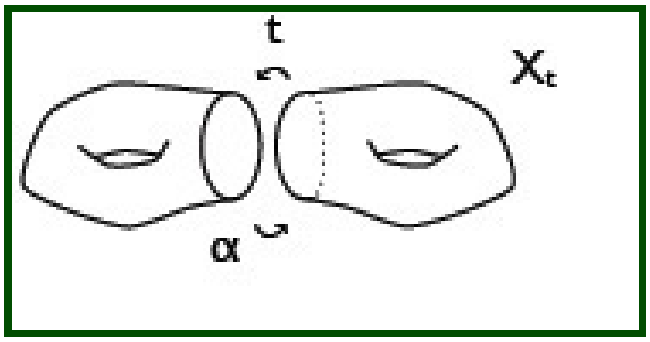
دینامیک زلزله‌ها

این بحث را با کار میرزاخانی روی شارش زلزله و یک ارتباط اندازه‌پذیر بین جنبه‌های هم‌تافته و تمام‌ریخت $\mathcal{M}_g$، به پایان می‌رسانیم.

یک روش ساختن رویه‌ای جدید از یک رویه مفروض، روش کلاسیک فنشل-نیلسن است که به یک ژئودزیک بسته $\gamma \subset X \in$ $\mathcal{M}_g$ و $t \in \mathbb{R}$ یک رویه ریمان جدید

$$X_t = \mathrm{tw}_{t\gamma}(X) \in \mathcal{M}_g$$

وابسته می‌کند، که این رویه از برش دادن X در امتداد γ، تاباندن آن به اندازه طولی برابر t به سمت راست و سپس چسباندن آن، به دست می‌آید. مسیر تابانده شده حاصل در $\mathcal{M}_g$، متناوب است، یعنی اگر γ، دارای طول L باشد، آنگاه $X_{t+L} = X_t$.



شکل۲: برش رویه اولیه برای ساختن رویه جدید

از طرف دیگر، می‌توان قسمت بریده شده را درامتداد حدهای ژئودزیک ساده موزون، موسوم به تورق‌های اندازه‌دار، تاباند. همان‌طور که توسط ترستن نشان داده شده، فضای تورق‌های اندازه‌دار یک منیفلد پاره‌پاره خطی $\mathcal{ML}_g \cong \mathbb{R}^{6g-6}$ با یک فرم حجمی طبیعی، و تاباندن‌های حدی، موسوم به زلزله‌ها، تعریف شده برای تمام زمان‌ها، تشکیل می‌دهند.

زلزله‌ها، یک ویژگی طبیعی هندسه هم‌تافته فضای مدولی هستند. در حالی که آنها می‌توانند به طورهندسی توسط شکستگی و منظم کردن X در امتداد (در صورت امکان برخال) محمل $\lambda \in$ $\mathcal{ML}_g$ تعریف شوند، آنها هم‌چنین به طور متعارف‌تری به عنوان شارش‌های همیلتونی وابسته به توابع $Y \mapsto \mathrm{lenght}(\lambda, Y)$ ظاهر می‌شوند.

شارش زلزله روی بافه $\mathcal{M}_g$ تورق‌های به طول واحد روی $L_1\mathcal{M}_g$ قراردارند. میرزاخانی نشان داده است که، برحسب اندازه طبیعی روی $L_1\mathcal{M}_g$:

شارش زلزلهِ ترستن ارگودیک است.

قبل از این نتیجه، دینامیک زلزله‌ها، کاملاً تار و مبهم به‌نظر می‌آمد. حتی یک مثال از یک مسیر زلزله چگال در $\mathcal{M}_g$ دردست نبود، حالا می‌توانیم ادعا کنیم که تقریباً هر مسیر زلزله چگال است و به طور یکنواخت توزیع شده.

پل بستن روی شکاف همتافته/تمام‌ریخت . اثبات ارگودیک بودن شارش زلزله از یک ارتباط قابل توجه بین جنبه‌های هم‌تافته و تمام‌ریخت فضای مدولی بهره می‌برد.

به‌طور دقیق‌تر، به‌یاد آورید که شارش دایره‌زمانی روی $Q_1\mathcal{M}_g$ به‌وسیله عمل گروه یک پارامتری

$$N = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & t \\ 0 & 1 \end{pmatrix} : t \in \mathbb{R} \right\} \subset \mathrm{SL}_2(\mathbb{R})$$

تعریف شده‌است. براساس ایده‌هایی از نتایج ترستن روی نگاشت‌های کش‌سان، میرزاخانی نشان می‌دهد یک نگاشت حافظ اندازه $\beta : L_1\mathcal{M}_g \longrightarrow Q_1\mathcal{M}_g$ وجود دارد که شارش زلزله را روی شارش دایره زمانی منتقل می‌کند. به عبارت دیگر، نموداری جابه‌جایی به‌صورت زیر داریم.

$$\begin{array}{ccc} \text{شارش زلزله} \circlearrowleft L_1\mathcal{M}_g & \Longrightarrow & Q_1\mathcal{M}_g \circlearrowleft \text{شارش دایره‌زمانی} \\ \downarrow & & \downarrow \\ \mathcal{M}_g & & \mathcal{M}_g \end{array}$$

اما به‌خوبی معلوم شده است که شارش دایرهِ زمانی روی $Q_1\mathcal{M}_g$ ارگودیک است (این یک نتیجه صوری ارگودیک بودن شارش ژئودزیک است [Zim، قضیه ۲.۴.۲] .) به‌این‌ترتیب، همین نتیجه برای شارش زلزله نیز برقرار است[Mir5] . (اثبات صلبیتی از نوع راتنر برای این شارش‌ها، یک مساله حل‌نشده است.)

خلاصه. پژوهش‌های میرزاخانی، بسیار اصیل و خلاقانه هستند و حوزه وسیعی از شاخه‌های ریاضی-از جمله هندسه هم‌تافته و جبری، توپولوژی از بعد پایین، و فرایندهای تصادفی را درهم تنیده و یک پارچه کرده است. دستاوردهای اساسی او، چشم‌انداز ما از فضاهای مدولی را تغییر داده است و ما را به سمت مرزهای ریاضی رهنمون کرده است و در این حوزه، هنوز پیشرفت‌های چشمگیری درحال نمایان شدن هستند.

مراجع

[BQ] Y. Benoist and J. F. Quint, *Mesures stationnaires et fermés invariants des espaces homogénes*, Annals of Math., **174** (2011), 1111–1162.

[EM] A. Eskin and M. Mirzakhani, *Invariant and stationary measures for the* $\mathrm{SL}_2(\mathbb{R})$ *action on moduli space*, Preprint, 2/2014.

[EMM] A. Eskin, M. Mirzakhani, and A. Mohammadi *Isolation, equidistribution, and orbit closures for the* $\mathrm{SL}_2(\mathbb{R})$ *action on moduli space*, Annals of Math., (2) **182** (2015), no. 2, 673–721.

[Fil] Simion Filip, *Splitting mixed Hodge structures over affine invariant manifolds*, Ann. of Math. (2) **183** (2016), no. 2, 681–713.

[Mc] C. McMullen, *Dynamics of* $\mathrm{SL}_2(\mathbb{R})$ *over moduli space in genus two*, Annals of Math. **165** (2007), 397–456.

[Mir1] M. Mirzakhani, *Simple geodesics and Weil–Petersson volumes of moduli spaces of bordered Riemann surfaces*, Inv. math. **167** (2007), 179–222.

[Mir2] M. Mirzakhani,*Weil–Petersson volumes and intersection theory on the moduli spaces of curves*, J. Amer. Math. Soc. **20** (2007), 1–23.

[Mir3] M. Mirzakhani, *Growth of the number of simple closed geodesics on hyperbolic surfaces*, Annals of Math. **168** (2008), 97–125.

[Mir4] M. Mirzakhani,*Growth of Weil–Petersson volumes and random hyperbolic surfaces of large genus*, J. Differential Geom. **94** (2013), 267–300.

[Mir5] M. Mirzakhani, *Ergodic theory of the earthquake flow*, Int. Math. Res. Not. (2008), Art. ID rnm116, 39 pp.

[Mir6] M. Mirzakhani and P. Zograf, *Towards large genus asymtotics of intersection numbers on moduli spaces of curves*, Geom. Funct. Anal. **25** (2015), no. 4, 1258–1289..

[Zim] R. Zimmer, *Ergodic Theory and Semisimple Groups*, Birkhäuser, 1984.

کرتیس مک مولن، استاد دانشگاه هاردوارد

*دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

مریم میرزاخانی، هنرمند چیره دست دنیای رویه‌های خمیده

برگردان: فرشته ملک *

این متن ترجمه‌ای از مقاله زیر است:
N. Agarwal, R. Shah and G. Venkataraman, Maryam Mirzakhani, The Master Artist of Curved Surfaces, Resonance (Published by the Indian Academy of Sciences), 23-3 (2018) 253–262.

مقاله حاضر اجمالی از زندگی و کار مریم میرزاخانی است، اولین و تنها بانوی برنده مدال فیلدز از ابتدای تاسیس آن در سال ۱۹۳۶ تا کنون. میرزاخانی الهام‌بخش و الگوی بانوان جوان در تمام دنیاست برای آنانکه با ایمان به توانمندی‌های خود، بدنبال محقق کردن رویاهای علمی خود هستند.

زندگینامه

به عنوان یک دختر جوان تهرانی، علاقه مریم میرزاخانی به ریاضیات توسط برادر بزرگترش کلید خورد. او مریم را در جریان تفکر ریاضی و روش هوشمندانه گاوس برای جمع‌کردن اولین ۱۰۰ عدد طبیعی گذاشت. مادامیکه مریم در ایران بزرگ می‌شد، مورد حمایت قوی از طرف والدینش، سه خواهر و برادرش و معلم‌های دبیرستانش بود. کودکی او در تهران و همزمان با جنگ ایران و عراق، که از ۱۹۸۰ تا ۱۹۸۸ بطول انجامید سپری گردید.

در یک مصاحبه با مریم، در مؤسسه ریاضی کلی [۱] که در سال ۲۰۰۸ انجام گرفت، او گفت: "من از جنبه‌های زیادی بسیار خوشبخت بودم، وقتی من مدرسه ابتدایی بودم جنگ تمام شد و اگر ۱۰ سال زودتر به دنیا آمده بودم معلوم نبود که موفقیت‌های خوبی را که نصیبم شده، می‌توانستم بدست آورم".

بعد از مدرسه ابتدایی، مریم در آزمون ورودی دبیرستان فرزانگان که برای دختران تهرانی برگزار می‌شد شرکت کرد. هدف این مدرسه پرورش استعدادهای خوب و ویژه و همچنین پرورش علمی دانش‌آموزان تیزهوش بود. آنچه اتفاق افتاد این بود که مریم در سال اول دبیرستان فرزانگان در ریاضی عملکرد خوبی نداشت و معلم ریاضی‌اش به او گفت که توانایی تحلیل مطالب ریاضی را ندارد. به این ترتیب او به این فکر افتاد که شاید بهتر است نویسنده شود، او کتابهای زیادی را از کتابفروشی‌های نزدیکی مدرسه‌شان می‌گرفت و می‌خواند.

سال بعد معلم ریاضی مریم تغییر کرد و او در ریاضی شکوفا شد. در این اثنا، در این دبیرستان دوستی عمیقی بین او و رویا بهشتی که او نیز به لحاظ ریاضی بسیار بااستعداد بود شکل گرفت. همکاری این دو دختر با یکدیگر، آن‌ها را در مدرسه متمایز کرده بود. نتیجه همراهی یک مدیریت قوی در دبیرستان فرزانگان، با دو دختر جوان که عاشق دست و پنجه نرم‌کردن با مسائل ریاضی بودند، به وجود آمدن یک تیم قوی بود. به این ترتیب مریم و رویا به‌عنوان نمایندگان ایران برای شرکت در المپیاد ریاضی جهانی (IMO) انتخاب شدند و چنین بود که رسم متداول انتخاب پسران در این مقوله را شکستند. مریم در سال اول شرکت در این مسابقات که در سال ۱۹۹۴ برگزار شد با کسب ۴۱ امتیاز از ۴۲ امتیاز، برنده مدال طلا شد، در سال دوم یعنی در سال ۱۹۹۵ امتیاز کامل را کسب کرد.

مریم در سال ۱۹۹۵، در دانشگاه صنعتی شریف تهران پذیرفته شد. او دوره کارشناسی ($B.SC$) را در سال ۱۹۹۹ به اتمام رساند. تا این زمان سه مقاله از او منتشر شده بود که دوتای آن‌ها در زمینه نظریه گراف بود. او از حل مسئله و شرکت در گروه‌های مطالعاتی غیررسمی متشکل از همتایانش در دانشگاه شریف لذت می‌برد. پس از اتمام دوره کارشناسی در تهران، او برای ادامه تحصیل از دانشگاه هاروارد پذیرش گرفت.

کرتیس مک مولن که جایزه فیلدز ۱۹۹۸ به او اهدا شده بود، در همان سال به‌عنوان استاد در دانشگاه هاروارد منصوب شده بود. مریم در سمینارهای او در هاروارد شرکت می‌کرد. آنچه مریم قبل از ورود به هاروارد به آن‌ها پرداخته بود بیشتر در زمینه ترکیبیات و جبر بود و تا حدودی با آنالیز مختلط نیز آشنا بود. مریم ابتدا احساس می‌کرد که از سخنرانی‌های کرتیس چیز زیادی نمی‌فهمد، اما شیوه او را در توضیح عناوین‌اش و روشی که در انتقال و ساده‌سازی مفاهیم داشت تحسین می‌کرد. مک مولن استاد راهنمای مریم در دوره دکتری او شد.

به نقل از مریم [۱] "به این ترتیب من بطور منظم شروع کردم

به پرسیدن سؤال از او و سپس فکرکردن به مسائلی که از دل این گفتگوهای روشنگرانه بیرون می‌آمدند. تشویق‌های او بسیار ارزشمند بود، کار کردن با کرتیس تأثیر زیادی روی من داشت. الان فکر می‌کنم که ای کاش از او بیشتر می‌آموختم! تا زمانی که فارغ‌التحصیل شدم لیست بلندبالایی از ایده‌های خام داشتم که می‌خواستم به آن‌ها بپردازم."

اما کرتیس هم درباره مریم می‌گوید [۲] "او ایده‌پردازی با جرات بود، او در ذهنش تصویری از آنچه می‌بایست ادامه یابد صورت‌بندی می‌کرد، سپس به دفتر من می‌آمد و آن را توضیح می‌داد و در آخر به سمت من برمی‌گشت و می‌پرسید: آیا درست است؟ من همیشه غافلگیر می‌شدم در حالی که او فکر می‌کرد که من می‌دانم".

مریم برای تز دکتری خود روی رویه‌های هذلولوی کار کرد. در سال ۲۰۰۴ با ارائه یک پایان‌نامه ۱۳۰ صفحه‌ای تحت عنوان ژئودزیک‌های ساده روی رویه‌های هذلولوی و حجم فضای مدولی خمها [۳]،مدرک دکترای خود را از دانشگاه هاروارد دریافت کرد. جایزه لئونارد ام و ال نور بی بلومنتال، *Eleonor B Blumental* و *Leonard M* به خاطر پایان‌نامه‌اش که پایان‌نامه‌ای برجسته شناخته شد، به او اهدا گردید. پس از دریافت مدرک دکتری، مریم شانس آنرا داشت که کارش را در دانشگاه هاروارد به‌عنوان یک عضو تازه کار ادامه دهد، اما انتخاب دیگری را ترجیح داد، او استادیاری دانشگاه پرینتسون همراه با بورس تحقیقاتی مؤسسه کلی را پذیرفت.

مریم احساس می‌کرد موقعیتی که مؤسسه کلی به او پیشنهاد داده بود عالی است و به این ترتیب او می‌تواند روی مسائل مورد علاقه‌اش و با سرعت موردنظر خودش، که فکر می‌کرد آهسته است، کار کند. در سه سال، طی دوره این بورس، مریم چندین مقاله عمیق درباره رویه‌های خمیده نوشت. این مقاله‌ها در مجله‌های ریاضی پیشرویی همچون آنالز آو متمتیکس، اینونسیونه متمتیکا و ژورنال آومریکن متمتیکال سوسایتی *Annals of Mathematics*, *Inventiones Mathematicae*, و *the Journal of the American Mathematical Society* به چاپ رسید. پس از اتمام بورسش به‌عنوان استاد ریاضی به دانشگاه آاستنفورد رفت.

مریم هنگامی که در پرینستون بود با جان وندارک *JanVondrak* آشنا شد. او که اهل کشور چک بود مدرک دکتری در علوم کامپیوتر و هم‌چنین مدرک دکتری در ریاضیات کاربردی از انیستستوتکنولوژی ماساچوست داشت. جان دوره پسادکتری را در دانشگاه پریستون بود. آن‌ها در سال ۲۰۰۵ ازدواج کردند و در سال ۲۰۱۱ صاحب دختری به نام آناهیتا شدند.

مریم یکی از سخنرانان مدعو کنگره بین‌المللی ریاضیدانان (ICM) که در ۲۰۱۰ در حیدرآباد هندوستان برگزار گردید بود. در اولین کنفرانس بانوان ریاضیدان ($ICWM$) که درست قبل از کنگره تشکیل شده بود، مریم یکی از ۸ بانوی سخنران در این کنفرانس بود. سخنرانی‌های او چه به لحاظ بصری و چه از لحاظ ریاضی، لذت‌بخش بود و تأثیری عمیق و ماندگار بر شنوندگان داشت.

در سال ۲۰۰۶، طی دوره عضویت در مؤسسه کلی، او همکاری خود را با یک ریاضیدان دانشگاه شیکاگو ،الکس اسکین *Alex Eskin*، آغاز کرد. آن‌ها کارهای تأثیرگذاری باهم انجام دادند از جمله مقاله شمارش ژئودزیک‌های بسته در فضای مدولی [۴]، که در سال ۲۰۱۱ چاپ شد. مریم با فعالیت‌های ریاضی بر جسته اش ، که فهم ما را از فضاهای خمیده عمیق‌تر می‌کرد، همچنان به پیشتازی خود ادامه میداد. معمولاً تصور ما از مریم همراه است با قطعه‌های بزرگی از کاغذ که روی زمین پهن شده و او روی آن کاغذها در حال متصور ساختن رویه‌های خمیده‌اش است. دخترش فکر می‌کرد که مادر در حال نقاشی است [۵]. مریم جوایز زیادی برای کارهای ریاضی‌اش دریافت کرد و سرانجام در سال ۲۰۱۴ آخرین جایزه‌اش که مهمترین جایزه نیز هست، یعنی مدال فیلدز را دریافت کرد. افتخار دریافت این جایزه در کنگره بین‌المللی ریاضیدانان (ICM) در سال ۲۰۱۴ در سئول، نصیب او شد. در این کنگرها معمولاً رسم بر آن است که کارهای علمی برنده مدال فیلدز ارائه می‌شوند. کسی که کارهای مریم را معرفی کرد کرتیس مک مولن بود.

زندگی علمی او در اوج درخشش بود و همه توجهات را به خودش معطوف کرده بود که سرطان سینه همچون ابر سیاهی آن را در محاق برد، او حتی قبل از دریافت جایزه مدال فیلدز نیز در حال مبارزه با آن بود.

علیرغم جدال با این بیماری ترسناک و درمانی‌های دارویی دردناک و سختی که مجبور به انجامش بود، مریم همچنان باشوق و حرارات به شرکت در کنفرانس‌ها، کارگاه‌ها، سمینارها و ارائه سخنرانی در مورد کارهایش ادامه می‌داد. اشاره به دو مورد شایان ذکر است.

یکی از ما، (ردی شاه)، شانس شرکت در یک کنفرانس در سال ۲۰۱۵، در مورد دینامیک همگن، در مؤسسه تحقیقاتی علوم ریاضی ($MSRI$) در برکلی نصیبمان شد، که مریم هم آنجا بود. در سالن سخنرانی، بالکنی وجود داشت که بر تمام سالن مشرف بود و از آنجا که مریم به دلیل وضعیت خاص جسمانی نمی‌توانست مدت زیادی بنشیند، در بالکن می‌ایستاد و سخنرانی‌ها را دنبال می‌کرد. او از آن

بالا سخنران‌ها را سؤال باران می‌کرد. انرژی و شوق او در دنبال کردن سخنرانی‌ها شگفت‌انگیز بود. در ضمن او یک سخنرانی ایراد کرد که مورد اقبال بسیاری واقع شد.

دومین نمونه، یک خاطره استثنائی است که توسط زهرا گویا عضو هیئت اجرایی کمیسیون بین‌المللی در آموزش ریاضی ($ICMI$) نقل شده است:

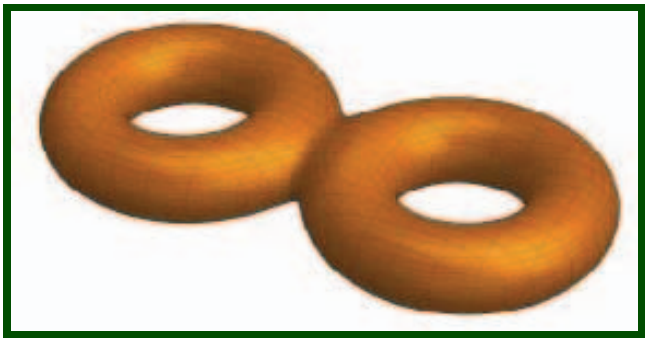
کسری رفیع از دانشگاه تورنتو می‌نویسد که در سال ۲۰۱۶، او و مریم از منزلش در پائلو آلتو $PaloAlto$ به طرف دپارتمان ریاضی استنفورد و برای شرکت در یک سخنرانی که توسط میخائیل گروموف ارائه می‌شد پیاده رهسپار بودند، درست زمانی که سرطان مریم به استخوان و کلیه‌اش گسترش پیدا کرده بود و او دردهای سختی را تحمل می‌کرد و می‌دانست که زمان پروازش به ابدیت بسیار نزدیک است. شگفت‌انگیز بود، حتی در چنین وضعیتی به‌طور خستگی‌ناپذیر برای شنیدن سخنرانی گام برمی‌داشت. کسری می‌گفت که در طول این پیاده‌روی آن‌ها می‌بایست هر چند دقیقه کمی می‌ایستادند تا او روی صندلی بنشیند، استراحتی کرده تا بتواند رمقی بدست آورد و دوباره ادامه دهد.

مریم در ۱۴ جولای ۲۰۱۷ در مقابل سرطان شکست خورد. در آن زمان، ترنس تائو $Terence\ Tao$، برنده مدال فیلدز در سال ۲۰۰۶ در وبلاگ خود [۷]، درباره توصیه‌ای که به مریم بعد از دریافت مدال فیلدز گفته بود، چنین نوشت: "بعنوان اولین زنی که مدال فیلدز دریافت کرده و هم‌چنین اولین ایرانی در این جایگاه، مریم فشارهایی بسیار بیشتر از برندگان قبلی مدال فیلدز را تجربه می‌کند، به‌ویژه آنکه مسئولیت بزرگ کردن دختر کوچکش و مبارزه با سرطان را نیز بدوش می‌کشد. آنچه می‌توانستم در این خصوص به او توصیه کردم و آن گفتن «نه» به تقاضاهای زیادی است که از او می‌شود.

مریم، دخترش آناهیتا، همسرش جان و یادگار عظیم ریاضی‌اش را وانهاد و رفت و این ضایعه‌ای است برای همه ریاضیدانان جهان به‌خصوص برای بانوان ریاضیدان.

تحقیقات علمی

مریم میرزاخانی مشارکت‌های بدیعی در چندین حوزه ریاضیات، از جمله توپولوژی جبری، هندسه و نظریه ارگودیک انجام داد. موضوع اصلی تحقیقات او فهمیدن هندسه و دینامیک رویه‌های هذلولوی است. یک رویه هذلولوی، رویه‌ای است با انحنای ثابت منفی. ساده‌ترین مدل برای یک رویه هذلولوی در فضای ۳-بعدی، یک هذلولی‌گون است که از دوران یک هذلولی حول یکی از محورهای اصلی‌اش حادث می‌شود. گونای یک چنبره (یعنی سطح یک دونات) برابر ۱ است و یک رویه با گونای ۲ می‌تواند از چسباندن دو چنبره، به‌صورتی‌که در شکل ۱ نشان داده شده به‌دست آید.



شکل۱

هر رویه با گونای حداقل ۲ یک رویه هذلولوی است. یک ژئودزیک روی یک رویه، تعمیمی از مفهوم خط راست در صفحه است و آن خمی است روی رویه که واصل بین دو نقطه است که از قطعه‌هایی تشکیل شده و هر قطعه کوتاهترین مسیر بین دو انتهای آن قطعه روی رویه است (مثل دوایر عظیمه روی کره).

یک ژئودزیک ساده، ژئودزیکی است که خودش را قطع نکند. برخلاف صفحه که مثلث‌های روی آن دارای مجموع درجات 180° است، مجموع درجات مثلث‌های روی رویه‌های هذلولوی که اضلاع آن ژئودزیک باشند، همواره کمتر از 180° است. بررسی این‌که روی کره، که یک رویه با انحنای ثابت مثبت است، مجموع درجات زوایای داخلی یک مثلث با اضلاعی متشکل از ژئودزیک‌ها، که کمان‌هایی از دوایر عظیمه اند، همواره بیشتر از 180° است، کار مشکلی نیست.

در سال ۲۰۰۴ میرزاخانی چندین نتیجه جالب در پایان‌نامه‌اش اثبات کرد [۳]. نتایج حاصل پایان‌نامه‌اش در سه مقاله در مجالات بسیار معتبر [۸]، [۹] و [۱۰] به چاپ رسید. هر یک از این مقالات به نوبه خود بسیار با اهمیت هستند. یکی از این نتایج مربوط می‌شود به شمارش ژئودزیک‌های بسته ساده روی یک رویه هذلولوی کامل با مساحت متناهی.

کارهای سلبرگ، هوبر، دلزارت و مارگولیس $Delsarte,$ $Huber, Selberg$ و $Margulis$ نشان می‌دهد تعداد ژئودزیک‌های بسته با طول حداکثر L روی یک رویه هذلولوی، وقتی‌که $L \to \infty$، شبیه به $\frac{e^L}{L}$ رشد می‌کند (که تحت عنوان قضیه اعداد اول برای رویه‌های هذلولوی شناخته می‌شود). میرزاخانی ثابت کرد [۱۰] که تعداد ژئودزیک‌های بسته ساده با طول حداکثرL، روی یک رویه هذلولوی X با گونای g، وقتی $L \to \infty$ به صورت چندجمله‌ای

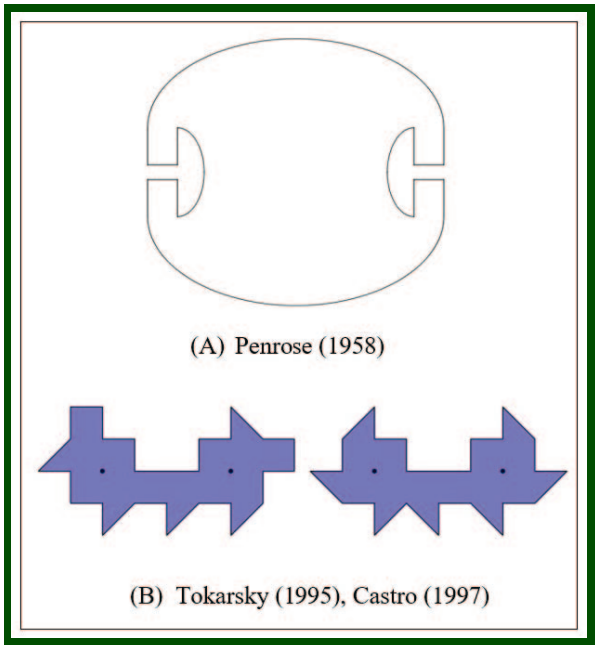
نوشته‌ها

$C(X)L^{6g-6}$ رشد می‌کند که در آن $C(X)$ ثابتی است که بصورت زیبایی به فضای X بستگی دارد. به این ترتیب بیشتر ژئودزیک‌ها، خودشان را قطع می‌کنند.

میرزاخانی در پایان‌نامه‌اش اثبات دیگری برای حدس ویتن ارائه داد. اولین اثبات توسط کنتسویچ $Kontsevich$ در سال ۱۹۹۲ ارائه شد [۱۱] که بخاطر آن موفق به دریافت مدال فیلدز در سال ۱۹۹۸ شد. او همچنین چندین فرمول مجانبی دیگر نیز بدست آورد، یکی از آن‌ها محاسبه فراوانی منحنی‌های بسته ساده از نوع‌های مختلف است. بویژه روی رویه‌های با گونای ۲، او ثابت کرد که احتمال تجزیه ناپذیری یک ژئودزیک بسته ساده به اندازه کافی طویل، ۶ برابر بیشتر از تجزیه پذیربودنش است. (یک خم بسته را تجزیه‌پذیر می‌گویند هر گاه رویه را به دو قسمت همبند تقسیم کند).

اسکین و میرزاخانی در یک مقاله حجیم با بیش از ۲۰۰ صفحه [۱۲] قضیه معروف $Magic\ Wand\ Theorem$ [۱۳] را ثابت کردند که منجر به حل بسیاری از مسائل حل نشده ریاضی می‌گردد. مک مولن این قضیه را برای رویه‌های با گونای ۲ ثابت کرده بود [۱۴]، اما روشی که بکار برده بود قابل تعمیم به گوناهای بالاتر نبود. اسکین و میرزاخانی (و بعداً با امیر محمدی[۱۵]) این نتیجه را برای رویه‌های با گوناهای بالاتر، با استفاده از توپولوژی، هندسه و سیستم‌های دینامیکی ثابت کردند. آن‌ها روش‌های جدیدی برای مطالعه فضای رویه‌های هذلولوی با هر گونای دلخواهی ابداع کردند. این نتیجه برای گوناهای بالا دارای کاربردی قوی در مسئله معروف به بیلیارد است، که با استفاده از هندسه مدار هر مسیر روی بیلیارد می‌توان به هندسه بیلیارد اولیه دست یافت. کاربرد دیگری از این نتیجه در خصوص یک مسئله ریاضی موسوم به مسئله روشن سازی ($Illumnation\ Problem$) است که در سال ۱۹۵۰ توسط ارنست استراوس $Ernst\ Straus$ طرح شده بود. این مسئله را می‌توان به‌طور ساده بصورت زیر توضیح داد:

تصور کنید اتاقی داریم که دیوارهایش با آینه پوشیده شده. اگر یک شمع را در نقطه‌ای از این اتاق قرار دهیم، آیا می‌تواند تمام نقاط دیگر اتاق را روشن کند؟ یعنی در هر نقطه از اتاق تصویری از شمع داریم؟ (وقتی شعاع نوری به دیوار می‌تابد، با زاویه‌ای برابر با زاویه تابش، منعکس می‌شود). در تصویر $۲(A)$، یک اتاق با دیوارهای خمیده طراحی شده توسط پن رز $R\ \ Penrose$ در سال ۱۹۵۸، نشان داده شده که فارغ از محل قرار گرفتن شمع، همواره قطعه‌ای با مساحت مثبت از اتاق وجود دارد که شمع نمی‌تواند آنجا را روشن می‌کند. در شکل $۲(B)$ یک اتاق ۲۶-ضلعی، طراحی شده توسط تاکارسکی $Tokarsky$ و یک اتاق ۲۴-ضلعی، طراحی شده توسط کاسترو $Castro$ نشان داده شده است. در هر دوی این مدل‌ها تنها یک نقطه مشخص وجود دارد که توسط نقطه مشخص دیگر (که در شکل نشان داده شده‌اند) حتی بعد از تکرار انعکاس‌ها روشن نمی‌شود.



شکل ۲

یک رویه انتقالی $translationsurface$ اجتماعی متناهی از چندضلعی‌هاست همراه با یکی گرفتن جفت اضلاعی از آن که موازی و مساوی‌اند. چنین ساختاری به‌طور طبیعی در بررسی و مطالعه بیلیاردها ظاهر می‌شوند و برای حل "مسئله روشن سازی" و صورت‌بندی ریاضی آنها بکار می‌روند. مثلاً یک مربع با یکی گرفتن ضلع‌های موازی مقابلش به یک چنبره تبدیل می‌شود و یک هشت ضلعی با یکی گرفتن ضلع‌های موازی مقابلش یک رویه با گونای ۲ مانند شکل (۱) می‌سازد. با استفاده از کارهای میرزاخانی، للیور، منتیه و ویس $Lelivre, Monteil,$ و $Weiss$ ثابت کردند [۱۶] که برای هر رویه انتقالی مانند M، تنها تعداد متناهی نقطه در M وجود دارد که توسط یک نقطه در M روشن نمی‌شود. به زبان ساده در "مسئله روشن سازی" این بدان معناست که اگر اتاق بصورت یک چندضلعی باشد با زوایایی که مضرب گویایی از π هستند، آنگاه فارغ از این‌که شمع در کدام نقطه از اتاق باشد، تنها حداکثر تعداد متناهی نقطه از اتاق روشن نمی‌شود.

فعالیت مهم دیگر میرزاخانی، مطلبی در ارتباط با "جریان زمین لرزه ترستن" بود. برای هر ژئودزیک بسته α روی یک رویه هذلولوی X با گونای g و هر عدد حقیقی s، می‌توان با استفاده از ساختار فنشل-

نیلسون $Fenchel-Nielsen$ یک رویه هذلولوی جدید X_s با گونای g ساخت: کافی است X را در امتداد α ببرید، سپس، آنرا در طولی به اندازه s به راست تابانیده و دو باره بچسبانید. توجه کنید که مسیر تابیده شده حاصل متناوب است، به این معنا که $X_s = X_{s+l}$ که در آن l طول خم α است. "جریان زمین لرزه"یک تعمیم طبیعی این مطلب است. میرزاخانی نتیجه ای قابل توجه را ثابت کرد [۱۷]، و آن اینکه جریان زمین لرزه ارگودیک است، به‌خصوص این بدان معناست که تقریبا هر نقطه تحت جریان زمین لرزه، به هر اندازه دلخواه به هر نقطه دیگر نزدیک می‌شوند. اثبات او ارتباط بین ساختارهای تمام ریخت و هم‌تافته فضای رویه‌های هذلولوی با گونای ثابت را عیان کرد.

میرزاخانی، محققان را، در حالی‌که ایده‌ها و فکرهای نابی داشت و می‌خواست آن‌ها را به منصه ظهور رساند، ترک کرد. تأثیر کارهای بدیع او مستقیم یا غیرمستقیم، در زمینه‌های ریاضی و فیزیک، همچنان در حال آشکار شدن‌اند. او به واقع الهام‌بخش و الگوی محققان هم‌سن‌وسال خودش و نسلی که در پی خواهد آمد، باقی خواهد ماند.

درباره نویسندگان

۱. نیکیتا آگاروال، دانشیار ریاضی در $IISER\ Bhopal$ علاقمند به مطالعه در زمینه فرضیه ارگودیک و سیستم‌های دینامیکی.

۲. ردی شاه، استاد ریاضی در JNU، دهلی نو، رئیس هیات اجرائی «زنان هندوستان و ریاضیات پیشرو». علایق تحقیقاتی او دینامیک عمل گروه‌ها و احتمالات روی گروه‌هاست.

۳. گیتاون گاتارامان، استاد ریاضی در AUD، دهلی نو، علاقمند به مطالعه در زمینه نظریه گروه‌ها و به‌خصوص به گروه‌های متناهی و ساختار آن‌ها. او هم‌چنین علاقمند به مباحثی در زمینه آموزش ریاضی و زنان ریاضیدان است.

References

[1] Interview with Research Fellow Maryam Mirzakhani, Clay Mathematics Institute Report, 2008, $http://www.claymath.org/library/annual_report/ar2008/08Interview.pdf$.

[2] J J O'Connor and E F Robertson, Maryam Mirzakhani, *http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Mirzakhani.html*.

[3] M Mirzakhani, Simple Geodesics on Hyperbolic Surfaces and the Volume of the Moduli Space of Curves, Ph.D. Thesis, Harvard University, 2004.

[4] AEskinandMMirzakhani, CountingClosedGeodesicsinModuliSpace, Journal of Modern Dynamics, Vol.5, No.1, pp.71–105, 2011.

[5] S Roberts, Remembering Maryam Mirzakhani, the Pioneering Mathematician Who Died at Forty', The New Yorker, 17 July 2017.

[6] K Rafi, Maryam Mirzakhani (1977–2017), Nature Vol.549, 2017.

[7] T Tao, Maryam Mirzhakani, *https://terrytao.wordpress.com/2017/07/15/maryam-mirzakhani/*.

[8] M Mirzakhani, Weil–Petersson Volumes and Intersection Theory on the Moduli Space of Curves, Journal of the American Mathematical Society, Vol.20, pp.1–23, 2007.

[9] M Mirzakhani, Simple Geodesics and Weil–Petersson Volumes of Moduli Spaces of Bordered Riemann Surfaces, Inventiones Mathematicae, Vol.167, No.1, pp.179–222, 2007.

[10] M Mirzakhani, Growth of the Number of Simple Closed Geodesics on Hyperbolic Surfaces, Annals of Mathematics Vol.168, No.2, pp.97–125, 2008.

[11] MKontsevich, IntersectionTheoryontheModuliSpace-ofCurvesandtheAiry Function, Communications in Mathematical Physics, Vol.147, pp.1–23, 1992.

[12] A Eskin and M Mirzakhani, Invariant and Stationary Measures for the SL(2,R) Action on Moduli Space, arXiv 1302.3320 – to appear in Publications mathématiques de l'IHÃL'S.

[13] A Zorich, The Magic Wand Theorem of A Eskin and M Mirzakhani, English translation of Le théorème de la baguette magique de in Gazette des mathémati- ciens in 2014, arXiv 1502.05654, preprint, 2015.

[14] C McMullen, Dynamics of SL(2,R) Over Moduli Space in Genus Two, Annals of Mathematics, 165, pp.397–456, 2007.

[15] A Eskin, M Mirzakhani and A Mohammadi, Isolation, Equidistribution, and Orbit Closures for the SL(2,R) Action on Moduli Space, Annals of Mathemat- ics, Vol.182, No.2, pp.673–721, 2015.

[16] S Lelièvre, T Monteil and B Weiss, Everything is Illuminated, Geometry and Topology, Vol.20, pp.1737–1762, 2016.

[17] M Mirzakhani, Ergodic Theory of the Earthquake Flow, International Mathe- matics Research Notices, Article ID rnm116, Vol.2008, p.39, 2008.

• مترجم از آقای دکتر حسن حقیقی برای زحمت ویرایش متن سپاسگزار است.

* دانشگاه صنعتی خواجه نصیر طوسی

یادِ مریم میرزاخانی

کیوان ملاحی کارای *

نوشتن دربارهٔ ریاضیدانی ممتاز چون مریم میرزاخانی البته کار ساده‌ای نیست. به ویژه اگر قصد نوشته این باشد که شرحی حتّی مختصر از دست آوردهای علمی بسیار تاثیرگذارنده‌ی او بدهد. خوشبختانه متون خوبی در سطوح مختلف دراین زمینه نوشته شده‌اند[۱] و قطعاً بیش از این هم نوشته خواهد شد. در این نوشته چند خاطره‌ی شخصی از سال‌هایی نسبتاً دور را مرور خواهم کرد.

مِثل بسیاری از دانش‌آموزان سابق دبیرستان علامه‌ی حلی تهران، من هم نام مریم را اولین بار اوایل دهه هفتاد خورشیدی شنیدم. قهرمانان آن روزهای ما هم‌مدرسه‌ای‌های سابقی بودند که در آن سال‌ها در مسابقه‌های المپیاد ریاضی موفقیت کسب کرده بودند. بعضی از آنها مانند کسری رفیع و محمدرضا رزوان روزهای چهارشنبه و پنجشنبه هرهفته در مدرسه کلاس‌های آمادگی المپیاد برگزار می‌کردند و بسیاری از دانش آموزان سال‌های دوم و سوم دبیرستان با ولع بسیار در این کلاس‌ها حاضر می‌شدند. همه می‌دانستیم که کلاس‌های مشابهی هم در مدرسه‌ی فرزانگان تهران برگزار می‌شود و نام مریم و رویا(بهشتی) را هم به این ترتیب از استادان مشترکمان شنیدیم.

اردوی المپیاد ریاضی سال ۱۳۷۴ که اواخر بهمن سال ۱۳۷۳ آغاز شد نقطه‌ی آغاز دوستی‌های بسیاری بود که تا به امروز هم ادامه دارند. شاید یکی از دلایل آن این باشد که بیشتر اعضای آن تیم یازده نفره‌ی ریاضی کسانی بودند که از سر علاقه‌ای قدیمی به ریاضی در راهِ المپیاد افتاده بودند، که در آن سال‌ها به نظر راهی میان‌بر برای راهیابی به دانشگاه به نظر می‌رسید. مهرماه همان سال شش نفر ازاین جمع (مریم میرزاخانی، رضا صادقی، محمد جواهری، حسین نمازی، کیا دلیلی، و نویسنده) به همراه رویا بهشتی که آن سال عضو تیم کامپیوتر بود، در ساختمان ابوریحان درتکاپوی ثبت‌نام برای درس‌های ترمِ اول بودند. کلاس‌های المپیاد هم در همین دانشکده ریاضی، دراتاق ۲۰۱(اتاق سمینار) زیر نظر دکتر یحیی تابش برگزار می‌شد. همه پشت یک میز می‌نشستیم و مریم هم در منتهی‌الیه راست میز جای ثابت خودش را داشت.

از همان روزِ اوّلِ اردو فرض همه، البته، بر این بود که حضور مریم و رضا(صادقی) در تیم عازم به المپیاد جهانی قطعیست و رقابت بر سر چهار جای دیگر است. با وجود این فضای اردو بسیار علمی و دوستانه بود. از این اردوی پنج ماهه خاطرات بسیاری برایم باقی مانده است و در اینجا به ذکر دو تا از آنها بسنده می‌کنم.

اولین خاطره مربوط است به مسله‌ای در نظریه گراف. این مساله را دکتر سعید اکبری که در طول اردو کلاس‌های هفتگی «مسائل متفرقه» برگزار می‌کرد در یکی از جلسات کلاس مطرح کرده بود و برای حلّ آن هم جایزه‌ای دلاری تعیین شده بود. مساله‌های معمولِ دکتر اکبری هم به دشواری شهرت داشتند و طبیعتاً از جایزه‌دار بودن مساله برمی‌آمد که این یکی مشکل‌تر نیز باشد. تازه بعد از این‌که مریم مساله را حل کرد متوجه شدیم که مسالهٔ طرح‌شده مساله‌ای باز بوده است. این برای ما که فقط به حل مسایل المپیادی (که برخلاف مسایل دنیای واقعی ریاضی وجود راه حلی قابل دسترس برای آنها تضمین شده است) عادت داشتیم هیجان و جذابیت خاصی داشت، اما چیزی که کاملاً طبیعی می‌نمود این بود که این مریم بود که موفق به حل مساله شده بود. مریم همان سال راه‌حل‌اش برای این مساله را در یکی از اولین مقاله‌هایش منتشر کرد.

خاطره‌ی دیگرم از دوره‌ی اردوی المپیاد ریاضی به یکی از امتحان‌های اصلیِ انتخابِ تیم مربوط است. یکی از مساله‌های امتحان معادله‌ی سیاله‌ای بود که ترفندهای معمول المپیادی برای حل آن کارساز به نظر نمی‌رسید. بعد از امتحان از مریم درمورد مساله پرسیدم. گفت آن مساله که خیلی ساده بود و ادعای مساله از لِمی نظریه اعدادی (در مورد وجود شمارنده های اوّلِ q^n-1 که شمارنده‌ی q^m-1 برای $m \mid n$ نیستند) که در کتاب هرشتاین برای اثبات قضیه ودربرن به کاررفته نتیجه می‌شود. جالب این‌جا بود که چندنفری از ما هم آن لم را (به تعبیری) می‌دانستیم ولی بر خلاف مریم ذهنی یکپارچه و منسجم برای به‌کاربستن‌اش در آن موقعیت نداشتیم. مثل همیشه، به جای به رخ کشیدن موفقیت‌اش، مریم با تواضعی که مَنِش همیشگی او بود، آن را کم اهمیت جلوه می‌داد. این خصلت کم‌نظیر پس از دریافت جایزه‌ی فیلدز بر او زیبنده‌تر هم شده بود.

خاطرهٔ آخرم مربوط است به پایان سال سوم در تابستان سال

[۱] http://www.ams.org/profession/mirzakhani

نوشته‌ها

۱۳۷۷ و درسِ سیستم‌های دینامیکی که دکتر سیاوش شهشهانی مدرس آن بود. امتحان پایان‌ترم به علّت پیامدهای تصادف اتوبوس دانشجویان دانشگاه صنعتی شریف در اسفند ۱۳۷۶ کمی دیرتر از امتحانات دیگر برگزار شد و به همین دلیل بعد از امتحان وقت کمی برای گفتگو درباره آن داشتیم. به ویژه، به نظر می‌آمد که یکی از مساله‌های امتحان را کسی حل نکرده‌است. یکی دوماه بعد که برای دیدنِ برگه‌ی تصحیح شده‌ی امتحان در دفتر دکتر شهشهانی بودم، از فرصت استفاده کردم و راجع به آن مساله هم پرسیدم. جواب کمی غیرمنتظره بود: مساله امتحان کلاً غلط بوده است! پس عجیب هم نبود که کسی موفق به حل آن نشده است. در این‌جا بود که دکتر شهشهانی اضافه کرد که تنها مریم موفق شده بود که نادرستی مساله را تشخیص دهد و درضمن امتحان همان جا مثال‌نقضی هم برای آن بیابد.

این حکایت امروز دیگر ما را متحیّر نمی‌کند: اقتضای کارِ یک ریاضیدان است که همیشه آماده باشد در حدسِ خود یا در درستی آنچه می‌خواهد ثابت کند تجدیدنظر کند و مریم در همان سال سوم دورهٔ لیسانس، درست مثل یک ریاضیدانِ تمام‌عیار، این توانایی را داشت که حتی در بازه‌ی کوتاهِ امتحان نیز چنین عمل کند.

یکی از آخرین بارهایی که مریم را دیدم در تابستان سال ۱۳۹۳ در سئول بود. سفری کاری همزمان شده بود با همایش بین‌المللی ریاضیدانان که در مراسم افتتاحیه‌اش مدال‌های فیلدز اهدا می‌شود. از ماه‌ها قبل حدس بسیاری بر این بود که مریم یکی از چهار برگزیده‌ی این دوره خواهد بود. صبح روز افتتاحیه، قبل از هر چیز سَری به فیسبوک زدم: نام برندگان جایزه قبل از شروع کنگره اعلام شده بود و بسیاری از دوستان کسب این موفقیت بزرگ توسط مریم را با پخش خبر و یادداشت‌هایشان جشن گرفته بودند. دیدن این‌که دوست و هم‌کلاسی سابق به چنین موفقیت بزرگی دست یافته‌است به تنهایی منقلب‌کننده است. چیزی که خوشحالی‌ام را دوچندان کرد این بود که می‌توانستم کسب این مقام را در پایان مراسم به او تبریک بگویم. روایت جالبی از چند ماجرای مربوط به اهدای مدال‌ها را می‌توان در مقاله‌ای در مجلهٔ نیویورکر خواند[۲]

* * *

ناگواری درگذشت نابهنگام مریم پس از گذشت چندماه هنوز احساس می‌شود. از یک سو دوستی عزیز از میان ما رفته و فقدان ناگهانی او را به سختی می‌توان پذیرفت. می‌توانیم خود را با این فکر دلداری دهیم که او تمام زیست و تاثیری بزرگ بر جهان ریاضیات گذاشت و این هم از سعادتمندی ما بوده است که در بخشی از زندگی‌مان با او همراه بوده‌ایم. از سویی دیگر، درگذشت مریم لطمه‌ی جبران‌ناپذیری به جامعه‌ی ریاضی و به طورخاص‌تر به جامعه‌ی ریاضی ایران است. تردیدی نیست که دستاوردهای علمی او زیربنای حیات علمی ریاضیدانان بسیاری در آینده خواهد شد و یاد و نام او انگیزه بخش بسیاری برای کار و تلاش بیشتر برای گسترش ریاضیات در ایران خواهد بود.

سپاسگزاری: از دوستان‌عزیزم، رویا بهشتی و حسین نمازی، از بابت مطالعه‌ی پیش‌نویس این متن و بیان نظرشان درمورد آن ممنونم.

*Department of Mathematical Sciences، Jacobs University

[2] The New Yorker, Maryam Mirzakhani's Pioneering Mathematical Legacy, 17 July 2017

به احترام مریم میرزاخانی

سه اپیزود از قهرمانم

حسن فتح‌زاده*

۱. اسطوره‌اي که فروشکست، و قهرماني که برآمد

داشتم مصاحبه‌ي اسطوره‌ام را گوش مي‌دادم. وقتي گفت رياضي محض شريف را انتخاب کرده، تصميمم را گرفتم. از همان روز لحظه‌شماري‌ام آغاز شد. «يعني مي‌شود با هم توي يک کلاس باشيم؟» هنوز باورم نمي‌شود چطور من بي‌دست‌وپاي کمرو و ضعيف توانستم جلوي آن همه اعتراض و ابراز تاسف آشنايان و معلمان بايستم و مقاومت کنم! اسطوره معجزه کرده بود، و من سرسختانه رياضي محض شريف را انتخاب کردم.

اولين روز دانشگاه بود. با دکتر تابش «رياضي ويژه ۱» برداشته بودم. چند دقيقه زودتر نشسته بودم توي کلاس و منتظر بودم براي اولين بار از نزديک ببينم‌اش. با يک دختر قد بلند، که بعداً فهميدم خانم رويا بهشتي است، وارد کلاس شدند. در مرکز توجه بچه‌هاي کلاس قرار داشت. همين او را بسيار مغرور و بي‌اعتنا جلوه مي‌داد. مختصات يک اسطوره را داشت، بزرگ و دست‌نيافتني. دکتر تابش در مورد درس رياضي ويژه صحبت کرد و گفت قرار نيست در اين درس مشتق و انتگرال‌گيري ياد بگيريم. گفت اين کارهاي دم‌دستي را چند وقت ديگر يک ساعت مچي هم مي‌تواند انجام دهد، ما مي‌خواهيم صاحب خرد و بينشِ رياضي شويم. از اين حرف خيلي خوشم آمد، گرچه تا مدت‌ها بعد معني‌اش را نفهميدم.

خيلي زود فهميدم هرگز هم‌کلاس نبوده‌ايم، گرچه گاهي توي يک کلاس بوديم. حالا ديگر به شدت دور شده بود، حتي دورتر از زمان انتخاب رشته. ورطه‌اي عظيم او را از ساير ين جدا کرده بود. مغرور بود و بي‌اعتنا. در نقطه‌اي دست‌نيافتني ايستاده بود و چندان توجهي به روزمرگي‌هاي پيرامونش نداشت. و من که هر چه بيش‌تر در روزمرگي غرق مي‌شدم. فاصله وقتي تحمل‌ناپذير مي‌شود، ناگزير راهت را کج مي‌کني. پس تبر را برداشتم و اسطوره‌ام را شکستم. راحت و آزاد شده بودم. سرخوشانه به زندگي هر روزه برگشتم. «اصلاً مگر الان دوره و زمانه‌ي اين اسطوره‌سازي‌ها است؟» با خودم گفتم چرا يک آدم عادي را اين‌قدر براي خودت بزرگ کرده‌اي؟ ... اسطوره فروشکسته بود.

وقتي از اين وضعيت فاصله گرفتم سرانجام فرصت پيدا کردم بهتر ببينم‌اش. به شما مي‌گويم، از اين فاصله باورنکردني بود. نزديک و صميمي، اما در دوردست‌ها. در حضورش احساسِ امنيتِ يک دشت آرام را داشتي، و همزمان از تنهاييِ قله‌ها مي‌هراسيدي. گرم، اما سرد. همين‌جا، اما در اوجِ دور. در جمع، اما تنها؛ که تنهايي تقدير قله‌ها است. نيچه اين‌گونه خود را مي‌نويسد: «آن کس که مي‌تواند فضاي نوشته‌هاي من را حس کند مي‌داند که اين فضاي بلندي‌ها است، فضايي که هوا در آن پر شور و نشاط است. براي اين فضا بايد آفريده شد. تنهايي بي‌نهايت است ــ اما ببينيد که همه چيز با چه آسودگي در روشنايي مي‌آرمد... اين زندگي خودخواسته در ميان يخ‌ها و کوه‌هاي رفيع است.»

داستانِ تنهايي خانم ميرزاخاني داستانِ اصالتِ علم است. اين داستان را اندکي ورق بزنيم. نخست اصل موضوعي انساني را طرح کنم: «تواضع را نمي‌توان نقش بازي کرد». مردم شاخک‌هايي دارند که بي‌بروبرگشت تواضعِ اصيل و دروغين را از هم تشخيص مي‌دهند، کافي است چند صباحي با فرد نشست و برخاست کنند. تواضعِ حقيقي صميمي است و دوست‌داشتني، اما تواضعِ دروغين تنها تأييدِ نظري و مفهومي مي‌يابد. آن‌قدر تواضعِ اصيل کم ديده‌ايم که يادمان رفته چقدر مي‌تواند عشق و احترام ما را برانگيزد. و وقتي اصالتِ تواضع با بزرگيِ دست‌نيافتنيِ ذهني زيبا همراه شود، ناگزير قهرمان پا به عرصه مي‌گذارد. بسياري نمي‌دانند از چه حرف مي‌زنم. بگذريم...

باز گرديم به تنهاييِ مريم و داستانِ اصالتِ علم. چيزي که او را نزد بسياري فهم‌ناپذير مي‌کرد، مناسباتش با رياضيات بود. درک شهودي و نبوغ‌آميز او، که گاهي تنه مي‌زند به شاعرانگي در رياضيات، خيال نزديک شدن به او را نيز دشوار مي‌ساخت. جوري به رياضيات مي‌انديشيد که گويي دارد عاشقانه‌اي را مزه‌مزه مي‌کند. بي هيچ استعاره‌اي بگويم، مفاهيم را لمس مي‌کرد. کيست که نداند لذتِ معاشقه با امر نامتناهي هيچ دليل و بنياني برنمي‌تابد. کيرکگور گفته بود در مواجهه با امر نامتناهي گريزي از تنهايي نيست. او رياضيات را،

نه صرفاً به عنوان عضوي از جامعه‌ي علمي، که از درون مي‌زيست. او طوری با رياضيات زندگي مي‌کرد که تارکوفسکي با سينما، يا کلهر با کمانچه. چون به رياضيات مي‌پرداخت، پيکاسو بود که داشت گرنيکا را مي‌آفريد؛ چه مي‌گويم، داشت خود را مي‌آفريد. رياضيات در ذهن او پيش از هر چيز موضوعي زيباشناختي بود، امر والايي که زندگي را از زمين برمي‌کشيد. گمان مي‌کنم با رفتن‌اش سطحِ کلي درکِ زيبايي در دنيا اندکي پايين آمد.

۲. ضدواقع‌گرايي ـ واقع‌گرايي عبوس

هگل روند تاريخ را ديالکتيکي مي‌داند. يکي از مصاديق خودماني اين انديشه بازيِ متقابلِ اين‌ورِ بام و آن‌ورِ بام است؛ جامعه‌اي که زماني در امري افراط کند، دير يا زود در دام تفريط گرفتار خواهد شد. شور و هيجاني که زماني در نسل پيش از ما بود بر زندگي ما عميقاً اثر گذاشته است. بسياري از آن‌ها ذوق‌زده از طرح نويي که درانداخته بودند، گمان مي‌کردند مي‌توان تمدني را بر اساس آرمان‌گراييِ صرف بر ساخت؛ کافي است روحِ ايمان را در انسان‌ها بدميم. اما از تاريخ آموخته‌ايم که وقتي جوامع از حالتِ برانگيختگي فاصله گرفتند و با نهادسازي به ثبات رسيدند، واقعيت لبخندِ بازگشتِ پيروزمندانه‌اش را به رخ مي‌کشد. اين است که نسخه‌هاي عصرِ برانگيختگي در دورانِ نهادينگي خام مي‌نمايد. اما اين تنها نيمي از داستان است، هنوز داستانِ انتقامِ تلخِ واقعيت مانده است. آن ضدواقع‌گرايي به ضد خودش تبديل مي‌شود و پس از آن افراط، دست‌کم يک نسل گرفتارِ تفريطي همان‌قدر عميق مي‌شوند. اکنون براي نجات بايد به نسل سوم دل بست.

بگذاريد اين داستان را، که داستان خودمان است، اندکي ورق بزنيم. آرمان‌خواهي دورانِ برانگيختگي، چيزي جز ضدواقع‌گراييِ ناپايدار نيست. ايدئال اين است که افراد فارغ از انگيزه‌هاي مادي و اين‌جهاني، فارغ از اقتضائات واقعيت، قدم بردارند. اما اين ايدئال اساساً ناپايدار است و ناگزير به کم آوردن يا پشيماني بسياري مي‌انجامد. احساسِ خسران گاهي آن‌چنان عميق و تحمل‌ناپذير است که بسياري را به جبرانِ مافات و تقلاي حريصانه بر مصادره‌ي تمام فرصت‌ها و امکاناتِ پيش رو مي‌کشاند. پس هم خودشان و هم ديگران شروع مي‌کنند به انکار گذشته. نسل جديد گذشتگانِ خود را به بي‌صداقتي،يا در بهترين حالت بلاهت، متهم مي‌کند. پس نفي آرمان‌گرايي نشانه‌ي زرنگي و پختگي مي‌شود، و يک ارزش. واقعيت به صحنه بازگشته تا انتقام خود را از تاريخ بگيرد. اکنون اگر قدمي برداشته مي‌شود، پيش از هر چيز بسيار طبيعي و موجه است که منافع مادي و معنوي آن سنجيده شود؛ و البته «معنوي» اصطلاحي است پرکاربرد در دورانِ احتضارِ معنويت که به معناي ارزشِ قابل اندازه‌گيري و اين‌جهاني است، که در عين حال از جنس پول نيست و يکي دو واسطه با پول فاصله دارد، مثل امتيازات مربوط به فرم‌هاي ارتقا. اين واقع‌گرايي خشک و تماميت‌خواه را «واقع‌گرايي عبوس» بناميم.

واقع‌گرايي عبوس چشمه‌هاي ايمان و شور را مي‌خشکاند. همه چيز محاسبه‌پذير مي‌شود، و به تدريج خالي از ارزش و معنا. دوگانه‌ي هرجاييِ «زيرکي‌ـبلاهت» جانشينِ دوگانه‌ي اصيلِ «فرصت‌طلبي‌ـمناعتِ طبع» مي‌شود. ما را از «بهشتِ کانتور» بيرون انداخته اند؛ «امر نامتناهي» توهمي کهنه است که ديگر آن را زيست نمي‌کنيم. در نبودِ امر نامتناهي حتي ديگر «رفتن رسيدن نيست».

و قهرمان کسي است که نامتناهي را به صحنه باز گرداند، کسي که محاسبه نمي‌کند. نيچه آرزوي کسي را داشت که براي بزرگ بودن در پساپشتِ ستاره‌اي دوردست به دنبال دليل نمي‌گردد. داستانِ قهرمان داستانِ اصالتِ کار است، گام برداشتن و فراتر رفتنِ دائمی از خود. لسينگ آرزوي بي‌نهايت را داشت، وقتي که گفت اگر خداوند در يک دست «حقيقت» را بر من عرضه دارد، و در دست ديگر «طلبِ حقيقت» را، بي‌ترديد من دومي را برمي‌گزينم.رياضيداني که محاسبه نمي‌کرد... دلم براي قهرمانم تنگ شده است.

۳. گذشتن و رفتنِ پيوسته؛ مهاجرتِ نخبگان

مرزهاي سفت و پررنگ، رفتن را ممکن مي‌سازند. تو در بي‌مرزيِ من تا ابد اين‌جا خواهي ماند.

* دانشگاه زنجان، گروه فلسفه

شرط بلاغ

محمد باقری *

سر کوه بلند آمد عقابی
نه هیچش ناله‌ای نه پیچ و تابی
نشست و سر به سنگی هِشت و جان داد
غروبی بود و غمگین آفتابی

اخوان ثالث

مرگ زود هنگام و باورنکردنی مریم میرزاخانی، نابغهٔ ریاضی و نخستین ایرانی و نخستین زن برندهٔ جایزهٔ جهانی ریاضی فیلدز، جامعهٔ ریاضی ایران و جهان را در بهت و اندوه فرو برد. اینجا و آنجا مراسم سوگواری و یادبود و بزرگداشت برایش برگزار شد و شاید روزی خیابان یا پژوهشکده‌ای به نام او خوانده شود. در زمان حیاتش، تالار خانهٔ ریاضیات اصفهان نام او را بر خود نهاد و پس از دریافت جایزهٔ فیلدز، کتابخانهٔ دانشکدهٔ ریاضی دانشگاه صنعتی شریف به نام مریم میرزاخانی مزین شد. ساختمان کتابخانه و آمفی تئاتر مدرسهٔ فرزانگان شمارهٔ ۱ تهران پس از درگذشت او به نام «پروفسور مریم میرزاخانی» نام‌گذاری شد. خانهٔ ریاضیات هشجین (خلخال) در اقدامی تحسین انگیز به نام مریم میرزاخانی خوانده شد[۱]. نشریهٔ میراث علمی که با میراث علمی اسلام و ایران سر و کار دارد، مریم میرزاخانی را در یک چشم‌انداز هزار و دویست ساله، در ردیف محمد بن موسی خوارزمی، ابوریحان بیرونی، عمر خیام، نصیرالدین طوسی و جمشید کاشانی می‌بیند و چهرهٔ مریم میرزاخانی را زینت‌بخش پشت جلد این شماره کرده است. اما راستی چرا نباید چهرهٔ مریم میرزاخانی (و همچنین ریاضی‌دانانی که برشمردیم) روی اسکناس ایران چاپ شود. انجام این کار بیش از هر چیز حاکی از تعالی فرهنگی جامعه و بصیرت متولیان حیثیت معنوی کشورمان است. در جدول زیر فهرستی از کشورهای مختلف که چهرهٔ دانشمندان، هنرمندان، ادیبان، شاعران و ورزشکاران برجستهٔ خود را بر اسکناس چاپ کرده‌اند می‌آید. در بسیاری موارد روی اسکناس چهرهٔ رهبر، رئیس جمهور، پادشاه یا امیر آن کشور و بر پشت اسکناس تصویری از آثار تاریخی یا طبیعی مهم یا چهرهٔ بزرگان چاپ شده است. در فهرست زیر موارد سؤال برانگیزی هم وجود دارد، با این حال بهتر است از آن‌ها باخبر باشیم.

آذربایجان: نظامی گنجوی (شاعر پارسی‌سرا)؛

آلبانی: نعیم فراشری (شاعر پارسی‌سرا)؛

آلمان: پل ارلیش (برندهٔ جایزهٔ نوبل ۱۹۰۸)، کارل فردریش گاوس (ریاضیدان)، یاکوب گریم (گردآورندهٔ افسانه‌ها ـ برادر بزرگتر)، ویلهلم گریم (گردآورندهٔ افسانه‌ها ـ برادر کوچکتر)، کلارا شومان (آهنگساز)، یوهان ولفگانگ گوته (شاعر)؛

اتریش: زیگموند فروید (روانکاو)، ولفگانگ آمادئوس موتسارت (موسیقی‌دان)، اروین شرودینگر (برندهٔ جایزهٔ نوبل)؛

ارمنستان: آرام خاچاطوریان (آهنگساز)، ویکتور آمبارتسومیان (دانشمند و از بنیانگذاران اخترفیزیک نظری)، یقیشه چارنتس (شاعر، نویسنده و فعال اجتماعی)، هوانس تومانیان (نویسنده و فعال اجتماعی)، آوتیک ایساهاکیان (حماسه‌سرا، شاعر و فعال اجتماعی)، مارتیروس ساریان (نقاش)؛

اسپانیا: کریستف کلمب (کاشف آمریکا)؛

استونی: پاول کِرِس (استاد شطرنج)؛

اسرائیل: آلبرت اینشتین (برندهٔ جایزهٔ نوبل فیزیک در ۱۹۲۱)، ابن میمون (فیلسوف و پزشک)؛

[۱] طبق مصوبهٔ مورخ ۳/۵/۱۳۹۶ ادارهٔ آموزش و پرورش منطقهٔ خورش رستم (استان اردبیل).

اسکاتلند: سر والتر اسکات (نویسنده و شاعر)، الکساندر گراهام بل (مخترع تلفن)، لرد کلوین (ریاضی‌دان، فیزیک‌دان و مهندس)، الکساندر فلمینگ (کاشف پنی‌سیلین)؛ اسلوونی: یوریج وگا (ریاضیدان)؛

انگلستان: چارلز دیکنز (نویسنده)، مایکل فاراده (فیزیک‌دان و شیمی‌دان)، اسحاق نیوتن (فیزیک‌دان، ریاضی‌دان و منجم)، فلورانس نایتینگل (پیشگام پرستاری نوین)، ویلیام شکسپیر (نمایشنامه‌نویس و شاعر)، چارلز داروین (طبیعی‌دان)، جین اوستن (نویسنده)، آدام اسمیت (اقتصاددان)، جیمز وات (مختر)؛

فلورانس نایتینگل

اوکراین: تاراس شفچنکو (شاعر و ادیب)؛

ایرلند: جیمز جویس (نویسنده و شاعر)، جاناتان سویفت (طنزنویس و شاعر)، ویلیام باتلر ییتس (شاعر و برندهٔ جایزهٔ نوبل ۱۹۲۳)؛

ایتالیا: گولیلمو مارکونی (برندهٔ جایزهٔ نوبل ۱۹۰۹)، رافائل (نقاش دورهٔ نوزایی)، آلساندرو ولتا (مخترع باتری)؛

پرتغال: واسکو دو گاما (جهانگرد و کاشف)؛

تاجیکستان: میرزا تورسون‌زاده (شاعر)، صدرالدین عینی (شاعر، نویسنده و تاریخ‌نگار)، میرسیدعلی همدانی (صوفی طریقت کبرویه، شاعر و دانشمند)، ابن‌سینا (دانشمند جامع العلوم)، رودکی (شاعر)؛

ابن سینا

سید علی همدانی

رودکی

ترکمنستان: مختومقلی فراغی (شاعر)؛

ترکیه: جلال‌الدین محمد بلخی (عارف و شاعر ایرانی)، آیدین صاییلی (تاریخ‌نگار علم)؛

جلال‌الدین محمد بلخی

آیدین صاییلی

تونس: ابن خلدون (تاریخ‌نگار)؛
دانمارک: نیلز بور (برندهٔ جایزهٔ نوبل فیزیک ۱۹۲۲)، هانس کریستیان آندرسن، (شاعر و گردآورندهٔ افسانه‌ها)؛
زلاندنو: لرد راترفورد نلسون (برندهٔ جایزهٔ نوبل شیمی ۱۹۰۸)؛
سورینام: آنتونی نستی (برندهٔ مدال طلای شنای پروانه در المپیک ۱۹۸۸)؛
سوئد: اینگمار برگمن (فیلمساز و فیلمنامه‌نویس)، کارل لینه (گیاه‌شناس)؛
سویس: لئونارد اویلر (ریاضیدان و فیزیکدان)؛
صربستان: میلوتین میلانکوویچ (ریاضیدان و منجم)؛
عراق: حسن بن هیثم (ریاضیدان، منجم و نورشناس)؛

فرانسه: رنه دکارت (فیلسوف و ریاضیدان)، اوربن ژان ژوزف لووریه (ریاضی‌دان و منجم)، فرانسوا رنه دو شاتو بریان (نویسنده و ادیب)، ویکتور هوگو (شاعر و نویسنده)، لویی پاستور (شیمی‌دان و میکروب‌شناس)، ولتر (فیلسوف و روشنگر)، کلود- آشیل دبوسی (آهنگساز)، مونتسکیو (حقوق‌دان و ادیب)، بلز پاسکال (ریاضیدان، فیزیکدان و نویسنده)، آنتوان دوسنت اگزوپری (نویسنده و خلبان)، پل سزان (نقاش)، گوستاو ایفل (مهندس و معمار)، ماری کوری و پیر کوری (فیزیکدان، پیر کوری برندهٔ نوبل فیزیک ۱۹۰۳)؛ فنلاند: یان سیبلیوس (آهنگساز)؛
فیلیپین: فردیناند ماژلان (نخستین کسی که دور کرهٔ زمین سفر کرد.)؛
قزاقستان: فارابی (فیلسوف)؛

کلمبیا: گابریل گارسیا مارکز (نویسنده و روزنامه‌نگار)؛
گرجستان: شوتا روستاولی (شاعر)؛
گوادلوپ: لویی- چارلز ماهه دولابوردونه (استاد شطرنج)، کریستف کلمب (کاشف آمریکا)؛
لهستان: نیکولا کوپرنیک (منجم)، ماری کوری (برندهٔ جایزهٔ نوبل فیزیک ۱۹۰۳ و شیمی ۱۹۱۱)، فردریک شوپن (موسیقی‌دان)؛

ماری کوری

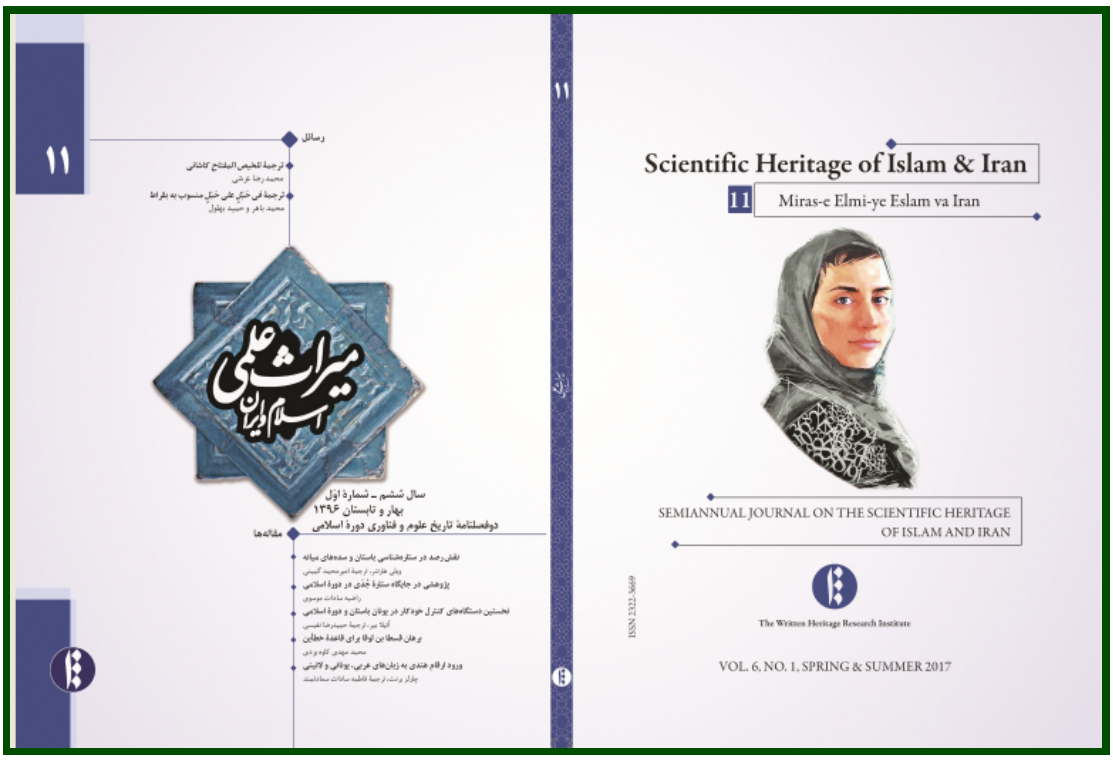
مجارستان: بلابارتوک (موسیقی‌دان)، شاندور پتوفی (شاعر ملی)؛
نروژ: نیلز هنریک آبل (ریاضی‌دان)، ادوارد گریگ (موسیقی‌دان)،

هنریک ایبسن (نمایشنامه‌نویس)؛
وایمار: ورنر فون زیمنس (مخترع و صنعت‌گر، بنیان‌گزار شرکت زیمنس)؛
هلند: باروخ اسپینوزا (فیلسوف)؛
یوگسلاوی: نیکولا تسلا (فیزیک‌دان، مخترع و مهندس برق).
پس چرا نباید چهرهٔ مریم میرزاخانی روی اسکناس ایران چاپ شود؟

یکی از ریاضیدانان ایرانی معاصر که مقالاتی دربارهٔ زندگی و دستاوردهای مریم میرزاخانی نوشته است می‌گوید: «... پروژهٔ بزرگ مریم میرزاخانی که تحسین ریاضیدانان دیگر را برانگیخت و جایگاه مریم میرزاخانی را به عنوان یکی از شاخص‌ترین ریاضیدانان دهه‌های اخیر تثبیت کرد ... در قالب سه مقاله به جامعهٔ ریاضی عرضه شد که برخی هنوز به چاپ نرسیده‌اند. مریم میرزاخانی کم و بسیار گزیده نوشت. کارهای او اما، بر خلاف کارهای تعداد قابل توجهی از اعضای جامعهٔ ریاضی در جهان، بی‌اندازه تأثیرگذار و ماندگار هستند. جای تأمل بسیار دارد که نظام دانشگاهی ما، با ساختار فعلی ارزیابی و ارتقای آن، چون اویی را چندان فعال ارزیابی نمی‌کند. مریم میرزاخانی، پس از فارغ‌التحصیلی از دورهٔ دکترا، در مدت ۱۳ سال، ۱۳ اثر پژوهشی به جامعهٔ ریاضی عرضه کرد که کیفیت آن‌ها در ارزیابی‌های کمّی‌گرای ما دیده نمی‌شود. با این همه، تا همین امروز، حتی زبده‌ترین نهادهای پژوهشی کشور هم از تعدیل سازوکار ارزیابی خود به گونه‌ای که این سبک درخشان از فعالیت علمی در آن ممکن باشد سرباز می‌زنند. تا زمانی که چنین بیماری ساختاری‌ای در جامعهٔ علمی کشور پابرجاست، نسبت دادن کم بودن تعامل چون اویی با جامعهٔ علمی کشور به دلایل حاشیه‌ای، سر در برف فرو کردن را می‌ماند.»[۲]

پرویز ناتل خانلری، بنیان‌گزار «بنیاد فرهنگ ایران» و مجلهٔ سخن (در حوالی سال ۱۳۵۰) در نامه‌ای خواندنی به کودکش (که به علت مرگ نابهنگام در ۹ سالگی آن را نخواند) می‌نویسد: «... ملتی که رو به انقراض می‌رود، نخست به دانش و فضیلت بی‌اعتنا می‌شود» و کمی بعد از «دیو فساد» شکوه می‌کند و می‌افزاید: «... اگر وضع چنین بماند، هیچ لازم نیست که حادثه‌ای عظیم ریشهٔ وجود ما را برکند، ما خود به آغوش فنا می‌شتابیم.»[۳]

* سردبیر مجله میراث علمی اسلام و ایران
این مقاله از مجله میراث علمی اسلام و ایران ۱۱، تابستان ۹۶ باز نشر شده است.



[۲] مقالهٔ ایمان افتخاری در نشریهٔ رشد ریاضی ویژهٔ مریم میرزاخانی (تابستان ۱۳۹۶) و دانستنیها، شمارهٔ ۱۸۴، ۷ مرداد ۱۳۹۶، ص۵۵.
[۳] گیلان ما، سال ۱۷، شمارهٔ ۱ (پیاپی ۶۴)، بهار ۱۳۹۶، ص۴۴-۴۵.

ادای احترامی به مریم میرزاخانی

برگردان: ملیحه یوسف‌زاده*

این متن ترجمه‌ای از مقاله زیر است:
A tribute to Maryam Mirzakhani, News, Event and Announcement, American Mathematical Society, July18, 2017.

مریم میرزاخانی، تنها بانوی برنده جایزه فیلدز[1] در ۱۴ جولای در سن ۴۰ سالگی درگذشت. میرزاخانی استاد دانشگاه استنفورد و ریاضیدانی با ایده‌های فوق‌العاده بکر بود که بخش عظیمی از تحقیقات در زمینه هندسه و سیستم‌های دینامیکی به واسطه کارهای او شکل گرفت. تحقیقات او چندین گرایش ریاضی از جمله هندسه هذلولوی، آنالیز مختلط، توپولوژی و دینامیک را به هم مرتبط ساخت و به همین علت تأثیرات عمیقی بر هر کدام از آن‌ها گذاشت. ایشان توصیف گسترده‌ای برای نتایج اولیه‌اش در زمینه هندسه هذلولوی، به‌ویژه در مورد مسأله معروف «قضیه اعداد اول برای ژئودزیک‌های ساده بسته» به‌دست آورد. دیدگاه مطرح‌شده در این کار به اثبات حدسی منجر شد که توسط اِدوارد ویتِن (Edward Witten) محققی در زمینه نظریه ریسمان - بیان شده بود. این حدس که توسط ماکسیم کُنتسِویچ (Maxim Kontsevich) -برنده جایزه فیلدز سال ۱۹۹۸) در سال ۱۹۹۲ میلادی به اثبات رسیده بود، پس از ۱۵ سال مجدداً توسط میرزاخانی با روشی بسیار متفاوت و بر اساس نگرشی کاملاً غیر قابل تصور اثبات شد. این تحقیقات، او را به مطالعه سیستم‌های دینامیکی مرتبط با فضاهای سطوح ریمانی هدایت کرد که موفقیت چشمگیر او و همکارانش را در پی داشت.

کار اخیر ایشان (به همکاری Alex Eskin و امیر محمدی) پایه‌ریز یکی از مباحث پیشرفته و به شدت مورد اقبال در زمینه‌ای معروف به «دینامیک تایش‌مولر[2]» است؛ در این کار به اثبات حالت غیرهمگن قضیه معروف «صُلبیت راتنِر» که در حالت همگن مطرح است، پرداخته شده است (مارینا راتنر (Marina Ratner) ریاضیدانی روسی-آمریکایی بود که در ابتدای ماه جولای سال ۲۰۱۷ در سن ۷۸ سالگی درگذشت).

قضیه صلبیت میرزاخانی با اثبات این مطلب که دینامیک تایش‌مولر نسبت به آنچه در ابتدا انتظار می‌رود، از صلبیت بیشتری برخوردار است، کاربردهای وسیع و تاثیرگذار فراوانی دارد. این که چنین صلبیتی در شرایط غیرهمگن فوق پیچیده تایش‌مولر برقرار و قابل اثبات است، حیرت‌آور است. در واقع این شرایط آنچنان پیچیده است که امکان تحقیق مستقیم بر روی آن غیرممکن به نظر می‌رسید (اما نه برای میرزاخانی). ایشان با داشتن شهود هندسی قوی، قابلیت در استفاده سریع از تکنیک‌های ریاضی در زمینه‌های بسیار متنوع و برخورداری از دیدگاه‌های متفاوت اجتماعی-فرهنگی[3] در زمینه ریاضیات، از خود پدیده‌ای نادر، متشکل از توانایی‌های تکنیکی برجسته، بلندپروازی‌های دلیرانه، دید وسیع و کنجکاوی عمیق ساخت.

در آگهی فوتی که برای میرزاخانی توسط نیویورک‌تایمز[4] به قلم کِنِت چانگ (Keneth Chang) منتشر شد به نقل از پِتِر سارناک (Peter Sarnak) بیان شده است که «او در کانون انجام کارهای خارق‌العاده بود. نه تنها مسایل زیادی را حل کرد، بلکه راه‌حل‌های او ابزاری را فراهم کرده است که سنگ بنای مطالعه برای محققین در این زمینه است». او به‌علاوه مشوقی تحسین‌برانگیز برای تمامی بانوان ریاضی‌دان در کل جهان بود. دقیقاً پس از آن که میرزاخانی مدال فیلدز را دریافت کرد، کرولاین سیریز (Caroline Series) که یک ریاضی‌دان انگلیسی است در مقاله ای که در تایمزهایراجوکیشن[5] در ۲۱ اگوست ۲۰۱۴، منتشر شد، حس بانوان ریاضیدان د ر آن زمان را اینگونه جمعبندی کرده است: تحولی عظیم به وقوع پیوست و توانمندی بانوان در عرصه ریاضیات محرز شد.

میرزاخانی در ایران متولد شد و پس از اتمام تحصیلات کارشناسی برای تحصیلات تکمیلی به آمریکا آمد. او دکتری تخصصی خود را در سال ۲۰۰۴ از دانشگاه هاروارد و تحت راهنمایی کرتیس مک‌مولن (Curtis McMullen) دریافت کرد. او در سال ۲۰۰۸ پس از تجربه استادی در دانشگاه پرینستون، در مقام استادی در دانشگاه استنفورد شروع به کار کرد. علاوه بر مدال فیلدز، جایزه بلومنتال[6] (۲۰۰۹)، جایزه سَتِر[7] (۲۰۱۳) و جایزه تحقیقاتی کِلِی[8] (۲۰۱۴) نیز به ایشان تعلق گرفته است. خانواده مریم را، همسر

[1] Fields [2] Teichmuller [3] Mathematical cultures [4] New york Times [5] Times Higher Education [6] Blumenthal [7] Satter [8] Clay

نوشته‌ها

او، یان وُندراک(Jan Vondrak) ـاستاد ریاضی دانشگاه استنفورد ـ و دخترشان آناهیتا تشکیل می‌دهند.

برای آشنایی با فعالیت‌های میرزاخانی می‌توان به مقاله‌ای از مک‌مولن اشاره کرد؛ این مقاله در سال ۲۰۱۴، در کنگره بین‌المللی ریاضیات در سئول، زمانی که میرزاخانی مدال فیلدز را دریافت کرد، توسط مک‌مولن ارایه شد. اطلاعات بیشتری نیز در خبری توسط اتحادیه بین‌المللی ریاضیات، پس از اعلام دریافت مدال فیلدز توسط ایشان، منتشر شد. در نشریات و مجلات دیگری نیز به شرح زیر اخبار و مقالاتی در این زمینه قابل دسترسی است:

1)A 2014 article in Quanta Magazine (by Erica Klarreich),
2)A 2015 Notices article (by Anton Zorich),
3)An article in New Yourker (by Siobhan Roberts),
4)An article in Quanta (by Moira Chas),
5)Beyond review post (by Ed Dunne),
6)A tribute (by Jerry McNerney-U.S. Rep.).

* دانشگاه اصفهان

دعوت به ارسال خبر

خبرنامه انجمن ریاضی ایران از کلیه اعضای انجمن (به ویژه نمایندگان محترم انجمن در دانشگاه‌ها) صمیمانه دعوت می‌کند که با ارسال اخبار (ترجیحاً الکترونیکی)، مقالات، جملات کوتاه (ترجمه یا تألیف)، گزارش همایش‌ها، نکات خواندنی، دیدگاه‌ها، آگهی‌ها و ... به نشانی newsletter@ims.ir (همراه با نشانی کامل و تلفن تماس) به اعتلای اطلاعات جامعه ریاضی کشور کمک کنند.
اخبار و مقالات ارسالی پس از تصویب، همراه با نام نویسنده در خبرنامه درج خواهد شد.

خبرنامه انجمن ریاضی ایران از انتشار گزارش سفرهای علمی و مطالعاتی آحاد جامعه ریاضی استقبال می‌کند. با نگارش تجربه خود از چنین سفرهایی که همواره با ره‌توشه‌های آموختنی فراوانی همراه است، به ارتقای «فرهنگ علمی» کشور کمک کنید. به خاطر داشته باشید که عناصر فرهنگی و تجربی «توسعه علمی» به ویژه در زمینهٔ ارتباطات و همکاری‌های ملی و بین‌المللی بخش بسیار مهمی از کارکردها، کارآمدی‌ها و بهره‌وری‌های علم و دانش در کشور است.

از بالا سمت چپ: سوچیترا سباستین، سیلویا سرفاتی، هلن کوئین، مریم میرزاخانی، جانت کونراد، سینتیا ورک، جانا لوین، النا آپریل و میرندا چنگ.

۱۹ زن پیشرو ریاضیات و فیزیک

برگردان: زهره مستقیم*

این متن ترجمه‌ای از مقاله زیر است:
https://www.quantamagazine.org/19-women-leaders-in-math-and-physics-20170308/

زنان برتر در ریاضیات و فیزیک چگونگی رسیدن به جایگاه فعلی خود و اینکه چرا امثال آنان فراوان نیستند را مطرح می‌کنند.

هلن کوئین فیزیکدان نظری برجسته در یک مصاحبه با **مجله کوآنتا** در پاییز گذشته یادآوری کرد، هنگامی که به عنوان یک دانشجو دردهه ۱۹۶۰ میلادی در دانشگاه استنفورد حضور داشت میان ادامه تحصیل در رشته فیزیک و اشتغال به تدریس و آموزگاری در دبیرستان مردد بود. کوئین گفت: «آن زمان هیچ زنی در هئیت علمی گروه فیزیک استنفورد نبود. من خودم را مناسب آنجا نمی‌دیدم.» استاد مشاورش به او گوشزد کرد که «کالجها معمولاً نسبت به پذیرش زنان راغب نیستند. زیرا آنها ازدواج می‌کنند و کارشان را ناتمام می‌گذارند.» (او مهربانانه اضافه کرد «من فکر نمی‌کنم ما در مورد شما از این بابت نگرانی داشته باشیم.»)

در دهه ۱۹۷۰ میلادی، النا آپریل فیزیکدان ماده تاریک ایتالیایی ـ آمریکایی بی‌میلی مشابهی از جانب اساتید مشاور خود مرد برای همکاری و همراهی با خواست‌های رقابتی زمانش را تجربه کرد. او در رابطه با ذهن درخشان و پرسشگرش گفت: «آن تجربه من را مانند تیتانیوم (مقاوم) ساخت. ذهن، شما را تا ورای آن چیزی که حتی امکان‌پذیر است، هدایت می‌کند. همه چیز درباره علوم است. همه چیز درباره هدفتان است. ...شما بچه‌ای دارید که باید پرورش دهید؟ راهی پیدا کنید.»

چهار دهه بعد، هنوز راه برای پذیرش زنان سخت است. کاترینا فریز اختر فیزیکدان نظری در سال ۲۰۱۴ به **کوآنتا** گفت: «در تمام دورهٔ زندگیم من از زن بودنم در فیزیک آگاه بوده‌ام.» وقتی او برای ریاست مؤسسه فیزیک نظری اروپای شمالی به سوئد رفت این منجر به پذیرش فرهنگی زنان در آنجا شد. او گفت: «در کل سیاره زمین، تا آنجا که من می‌دانم، بهترین مکان برای پژوهش در علوم اسکاندیناوی است.»

خط سیر زنانی که ریاضیات و فیزیک را دنبال می‌کنند هنوز به‌طور سهمگینی رخنه‌پذیر است. تعداد کم زنان در موقعیت‌های ارشد و فقدان محققین مشتاق مونث یک حس عدم تعلق به این علوم را تداعی می‌کند. اخیراً، سیلویا سرفاتی، ریاضیدان فرانسوی، در یک

مصاحبه گفت: «در زمینه تخصصی او در بیست سال اخیر بهبود زیادی روی نداده، و حتی در بعضی اوقات رو به کاهش بوده است.» سرفاتی، یک متخصص برنده جایزه در دینامیک گردابی، معتقد است که این به ریاضیات لطمه می‌زند. او می‌گوید «در هنگام دنبال کردن برهان‌ها بهتر است که نگرش‌های متنوع در ذهن داشته باشیم و زنان تمایل دارند کمی متفاوت‌تر فکر کنند.»

آیا شما ریاضیات و علوم را دوست دارید یا از آن متنفرید؟

بعضی از کسانی که به مدارج علمی بزرگ نائل می‌شوند تحقیق را به الگو بودن ترجیح می‌دهند. مریم میرزاخانی ریاضیدان ایرانی-آمریکایی، که اولین زن برنده مدال فیلدز در سال ۲۰۱۴ میلادی شد به**کوآنتا** گفت: اگر چه قدرت و تشویق مدیر دبیرستان دخترانه‌ای که در آنجا درس می‌خواند، روی او تأثیر زیادی داشت، اما او هیچ علاقه‌ای به این که چهره زنان در ریاضیات شود نداشت. **کوآنتا** علاوه بر برجسته کردن این چشم‌اندازها با فیزیکدانان و ریاضیدانان برجسته که زن بوده‌اند مصاحبه کرده است. به پاس بزرگداشت روز جهانی زن و زنان همه جا، سرگذشت بعضی از آنها را این جا به اشتراک می‌گذاریم:

- شارون گلوترز فیزیکدان با نشاط و سرزنده، در عین حال یک شیمیدان دیجیتال عصر حاضر است که در صدد پیدا کردن قوانینی است که توسط آنها ساختارهای پیچیده از بلوک‌های ساختمانی ساده پدیدار می‌شوند. گلوترز یک گروه تحقیقاتی در حد و اندازه یک کارخانه را در دانشگاه میشیگان اداره می‌کند که در حال رشد است زیرا او اعتقاد دارد که غیر ممکن است دانشجویان جدید را کنار بگذاریم در حالی که آنها مثل ما هستند.
- گابریل گونزالز یک رهبر مجمع علمی LIGO متشکل از ۱۰۰۰ نفر است که سال گذشته کشف امواج جاذبه را اعلام کرد.
- تریسی اسلیتر، نظریه پرداز مؤسسه تکنولوژی ماساچوست همانند آپریل در حال کوشش برای درک ماده تاریک است. سال گذشته، او توضیح داد که چگونه خصوصیاتی جدید از کهکشان راه شیری را کشف کرده است.
- ژانت کنراد فیزیکدان ذرات بنیادی، در این اثنا سرگرم جستجو و کنکاش ذرات فرضی است که نوترون‌های خنثی نامیده می‌شوند، او آن‌ها را به عنوان «چهار پایان کوچک» با شخصیت‌های سرسخت تلقی می‌کند. همهٔ ذرات آن ها را دارند. او می‌گوید: «کوارک‌ها دختران وسطی هستند. آن‌ها در خوشه‌های کوچک شان ثابت مانده‌اند و نمی‌خواهند بیرون بیایند. الکترون دختر در لایه بعدی است. او کسی است که شما همواره می‌توانید به عنوان دوست به او تکیه کنید. شما کلید اتصال را وصل می‌کنید و اوآن جا هست. درست است؟»
- سوچیترا سباستین در خصوص پدیده‌های کوانتوم مرموزی پژوهش می‌کند که «پتانسیل دگرگونی جهان» را دارند. مسیر غیررسمی‌اش به گروه فیزیک دانشگاه کمبریج یک مدیریت اجرایی و یک شغل در صنعت را در برداشت. او گفت «من واقعا نیازمندم که در همهٔ مسائلی که در محیط اطراف من است مانند چطور جهان به جلو می‌رود، چطور اقتصاد عمل می‌کند، دولت‌ها چطور کشور را اداره می‌کنند؟ به روش‌های متفاوت درگیر شوم. من علاقه‌مندم که بازخورد اجتماعی کارهایی که انجام می‌دهیم را ببینم.»
- جانا لوین نویسنده و اختر فیزیکدان که هرگز از دبیرستان فارغ‌التحصیل نشد یک ایدئولوژی مشابه دارد. او می‌گوید «علم یک بخش مطلقاً ذاتی از فرهنگ است.» او زمانی که مشغول تحقیق روی سیاه چاله‌ها نیست به نوشتن رمان‌هایی می‌پردازد که برنده جایزه می‌شوند.
- میراندا چنگ دیگر فردی که دبیرستان را ترک کرده است به یک فیزیکدان-ریاضیدان تبدیل شد، او در حال دنبال کردن یک ارتباط اسرار آمیز بین نظریه ریسمان، جبر و نظریه اعداد است.
- پیشرفت غیرمنتظره ماریا چادنووسکی ریاضیدان دانشگاه پرینستون در رنگ آمیزی گراف به او در چیدن نقشهٔ جای افراد در مراسم ازدواجش کمک کرد.
- ماریا ویازوسکا ریاضیدان اوکراینی مسئله خیلی قدیمی کره‌بندی در ابعاد بالاتر را حل کرد. محقق دیگری دربارهٔ برهان ویازوسکا چنین گفت «همانند همهٔ چیزهای بزرگ، آن مسأله، به طور حیرت‌انگیزی ساده است».
- لورا دیمارکو و کاترین لیندسی در حال تحقیق برای قرار دادن فراکتال‌ها درون اشیا ۳-بعدی به عنوان روشی برای طبقه‌بندی معادلات ساده هستند.
- کاتلین فیشر و جینت وینگ در حال تحقیق برای بهبود کد «ضد رخنه‌گر» هستند.
- کنتیا دورک مشغول کار برای ترجمهٔ مفاهیمی همچون حریم خصوصی و انصاف به الگوریتم‌ها است.

* دانشگاه علم و صنعت ایران

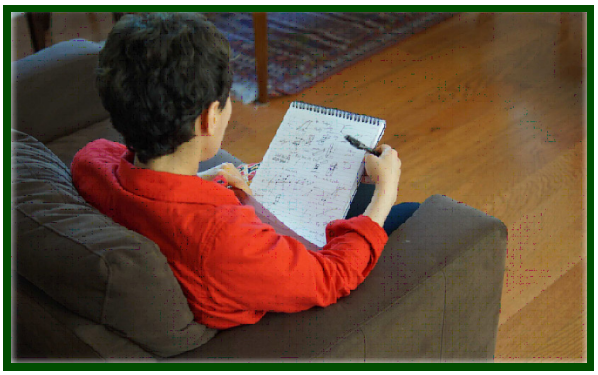
کاوش‌های زیبای ریاضی مریم میرزاخانی

دستاوردهای علمی مریم میرزاخانی، بهترین یادآور زندگی او، بعد از مرگ ناگهانی‌اش است

برگردان: فرشته ملک *

این متن ترجمه‌ای از مقاله زیر است:

Moira Chas, The Beautiful Mathematical Explorations of Maryam Mirzakhani, Quanta magazin, July 24, 2017

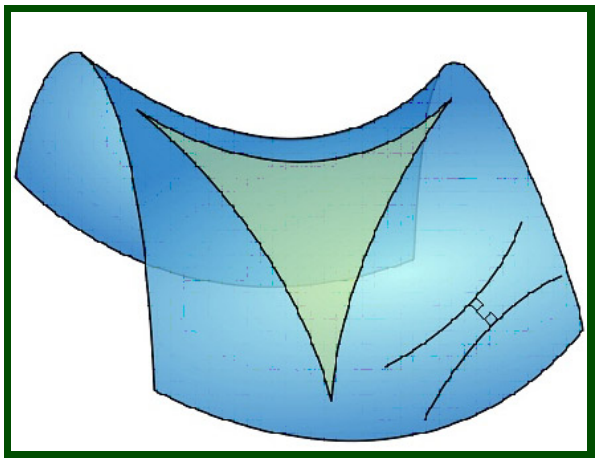


تأثیر غم و اندوه ناشی از شنیدن خبر مرگ ناگهانی مریم میرزاخانی، مرا برآن داشت که تمام مقالاتی را که درباره او می‌توانستم بیابم، مطالعه کرده و زمانی که مقالات بیشتری نیافتم، مطالعه نظراتی را شروع کردم که توسط خوانندگان مقالات در ذیل هر مقاله نگاشته شده بودند. بسیاری نوشته‌اند، که آنها او را «غیر قابل توصیف و غیر قابل درک» شناخته بودند، که به گفته خود از چالشگران عرصه ریاضیات بودند.برعکس مریم نه تنها غیرقابل درک نبود، بلکه او به وسیله گفتار و کردارش به ما نشان داد که اندیشه‌ها و ایده‌های ریاضی قابل درک‌اند اگر با پشتکار و به اندازه کافی به آنها پرداخته شود.

این خود او نبود که در کنفرانس‌ها و سخنرانی‌هایش می‌درخشید، بلکه ایده‌های ریاضی که مطرح می‌کرد، ستاره‌های درخشان بودند. او آرام و واضح سخن می‌گفت و شیوه تحلیلش باعث ایجاد لذتی عمیق می‌شد.

مریم این توانایی را داشت که خیلی سریع منظور مخاطبش را درک کند و در همان راستا صحبت کند، مهارتی که در ریاضیدانان بندرت دیده می‌شود. او به سخنان مخاطب خود با دقت گوش می‌داد و بسیار بزرگوارانه برای شنیدن سخنان مخاطبین خود، زمان صرف می‌کرد. در ورای متانت همراه با آرامش او، یک سرسختی پولادین و ایده‌های ژرف و طبیعتاً یک تعصب و اشتیاق وافر به علم ریاضی و یک تلاش بی‌وقفه برای رسیدن به لحظهٔ "آها" وجود داشت. رسیدن به این لحظه، شاید سال‌ها برای او طول می‌کشید، چرا که او روی ایده‌های عمیق و بنیادی کار می‌کرد.

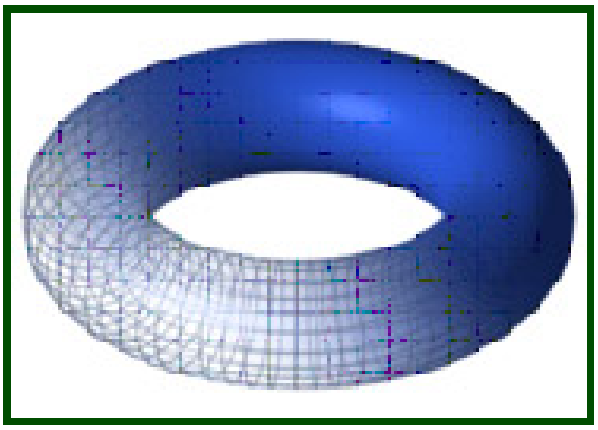
بعد از یکی از سخنرانی‌های او، باهم در حین گفتگو، قدم می‌زدیم، که ناگهان صدای یک کودک را از یکی از اتاق‌های مجاور شنیدیم و مریم فریاد زد؛ "آناهیتا!" این صدای دخترش بود. صدای مریم تمام اتاق را فرا گرفت. آهنگ بانگ او با آنچه در هنگام سخنرانی داشت، تفاوت می‌کرد. تمام شخصیت انسانی او در این فریاد نهفته بود. کار و تلاش مریم، خلاقیت‌های ریاضیدانان از سایر نقاط دنیا را به هم مرتبط می‌ساخت. قسمتی از کار او این بود، که منحنی‌های بسته روی رویه‌ها را شمارش می‌کرد. یک رویه‌ی ریاضی، به زبان ساده، لایه بیرونی یک جسم صلب است. در توپولوژی، رویه‌ها با تقریب تغییراتی مانند خم شدن، کشیده شدن یا جمع شدن، ولی نه پاره شدن، بررسی می‌شوند. این لطیفه قدیمی معروف است که یک توپولوژیست نمی‌تواند یک فنجان قهوه را از یک دونات تشخیص دهد. رویه‌ها می‌توانند سوراخ و یا لبه داشته باشند. به این ترتیب یک قرص دایره و یک استوانه هر دو رویه‌اند.



نمونه‌ای از یک منحنی بسته روی سطح ریمان فرضی

منحنی‌های بسته روی یک رویه، مانند نوارهای بسیار باریک پلاستیکی هستند که به دور آن پیچیده شده‌اند. منحنی‌ها نیز با تقریب تغییر شکل روی رویه‌ها بررسی می‌شوند. برای مثال روی یک استوانه، هر منحنی بسته‌ای می‌تواند تغییر شکل دهد به یک منحنی دیگری که یک، دو، سه بار یا بیشتر دور استوانه پیچیده، و یا هیچ بار دور استوانه پیچیده، یعنی تغییر شکل دهد به یک نقطه.

رویه‌ها همچنین می‌توانند از دیدگاه هندسی مورد مطالعه قرار گیرند. در این حالت، رویه‌ها مجهز به یک متر می‌شوند که به واسطه آن می‌توان فاصله و زوایا را اندازه‌گیری کرد. ریاضیدانان، لایه بیرونی دونات را چنبره[1] نامیده‌اند.



یکی از راه‌های تعریف یک متر روی یک چنبره به این ترتیب است که تصور کنیم موجودات بسیار ریزی هستیم که روی چنبره زندگی می‌کنیم، جایی که می‌توانیم فاصله‌ها و زوایا را اندازه‌گیری کنیم. منظره‌ای که در اطراف مشاهده می‌کنیم، با تغییر مکان از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر ممکن است تغییر کند.

امکان دیگری نیز وجود دارد که بتوان با آن یک متر روی چنبره را تجسم نمود: تصور کنید که همچنان موجودات بسیار کوچکی هستیم که روی چیزی شبیه به یک مربع زندگی می‌کنیم. «چیزی شبیه به یک مربع» به این معناست که: اگر در یک خط مستقیم حرکت کنیم و به یک ضلع، مثلاً ضلع بالایی برخورد کنیم، برای ادامه‌ی مسیر در همان راستا، باید از ضلع پایین و درست از نقطهٔ مقابل به همان نقطه‌ای که در بالا به آن رسیده بودیم و در همان جهت، همان راه را ادامه دهیم.

در بعضی از بازی‌های رایانه‌ای، مانند پک-من، وقایع روی سیاره‌ای به شکل همین "چیزی شبیه یک مربع" اتفاق می‌افتد. برای آنکه باور کنیم که این سیاره مانند یک چنبره است، نیاز داریم در این مورد قدری تفکر و اندیشه نمائیم. متر در این حالت آن متری نیست که وقتی روی سطح بیرونی دونات زندگی می‌کردیم دیدیم، بلکه ایده‌ی «چیزی شبیه به یک مربع» نشان می‌دهد که متر چگونه باید توصیف شود.

مشخصه جالب متر پک-من، این است که در هر نقطه از سیاره که ایستاده باشیم، منظره‌ای یکسان با منظره رؤیت شده از نقطه قبلی خواهیم دید. آنجا کاملا تخت است.

اگر توپولوژی یک رویه به قدر کافی پیچیده باشد (یعنی اگر آن شیء به شکل کره، چنبره، یک قرص ، یا یک استوانه نباشد)، آن رویه می‌تواند مجهز به متری به نام متر هذلولی گردد، با چنین متری مناظر در هر نقطه مانند راه کوهستانی و یا چیپس سیب زمینی پرینگلس[2] به نظر می‌رسند.

این مترها، دیگر تعابیری شبیه متر پک-من روی سطح دونات، که برای اندازه‌گیری فاصله بود را ندارند. اما همانگونه که ما از مرحوم ویلیام ترستن[3] آموخته‌ایم، می‌توانیم بعد از تمرین‌های ذهنی، عادت کنیم که آنها را با عینک ریاضی ببینیم.

مجموعهٔ همهٔ منحنی‌های روی یک رویه که می‌تواند تغییر شکل دهند و به یک منحنی مفروض تبدیل شوند، یک کلاس تغییر شکل نامیده می‌شود.

یکی از مشخصه‌های جالب توجه هندسه هذلولوی این است، که در هر یک از کلاس‌های تغییر شکل، فقط یک منحنی بسته، کمترین طول ممکن را در کلاس خود دارد. این منحنی را منحنی ژئودزیک[4] نامیدند.

قسمتی از کار مریم، این بود، که این منحنی‌های ژئودزیک را روی رویه‌های با متر هذلولوی شمارش نماید. قبل از او ریاضیدانان می‌دانستند، که یک رویه، تعداد متناهی ژئودزیک با یک طول مشخص را دارا می‌باشد. علاوه بر آن، ریاضیدانان می‌دانستند که

[2] نوعی چیپس سیب زمینی دارای برش های نازک تاب دار، که مانند یک سطح، که از منحنی‌های بسته تشکیل شده، می‌باشد

[1] Torus [3] Willian Thurson [4] Geodesic

تعداد ژئودزیک‌های کوتاهتر از یک طول مشخص، برای رسیدن به این طول، به طور نمایی رشد می‌کنند این رشد نمایی، توان ما را برای محاسبات تمام عیار و کامل کاهش می‌دهد.

یکی از مسائلی که مریم موفق به حل آن شد، چگونگی رشد تعداد ژئودزیک های بدون تقاطع بود. او مجموعهٔ ژئودزیک‌های بدون تقاطع را به انواعی تقسیم کرد. دو ژئودزیک بدون تقاطع را از یک نوع نامید هرگاه به تعبیری هر دو به صورتی معادل روی رویه‌ی نشسته باشند.

او ثابت کرد، که روی یک رویه ی هذلولوی، تعداد ژئودزیک‌های بدون تقاطع از یک نوع مورد نظر، وقتی که طول افزایش می‌یابد، مانند یک چندجمله‌ای (و نه نمایی) رشد می‌کنند. این کشف به محاسبات دقیق و کامل، کمک شایانی می‌کند. مریم فرمول‌های واضح و دقیقی برای تعیین ضرایب این چندجمله‌ای‌ها ارائه داد.(خواننده می‌تواند با رسم یک منحنی بسته روی تکه‌ای از کاغذ با سه سوراخ روی آن، به پیچیدگی‌های این منحنی‌ها پی برد) علاوه برآن، این کار منجر به اولین اثبات یکی از مشهورترین حدس‌های ادوارد ویتن[5] مربوط به نظریه‌ی «ریسمان» گردید.

کمی بیش از یک دهه پیش، وقتی که دنیای ریاضیات، تازه در مورد مریم میرزاخانی می‌شنید، به سختی می‌توانست نام او را تلفظ کند. قدرت و زیبایی کارهای او، ما را وادار کرد که تلفظ صحیح نام او را بیاموزیم. نبودن او در میان ما، بسیار دردناک است و باور آن بسیار سخت است. تأثیر کارهای او در من این آرزو را ایجاد کرد، که کاش او در مقابل مرگ بیمه شده بود.

شاید بهترین راه برای ریاضیدانان، برای گرامیداشت یاد و خاطره‌ی او، ادامه و توسعه کارها و نتایج پژوهش‌های ناب او باشد.

خانم مویرا چاس یکی از ریاضیدانان دانشگاه استونی بروک است.

• مترجم از آقای دکتر حسن حقیقی برای زحمت ویرایش متن سپاسگزار است.

* دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

آگهی

ده سری پوستر رنگی: پنج سری به قطع ۵۸ × ۸۸ سانتی‌متر به نام‌های ابوریحان بیرونی، ابوالوفا بوزجانی، ابوعبداله‌محمدبن‌موسی خوارزمی، غیاث‌الدین ابوالفتح عمرخیام و غیاث‌الدین جمشید کاشانی و پنج سری پوستر به قطع ۴۸ × ۶۸ سانتی‌متر به نام‌های تمدن اسلامی، دوران طلایی یونان، دوران‌های اولیه، عصر نوین و نوزائی (رنسانس)، از انتشارات ستاد ملی سال جهانی ریاضیات در دبیرخانهٔ انجمن موجود است. بهای این ده پوستر ۱/۵۰۰/۰۰۰ ریال و هزینه ارسال آن‌ها ۳۰۰/۰۰۰ تعیین شده است.

این مجموعه زیبا و پرمحتوا می‌تواند زینت‌بخش کتابخانه‌ها، سالن‌ها، کلاس‌ها، اتاق‌ها و راهروهای دانشگاه‌ها، دبیرستان‌ها و مجامعی نظیر فرهنگ‌سراها و خانه‌های ریاضیات باشد.

از علاقه‌مندان، به‌ویژه مسئولان و مدیران محترم تقاضا می‌شود جهت خرید این مجموعهٔ نفیس با دبیرخانه انجمن تماس بگیرند.

[5] Edward Witten□s string theory

جهان ریاضیات در سوگ مریم میرزاخانی

برگردان: ملیحه یوسف‌زاده *

این متن ترجمه‌ای از مقاله زیر است:
Evelyn Lamb, Mathemaics World Mourns Maryam Mirzakhani, Only Woman to Win Fields Medal, Scientific American, July 17, 2017.

مریم میرزاخانی، اولین ایرانی و اولین بانوی برنده جایزه فیلدز که جایزه نوبل برای ریاضیدانان قلمداد می‌شود، در تاریخ ۱۴ جولای در سن ۴۰ سالگی به علت سرطان پیشرفته، درگذشت. او از سال ۲۰۰۸ استاد دانشگاه استنفورد بود.

برای اکثر بانوان در عرصه ریاضیات، فقدان او همچون یک مسأله شخصی، تاثیرگذار بود. اینگرید دوبوشی (Ingrid Doabechies)، استاد دانشگاه دوک، پیام‌های زیادی از دیگر بانوان ریاضیدان دریافت کرده است؛ به گفته او زنان ریاضیدان در سرتاسر جهان با ارسال پیام به یکدیگر، همدیگر را تسکین می‌دهند؛ از دست دادن زود هنگام چنین الگوی فوق‌العاده و ریاضیدان بااستعدادی، بسیار اندوه‌بار است.

میرزاخانی که در تهران متولد شد، تحصیل در رشته ریاضی را در دانشگاه صنعتی شریف آغاز کرد و پس از آن برای دوره دکتری به دانشگاه هاروارد آمد. بر اساس مصاحبه او با مجله کوآنتا[1] در سال ۲۰۱۴، او در دوران کودکی علاقه وافری به داستان و داستان نویسی داشته و آینده خود را نه در کسوت یک ریاضیدان بلکه احتمالاً یک نویسنده تصور می‌کرده است. اما علیرغم برخی کلاس‌های دلسردکننده دوره راهنمایی، بالاخره علاقه شدیدی به ریاضی پیدا کرد و نشان داد در این راستا بسیار با استعداد است.

تحقیقات میرزاخانی بر روی مسایل مختلف مرتبط با هندسه هذلولوی است که توصیف‌کننده سطوح خمیده شبیه به چیپس پرینگل[2] و یا انتهای پیچ خورده برگ کلم[3] هستند که به‌علاوه برخلاف چیپس و برگ کلم، به دوناتی پر از سوراخ شبیه هستند. این که چنین سطوحی قابل تجسم نیستند، دلیل خوبی است که این سطوح در قالب دنیای واقعی گنجانده نمی‌شوند.

ریاضیدانان، این سطوح را اغلب با مطالعه خم‌هایی که روی آن‌ها قرار دارند، درک می‌کنند. خم‌های ژئودزیک بسته ساده، کلاس خاص و مهمی از این رده هستند (منظور از ساده در این‌جا، خم‌هایی است که خودشان را قطع نمی‌کنند). میرزاخانی در رساله دکتریش به حل مسأله مربوط به تعداد ژئودزیک‌های بسته ساده بر روی یک سطح هذلولوی که طول آن‌ها از یک طول مشخص کمتر است، پرداخت. این مطلب علیرغم این که ساده به نظر می‌رسد اما اثبات پیچیده‌ای دارد.

به گفته استاد راهنمای او، کِرتیس مَک‌مولِن (Curtis Mcmullen)، استاد دانشگاه هاروارد، مریم چندهفته پس از حل مسأله مربوط به رساله دکتریش، خبر حیرت‌آوری مبنی بر استفاده از نتایج حاصله در یافتن راه حل دیگری برای حدس ویتِن (Witten)، که از مسایل مهم در نظریه ریسمان است، را به او اعلام کرده بود.

اخیراً او با همکاری اَلکس اسکین (Alex Eskin) ، ریاضیدانی از دانشگاه شیکاگو و امیر محمدی، ریاضیدانی از دانشگاه کالیفرنیا ـ ساندی‌یگو، مقاله‌های شگفت‌آوری به چاپ رسانده بود که با اثبات قضیه‌ای به نام قضیه جادویی[4] که نتایج آن نه تنها سطوح هذلولوی را به تنهایی، بلکه تمامی فضاهای آن‌ها را نیز در برمی‌گیرد، به اوج شگفتی رسید و به واسطه آن، مسأله‌ای در فیزیک کلاسیک مربوط به مسیر حرکت توپ بیلیارد در یک میز چندضلعی قابل درک است.

وقتی دیگران راجع به فعالیت‌های میرزاخانی صحبت می‌کنند، صفات متضادی چون بلندپرواز و متواضع یا نترس و واقع‌بین را در مورد او به کار می‌گیرند. میرزاخانی گاه خودش را ریاضیدانی کُند توصیف می‌کرد گرچه به نظر می‌رسد کند بودن به معنای تحت‌اللفظی آن مدنظر نیست. زمانی که او در دو سال متوالی به عنوان عضوی از تیم ایران، در المپیاد بین‌المللی ریاضی شرکت کرد، به عنوان رقیبی مطرح، موفق به کسب مدال طلا در هر دو سال شد و نمره کامل را در سال دوم به خود اختصاص داد. منتخبین مسابقاتی چون المپیاد بین‌المللی ریاضی، افرادی با قدرت حل سریع مسأله هستند، مهارتی که لزوماً به شغل‌های تحقیقاتی موفق در زمینه‌هایی که نیازمند پشتکار و برنامه‌ریزی‌های زمان‌بر است، منجر نمی‌شود. به گفته مک‌مولن، مریم از جمله ریاضیدانان نادری بود که همچون یک عالم پخته، مهارت شاخص او در حل مسایل با بصیرت و کنجکاوی او عجین بود.

[1] Quanta Magazine [2] Pringles [3] Kale [4] Magic Wand Theorem

شاید بهتر باشد در مورد او واژه عمیق جایگزین «کند» گردد. او با دست و پنجه نرم کردن با مسایل فقط برای درک کافی به منظور ارایه استدلالی بسنده نمی‌کرد و می‌خواست عمق هر مطلبی را درک کند. او به تفحص رمز و راز گوشه کنار سرزمین عجایب ریاضیاتی که کشف کرده بود، می‌پرداخت. مک‌مولن بیان می‌کند که او خودش را در این سرزمین غوطه‌ور کرده بود و پس از آن، وقتی با آن کاملاً عجین می‌شد، می‌توانست چالش‌ها را شناسایی کند. گمان می‌کنم این آن چیزی است که او آن را «کند بودن» تعبیر می‌کند. زمانی که برخی از ریاضیدانان، مسیری مستقیم برای اثباتی می‌یافتند و علیرغم مشکلات آن، در راستای حل آن، در آن مسیر حرکت می‌کردند، میرزاخانی اغلب با نگاهی متفاوت، مسیری برای گذر از آن مسیر مستقیم پیدا می‌کرد.

چنین روندی همراه با شهامت توأم با روشنفکری، به این معناست که او نگرشی قوی در زمینه ریاضیات برای کارهای آتی داشته است. اَلکس رایت (Alex Wright) که ریاضیدانی از دانشگاه استنفورد است، در سال‌های اخیر حیات مریم با او همکاری داشته است. همکاری آن‌ها از زمان دانشجویی مریم و به واسطه دعوتش از الکس برای سخنرانی در یک سمینار شروع شده بود. او می‌گوید زمانی که مریم را ملاقات می‌کردم و امکان همکاری با او را داشتم، برایم ارزشمند بود؛ عمق تفکر او برایم حیرت‌انگیز بود. او بدون یقین به امکان نایل آمدن به مطلب جدیدی، به راحتی حاضر به صرف سال‌ها فکر کردن روی مسأله جدیدی بود و من اساساً از زمان دیدار او، در حال تلاش برای دستیابی به نوع نگرش او هستم.

میرزاخانی بر حوزه تحقیقاتی خود تاثیراتی گذاشته است که مطمئناً پیشرفت خواهد داشت چرا که کارهای او توسط دیگر محققین به طور کامل هضم شده است. مک‌مولن می‌گوید کارهای راه‌گشای مرزهای جدیدی از تحقیقات است که تنها شروعی برای کشفیات جدید هستند. او با بلندپروازی‌های دلیرانه به ریاضیات جدیدی نزدیک شد. وقتی تحقیقی در حال پیشرفت بود می‌خواست بداند که مرحله پس از آن چیست. سوألات دقیق و ریزبینانه او، تحقیقات او را شکل می‌داد و همواره به دنبال ادامه آن بود.

میرزاخانی تنها بانوی ریاضیدان برجسته نبود اما او اولین، و البته تا کنون تنها بانویی است که برای جایزه فیلدز، که توسط اتحادیه بین‌المللی ریاضی اعطا می‌شود، برگزیده شد؛ جایزه‌ای که بر خلاف نوبل سالانه، هر چهار سال یک بار به حداکثر ۴ ریاضیدان با سن حداکثر ۴۰ سال تعلق می‌گیرد. به گفته دوبوشی، رئیس اتحادیه بین‌المللی ریاضی در بازه زمانی ۲۰۱۱-۲۰۱۴، بانوان ریاضیدان جوان فوق‌العاده‌ای هستند که بارها در لیست کاندیداها بوده‌اند ولی تا کنون برای دریافت مدال فیلدز انتخاب نشده بودند. او که اولین زنی است که این مسئولیت را به عهده داشته است، از این که شاهد دریافت این مدال توسط مریم بوده است، ابراز خورسندی کرد.

زمانی که میرزاخانی می‌بایست برای دریافت مدال فیلدز در کنگره بین‌المللی ریاضیات در سئول حاضر می‌شد، در اوج مبارزه با بیماری سرطان بود گرچه این مسأله را آشکار نکرده بود. دوبوشی گفت ما بسیار خوشحال بودیم که توانستیم امکان حضور او را فراهم کنیم. بیماری سرطان میرزاخانی بالاخره درمان نشد و علیرغم درمان‌های جدی، با سرایت به استخوان و روده‌اش، باعث از دست رفتنش شد. به گفته همکارانش، او که تا چندی قبل از فوتش به فعالیتش ادامه می‌داد، واقع‌بینانه و همراه با امید با بیماری خود کنار آمده بود.

خانواده مریم را، همسر او، یان وُندراک(Jan Vondrak) و دخترشان آناهیتا تشکیل می‌دهند.

* دانشگاه اصفهان

طبق مصوبه شوراي اجرايي انجمن مورخ ۲/ ۱۰ /۱۳۸۹:

کليه فارغ‌التحصيلان دکتري رياضي، به مدت يك سال پس از فارغ‌التحصيلي، توسط انجمن رياضي ايران، به عضويت پيوسته در خواهند آمد.

پنجمین سمینار آنالیز تایعی
و کاربردهای آن
(دانشگاه زنجان، تیر ۹۶)

نهمین سمینار جبرخطی و
کاربردهای آن
(دانشگاه تبریز، تیر ۹۶)

نهمین سمینار دوسالانه
هندسه و توگولوژی
(دانشگا مراغه، مرداد ۹۶)

اولین مدرسه تحقیقاتی جبر
جابجایی و هندسه جبری
(دانشگاه تحصیلات تکمیلی زنجان،
مرداد ۹۶)

دکتر محمدمهدی زاهدی
رئیس کمیسیون آموزش مجلس شورای اسلامی

دکتر محمدعلی دهقان
رئیس انجمن ریاضی ایران

چهل و هشتمین کنفرانس ریاضی ایران

اهدای جایزه دکتر شفیعیها به آقای دکتر محمد جلوداری‌ممقانی

رونمائی از سردیس سفالی مریم میرزاخانی

اهدای لوح تقدیر بهترین مقاله فرهنگ و اندیشه ریاضی به طور مشترک به آقایان: دکتر سیاوش شهشهانی و دکتر سعید مقصودی

تقدیر از آقای دکتر میثم نصیری سخنران مدعو کنفرانس IMC-۲۰۱۸

برنامه موسیقی شبی با باباطاهر در حاشیه کنفرانس

دکتر محمدرضا درفشه
خزانه دار انجمن ریاضی ایران

مجمع عمومی عادی به‌طور فوق‌العاده انجمن ریاضی ایران

دکتر جلیل رشیدی‌نیا
دبیر ۴۹امین کنفرانس ریاضی کشور

دکتر محمدرضا صافی
بازرس انجمن ریاضی ایران

دکتر حمیدرضا ابراهیمی‌ویشکی
سردبیر بولتن انجمن ریاضی

دکتر اسماعیل فیضی و هیات رئیسه مجمع عمومی عادی به‌طور فوق‌العاده انجمن ریاضی ایران
(از راست: دکتر فرشته ملک، دکتر محمد جلوداری‌ممقانی، دکتر مسعود امینی و دکتر علیمحمد نظری)

دکتر زهرا گویا

دکتر مژگان محمودی رئیس کمیته بانوان انجمن ریاضی

اولین همایش شاخه بانوان انجمن ریاضی ایران: زنان و ریاضیات

میزگرد چشم انداز فعالیت‌های بانوان انجمن ریاضی ایران:
از راست: خانم‌ها: دکتر مژگان محمودی، دکتر فرشته ملک، دکتر اشرف دانشخواه و دکتر محبوبه علیزاده‌صنعتی

دکتر اشرف دانشخواه
دبیر همایش شاخه بانوان

عکس جمعی از شرکت‌کنندگان در همایش شاخه بانوان انجمن ریاضی ایران

مدرسه تحقیقاتی مباحثی در نظریه تحلیلی و متعالی اعداد

(دانشگاه تحصیلات تکمیلی زنجان، تیر ۹۶)

مدرسه تابستانی ویژه دانش‌آموزان

(دانشگاه تحصیلات تکمیلی زنجان، تیر ۹۶)

زنان و علوم

علی پارسیان*

چکیده

آیا زنان در تولید و توسعهٔ علم نقش داشته‌اند؟ آیا می‌توان در تاریخ چند زن را هم‌ردیف و هم‌تراز مردان دانشمند یافت؟ آیا زنان می‌توانند عمیقاً به علوم بپردازند؟ آیا در این حیطه مشمول ظلم و نابرابری واقع شده‌اند؟ چه محدودیّت‌ها و کمبودها و کاستی‌هایی بر سر راه آنان وجود داشته است؟ چگونه می‌توان از نیروی عظیم آنان در جامعهٔ کنونی در راه تولید علم سود برد؟ قضاوت تاریخ در بارهٔ این پرسش‌ها چیست؟ آیا اسطورهٔ علوم مردانه واقعیّت دارد؟ این مقاله سعی دارد با استناد به تاریخ و واقعیّت‌ها برای این پرسش‌ها پاسخی بیابد.

واژه‌های کلیدی: حضرت زهراء(س)، حضرت زینب(س)، حضرت مریم(س)، مریم میرزاخانی، بنت‌الهدی صدر، هایپاتیا، آنیزی، ماری کوری، نبوغ، رنسانس، علم، دانشگاه ام. ای. تی، دانشگاه برکلی، بنیاد ملّی علوم آمریکا.

Mathematics Subject Classification [2010]: 01A40, 01A73.

مقدمه

مطالب فراوانی در بارهٔ شیوه‌های راه‌یابی زنان به عرصه‌های فعالیت‌های سیاسی و اجتماعی به رشتهٔ تحریر در آمده، اما همواره توجه ناچیزی، معطوف نقش آنان در تولید و گسترش علوم گردیده است. در این که در گذشته‌ای نه چندان دور، بسیاری از زنان در برخی از جوامع بشری به جهالت خود می‌بالیدند و به علوم به عنوان مجموعه‌ای از روش‌های فاقد معنی می‌نگریستند هیچ شکّی نیست. هر چند که امروزه وضعیّت تفاوت یافته و ارتقاء سطح زندگیِ سیاسی و اجتماعی ملّت‌ها، بروز چهره‌های جدید علمی از میان زنان را امری متعارف ساخته است، اما آمار و ارقام موجود همواره از نقش کم‌رنگ آنان در میدان علم حکایت دارد. آیا عاملی عموم آنان را از نیل به اوج قلّه‌های علوم باز می‌دارد؟ آیا نبوغ و پشتکار که بنیان و اساس و سنگ آتش‌زنهٔ تولید علم است در جامعهٔ زنان جای ندارد؟

در آئینهٔ تاریخ

تاریخ علوم، گاه و بی‌گاه، به معرفی ستاره‌های درخشانی از زنان دانشمند در آسمان علم و دانش و معرفت می‌پردازد. آنان گاهی در گذشته‌های بسیار دور، حتی قبل از میلاد حضرت مسیح طلوع کرده‌اند [۱۷]. آتنائوس [۱] نویسندهٔ یونانیِ متولّد اواخر قرن دوم پس از میلاد، در کتاب دِیپنوسوفیستا [۲] از زنانی نام می‌برد که ریاضیدان صاحب‌نامی بوده‌اند و با قدرت هوش و ذکاوت خود، آگاهی یونانی را متأثّر ساخته‌اند [۳]. میراثی که توسط همین زنان بر جای ماند موجب گشت تا در قرون آتی، فضای مساعدی برای پرورش و گسترش دانش ایجاد گردد و زمینهٔ ظهور دانشمندان، حتّی در قرن چهارم پس از میلاد فراهم آید [۱۷]. هایپاتیا [۳] یکی از زنان دانشمندی است که اطّلاعات قابل ملاحظه‌ای از زندگی او در دست است. در سال ۳۷۰ پس از میلاد زاده شد، زندگی آرام و شادی نداشت، ولی از فرصت‌های مناسب زندگی خود به خوبی استفاده کرد. سال‌های اول زندگی او در تماسِ نزدیک با مؤسّسه‌ای به نام موزیوم [۴] سپری شد و تحت نظارت پدر خود که استاد ریاضیات بود برنامه‌های آموزشی رسمی در سخنوری دید، تا سرانجام توانست در چشم مردم آن زمان، دانشمند بزرگ و الهام‌بخشی جلوه کند. معاصران هایپاتیا، به گونه‌ای تقریباً شعرگونه از نبوغ عظیم وی

[1] Athenaeus of Naucratis [2] Deipnosophistae [3] Hypatia of Alexandria [4] Museum

یاد می‌کنند [۱۸]. داستان مرگ او بسیار دردناك است و حکایت از اوضاع نابسامانِ فرهنگی و اجتماعی زمان وی دارد. در آن زمان، که دوران حاکمان نابخرد کلیسا بود موهایش را به کالسکه بستند و او را از کلاس درس تا کلیسا بر زمین کشیدند و به صورتی کاملاً وحشیانه به دست عده‌ای متعصّب و بی‌رحم کشتند [۱۷].

تا قرن‌های متمادی پس از مرگ هایپاتیا، علوم تقریباً در بوتهٔ فراموشی قرار گرفت و در فاصلهٔ زمانی بین سقوط روم درسال ۴۷۶ میلادی و فتح قسطنطنیه توسّط عثمانیان در سال ۱۴۵۳، خورشید تمدّن و فرهنگ و آموزش مغرب زمین به‌تدریج رو به افول نهاد. حتّی در اغلب مراکز روشنفکری، مخالفت‌های عجیبی با استفاده از زنان در هر نوع آموزش عالی صورت گرفت. این مراکز، حتی آموزش خواندن و نوشتن را که پایهٔ اصلی دانش‌اندوزی محسوب می‌شد برای زنان نفی کردند [۱۲]. در پاسخ به همین انتقادات بود که رُسویتا [۵] راهبهٔ مشهور گاندرشیم [۶] اعلام کرد که «نفس دانش خطرناك نیست، بلکه استفادهٔ نابجا از آن خطرناك است» [۲۳]. لوتر، [۷] بانی آئین جدید پروتستان از جمله کسانی بود که در مخالفت با آموزش زنان کوشش فوق‌العاده‌ای به کار برد، و هانری هشتم [۸] زنان را برای مدتی طولانی از هر گونه آموزش و پرورشی محروم ساخت [۱۷].

عجب اینجا است که این مخالفت‌ها در زمانی انجام می‌شد که از ظهور پیامبر گرامی اسلام (ص) بیش از هشتصد سال می‌گذشت و زمزمه‌های تعالیم الهی و حیات‌بخش او در بارهٔ دانش‌اندوزی و تکریم زنان، بخشی از جهان غرب را در نوردیده بود. در کتاب آسمانی پیامبر اسلام سوره‌ای به نام زنان [۹]، و سورهٔ دیگری نیز به نام یکی از زنان عالم هستی [۱۰]، نام‌گزاری شده بود و خداوند بزرگ، خود به تبیین حقوق آنان پرداخته بود. ارزشی که پیامبر اسلام برای دانش و دانش‌اندوزیِ مردان و زنان قائل بود، از یك سو بینش عمیق دین اسلام را در بارهٔ تحصیل علم، و از سوی دیگر ارزش طبقهٔ زنان را روشن می‌ساخت.

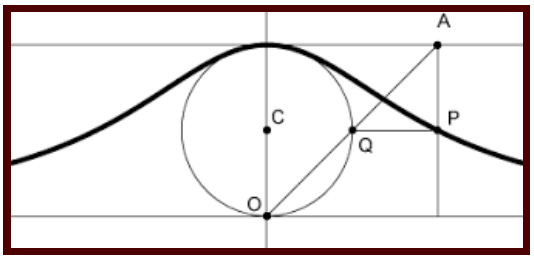
در آن زمان بود که عدّه‌ای از زنان، خطابه‌های پیامبر را در مسجد گوش می‌دادند و برای دیگران نقل می‌کردند و بدین‌گونه زمینه‌های تربیت عدّه‌ای از زنان دانشمند صدر اسلام فراهم گردید. حضرت فاطمهٔ زهرا(س) شاگردانی مانند اسماء، فضّه، ام ایمن و رقیّه داشت[۹]. ام سلمه و بعضی دیگر از زنان پیامبر نیز از معلمان مدارس بودند. پیامبر به شفا، دختر عبدالله ابن عبد شمس که مسلمان و از مهاجران اولیه بود، فرموده بود که به آموزش حفصه، همسر آن حضرت همت گمارد. کارآیی روش پیامبر آن‌چنان درخشان بود که تعداد زیادی از زنان آن روزگار، به مقام فقاهت دست یافتند. حضرت فاطمه علیهاسلام، ام سلمه، ام اسلم، ام جمیل، ام رعلهٔ قشیریّه، نسیبه، معاذهٔ غفاریه، امّ الدردا، اسما بنت عمیس، امّ کلثوم (س) دختر گرامی حضرت علی(ع)، حضرت زینب (س)، فاطمه (س) دختر حضرت علی(ع)، سکینه (س) دختر امام حسین (ع)، ام حبیبه، اسما، عایشه، زینب دختر ام سلمه، فاطمه دختر قیس، ام شریك، سهله دختر سهیل، ام ایمن، عاتکه، ام یوسف، ام عطیه، و لیلی دختر قائف از آن جمله‌اند[۱۶، ۱۵، ۱۳، ۱۱، ۸، ۷، ۶، ۵، ۲، ۱]. حضرت زینب (س) و حضرت سکینه (س) از جمله بانوان صدر اسلام هستند که اطّلاعات ارزشمندی از زندگی آنان در دست است. توانایی فوق‌العادهٔ حضرت زینب در ادبیّات عرب و استواری خطبه‌هایی که در مجالس ابن زیاد و یزید ایراد فرموده مشهور است. خانهٔ حضرت سکینه محل مناقشات و مباحثات علمی دانشمندان و تجمع شعرا بود. ایشان به شاعران بزرگ همچون فرزدق و جریر، صله عطا می‌فرمود. عبدالرزاق مقرم و امین عبدالحسیب، دو کتاب در احوال آن حضرت نوشته‌اند[۱۴].

آوازهٔ پیشرفت مسلمانان و نو آوری‌های دین اسلام و اختلاف دیدگاه‌های موجود بین اسلام و مسیحیتِ تحریف شدهٔ آن روزگار از یك سو، و کشف و پیدایش یادگارهای گذشتگان مردم مغرب زمین که از تمدن غنی آنان خبر می‌داد از سوی دیگر، زمینه را برای بروز یك شکفتگی عظیم در عالم هنر و ادب و دانش غرب فراهم ساخت. در شبه جزیرهٔ ایتالیا، جایی که رنسانس [۱۱] ریشه دارد برخی از زنان توانستند در جهان آکادمیك نشانی از خود باقی گذارند. حتی عدّه‌ای از آنان به اخذ درجهٔ دکترا نائل آمدند و در زمرهٔ استادان و سخنرانان دانشگاه‌های بولونیا [۱۲] و پاویا [۱۳] قرار گرفتند و در زمینه‌های هنر، پزشکی، ادبیات، فلسفه، زبان و علوم به شهرت رسیدند[۲۳، ۴]. در قرن هجدهم میلادی، اسامی بسیاری از زنان در اقصا نقاط عالم در آسمان دانش می‌درخشید و هنوز نیز آثار برخی از آنان در دانشگاه‌های جهان تدریس می‌شود. از جملهٔ این زنان، ماریا آنیزی [۱۴] ا ست که در سال ۱۷۱۸ میلادی در میلان [۱۵] زاده شد و در سال ۱۷۴۸ بزرگترین اثرش را در باب ریاضیات نوشت. جادوگر آنیزی [۱۶] که هم اکنون در

[۱۷] جادوگر آنیزی که در واقع یک خم است توسط آنیزی مطالعه و بررسی شد و آن را در کتابش Istituzioni Analitiche، versiera نامید. این خم به نام Cubique d'Agnesi یا Agnésienne نیز شناخته می‌شود. واژه جادوگر، ناشی از اشتباهی است که در ترجمهٔ واژهٔ ایتالیایی versiera (به معنای برگشت) که وی آن را برای توصیف خم به کار برد، با avversiera (به معنی جادوگر) پدید آمده است.این خم توسط فرما(Pierre de Fermat) وگراندی(Guido Grandi) نیز مطالعه شده است. رسم این خم با رسم پاره خط OA از مبدا مختصات، واقع بر دایره‌ای به مرکز $(\circ, a)$ و به شعاع $a > \circ$ آغاز می‌شود تا خط افقی به معادلهٔ $y = ۲a$ را در A و دایره را در Q قطع کند. نقطهٔ P، محل برخورد خط قائم گذرنده از A و خط افقی گذرنده از Q بر جادوگر آنیزی واقع است. اگر زاویهٔ بردار OA با جهت مثبت محور OX را t بنامیم، معادلهٔ پارامتری جادوگر آنیزی به صورت $x = ۲a \cot t$ و $y = a(۱ - \cos ۲t)$ به دست می‌آید. معادلهٔ دکارتی آن $y = \frac{۸a^۳}{x^۲+۴a^۲}$ است و در حالت $a = \frac{۱}{۲}$ به صورت آشنای $y = \frac{۱}{x^۲+۱}$ تبدیل می‌شود که مشتق تابع $y = tan^{-۱}x$

[5] Hrotsvitha [6] Gandersheim [7] Martin Luther [8] Henry VIII of England [۹] سورهٔ نساء [۱۰] سورهٔ مریم [11] Renaissance [12] University of Bologna [13] University of Pavia [14] Maria Gaetana Agnesi [15] Milan [16] The Witch of Agnesi

دانشگاه‌های جهان تدریس می‌شود به او منسوب است[۲۰]. [۱۷]



شکل ۱: جادوگر آنیزی

ماری کوری[۱۸] نیز یکی از همین دانشمندان است که در سال ۱۸۶۷ در ورشو[۱۹] به دنیا آمد. در فرانسه استاد فیزیك شد و به اکتشافات مهمّی در حوزه‌های فیزیك و شیمی دست یافت. او در سال ۱۹۰۳ برندهٔ جایزهٔ نوبل[۲۰] گردید[۲۱]. [۲۱]

مشرق‌زمین نیز در این زمینه خالی از ذخیره نیست. شهیده بنت‌الهدی صدر، فرزند علامه سیّد حیدر صدر و خواهر شهید سیّد محمدباقر صدر یکی از این ذخائر است. مادر او، فرزند شیخ عبدالحسین آل یاسین و از عالمان بزرگ زمانهٔ خود است. وی که معلّم فرزند خود نیز بود ذکاوت و استعداد او را می‌ستود و می‌گفت «هر چیزی که به او یاد می‌دهم فراموش نمی‌کند». جدّیت او در تحصیل علم و کسب فضائل معنوی آن‌چنان بود که توانست به مقام اجتهاد در علم فقه نائل آید. شهامت و پایداری او در پاسداری از ارزش‌های اسلامی و دفاع از آزادی و آزادگی، به شهادت او در زندان‌های رژیم بعث عراق انجامید [۱۹].

چهره‌های دیگری نیز از زنان مشرق‌زمین در عرصهٔ علم و دانش درخشیده اند. نمونهٔ بارز این شخصیت‌ها در دوران معاصر خانم مریم میرزاخانی، ریاضیدان نادره، متواضع و سلیم‌النّفس ایرانی و استاد دانشگاه استنفورد[۲۲] است که جامعهٔ ریاضی جهان داغدار فقدان او است. میرزاخانی در سال ۲۰۱۴ به خاطر کار بر «دینامیک و هندسهٔ رویه‌های ریمانی و فضاهای پیمانه‌ای آنها»[۲۳] برندهٔ مدال فیلدز[۲۴] شد، که بالاترین جایزه در ریاضیات است[۲۵] . وی تنها زن و تنها ایرانی برندهٔ مدال فیلدز است. زمینهٔ تحقیقاتی او مشتمل بر نظریهٔ تایشمولر[۲۶] ، هندسهٔ هذلولوی[۲۷] ، نظریهٔ ارگودیک[۲۸] و هندسهٔ هم‌تافته[۲۹] بود. او در دوران تحصیل در دبیرستان فرزانگان تهران، برندهٔ مدال طلای المپیاد جهانی ریاضی در سال‌های ۱۹۹۴ (هنگ‌کنگ) و ۱۹۹۵ (کانادا) شد و در این سال به عنوان نخستین دانش‌آموز ایرانی نمرهٔ کامل را به دست آورد. وی نخستین دختری است که در المپیاد ریاضی ایران طلا گرفت و به تیم المپیاد ریاضی جهان راه یافت؛ و نیز نخستین دانش آموز ایرانی است که دو مدال طلا گرفته است. او در سال ۱۹۹۹ مدرک کارشناسی خود را در رشتهٔ ریاضی از دانشگاه شریف و دکتری خود را در سال ۲۰۰۴ از دانشگاه هاروارد[۳۰] به سرپرستی کرتیس مک‌مولن[۳۱] ، از برندگان مدال فیلدز، گرفت. از مریم میرزاخانی به عنوان ذهن برتر در رشتهٔ ریاضیات، و یکی از ده ذهن جوان برگزیدهٔ سال ۲۰۰۵، از سوی نشریهٔ پاپیولار ساینس[۳۲] [۳۳] در آمریکا تجلیل شد. میرزاخانی برندهٔ جوایزی چون جایزهٔ سَتِر[۳۴] از انجمن ریاضی آمریکا در سال ۲۰۱۳ و جایزهٔ کلی[۳۵] بود. وی از یازدهم شهریورماه ۱۳۸۷ (اول سپتامبر ۲۰۰۸) استاد دانشگاه استنفورد و پژوهشگر رشتهٔ ریاضیات، و پیش از آن استاد دانشگاه پرینستون شده[۳۶] بود [۲۲]. نام و نشان رسالهٔ دکتری و برخی از مقاله‌های وی عبارت‌اند از:

1- Mirzakhani, M (2004) “Simple geodesics on hyperbolic surfaces and the volume of the moduli space of curves.”

[۲۱] آلفرد نوبل(۱۸۳۳-۱۸۹۶ م) شیمیدان و صنعتگر سوئدی و مخترع دینامیت، برای جبران آثار مخرب اختراعش که در جنگ‌ها برای کشتار مردم به کار رفت، در سال ۱۸۹۵میلادی وصیت کرد به افراد و مؤسّساتی که در رشته‌های فیزیك، شیمی، ادبیّات، صلح، فیزیولوژی و پزشکی، خدمت ارزنده‌ای برای بشریّت انجام دهند، از محل میراث هنگفتی که از این راه به دست آورده بود جایزه‌ای تعلّق گیرد. اولین مراسم اهدای این جایزه در سال ۱۹۰۱ در رشته‌های ادبیّات، فیزیك، شیمی و پزشکی برگزار شد. از زمان برپایی این جایزه تنها چهار نفر دو بار موفّق به دریافت این جایزه شدند و ماری کوری یکی از آنها است. تا سال ۲۰۱۵ جایزهٔ نوبل به ۸۲۲ مرد، ۴۹ زن و ۲۶ سازمان رسید. از میان زنان، ۱۶ زن جایزهٔ صلح، ۱۴ زن جایزهٔ ادبیّات، ۱۲ تن جایزهٔ فیزیولوژی و پزشکی، ۴ زن جایزهٔ شیمی، ۲ نفر جایزهٔ فیزیک و یک تن نیز جایزه اقتصاد را دریافت کردند. نخستین زنی که جایزهٔ نوبل را دریافت کرد ماری کوری بود که موفّق شد به همراه همسرش پیر کوری (Pierre Curie) و آنتوتی هانری بکرل (Antoine Henri Becquerel) در سال ۱۹۰۳ جایزهٔ نوبل فیزیک را دریافت کند. ماری کوری در سال ۱۹۱۱ نیز جایزهٔ شیمی نوبل را دریافت کرد و به تنها زنی تبدیل شد که برندهٔ ۲ جایزهٔ نوبل شده است. ایرن ژولیو کوری (Irène Joliot Curie) دختر ماری کوری نیز در سال ۱۹۳۵ جایزهٔ نوبل شیمی را برد و این دو به تنها مادر و دختری تبدیل شدند که هر دو جایزهٔ نوبل را دریافت کرده‌اند. سال ۲۰۰۹ سالی بود که بیشترین جایزهٔ نوبل را برای زنان به ارمغان آورد. در آن سال، ۵ زن موفّق به کسب این جایزه شدند. یویو تو (Youyou Tu) وسوتلانا الکسیویچ(Svetlana Alexievich) آخرین زنانی هستند که این جایزه را دریافت کرده‌اند. مراسم اعطای جایزه نوبل، هر سال در دهم دسامبر به مناسبت سال‌روز مرگ آلفرد نوبل برگزار می‌شود. هر جایزه شامل یک مدال، یک دیپلم افتخار و جایزه نقدی است که در طول سال‌های مختلف مقدار آن متفاوت بوده‌است. امروزه جایزهٔ صلح نوبل، به دست‌آویزی برای قدرت‌های بزرگ در جهت اغراض سیاسی آنان تبدیل شده است.

[۲۵] جایزه‌ای است که هر چهار سال یک‌بار به ابتکار ریاضیدان کانادایی جان چارلز فیلدز (John Charles Fields) در نشست اتّحادیهٔ جهانی ریاضیات(International Mathematical Union) به ریاضیدانان جوان (کمتر از چهل سال) که کار ارزنده‌ای در ریاضی انجام داده باشند، داده می‌شود. این جایزه که به «نوبل ریاضیات» مشهور است، به طور رسمی از سال ۱۹۵۴ اهدا می‌شود و مشتمل بر یک مدال (یا سکّه) به همراه ۱۵٬۰۰۰ دلار کانادا است. سکّه از طلا ساخته شده و روی آن تصویر نیم‌رخ ارشمیدس(Archimedes) حکّاکی شده است. این جایزه، تنها به افراد زیر چهل سالی اعطا می‌شود که کشف مهمّی در ریاضیات کرده باشند. این مدال برای اوّلین بار به دو دانشمند ریاضیدان، لارس آلفُرس (Lars Valerian Ahlfors) وجسی داگلاس(Jesse Douglas) داده شد.

[۳۳] پاپیولار ساینس، یک ماهنامهٔ آمریکایی است که هرساله، ده دانشمند برگزیدهٔ سال را معرفی می‌کند. نخستین شمارهٔ این ماهنامه در ماه مه سال ۱۸۷۲ به چاپ رسید و انتشار آن تاکنون بی‌وقفه ادامه داشته است. ده نفر برگزیده در این فهرست موسوم به «برلیانت ۱۰»، باهوش‌ترین پژوهشگران سال خوانده شده‌اند که به پیشرفت‌های قابل توجهی برای آینده دست یافته‌اند. مریم میرزاخانی از دانشمندان برگزیدهٔ سال ۲۰۰۵ بوده است.

[18] Marie Curie [19] Warsaw, Kingdom of Poland [20] Alfred Bernhard Nobel [22] Stanford University [23] The dynamics and geometry of Riemann surfaces and their moduli spaces [24] Fields Medal [26] Teichmüller theory [27] Hyperbolic geometry [28] Ergodic theory [29] Symplectic geometry [30] Harvard University [31] Curtis Tracy McMullen [32] Popular Science [34] Satter Prize [35] Clay Research Award [36] Princeton University

Thesis, Harvard University.

2- Mirzakhani, M (2007) “Simple geodesics and Weil-Petersson volumes of moduli spaces of bordered Riemann surfaces.” Inventiones Mathematicae, 167: 179–222.

3- Mirzakhani, M (2007) “Weil-Petersson volumes and intersection theory on the moduli space of curves.” Journal of American Mathematical Society, 20: 1–23.

4- Mirzakhani, M (2008). ”Growth of the number of simple closed geodesics on hyperbolic surfaces”. Annals of Mathematics, 168 (1): 97–125.

5- Eskin, A; Mirzakhani, M; Mohammadi, A (2015). ”Isolation, equidistribution, and orbit closures for the SL(2,R) action on moduli space”. Annals of Mathematics, 182 (2): 673–721.

واقعیت‌ها

دانشکدهٔ فیزیك دانشگاه برکلی[۳۷]، دانشکدهٔ مشهوری است و برخی از مهم ترین کشفیات جدید علوم که با اختراع سیکلوترون[۳۸] توسط ارنست ارلاندو لورنس[۳۹] در سال ۱۹۳۱ آغاز شد، در این دانشکده صورت گرفته است. یك نسل قبل، تعداد زنان فیزیکدان آن بسیار کم بود. اما امروزه، جلوهٔ کاملاً متفاوتی یافته است. یکی از رؤسای این دانشکده، به همراه چهار استاد زن دیگر، تحقیقات گسترده‌ای که دامنهٔ آن بزرگترین اجسام تا کوچك ترین ذرّات ماده را در برگرفته است انجام داده‌اند. با این حال، تنها درصد کوچکی از اعضای هیأت علمیِ دانشکده را زنان تشکیل می‌دهند و نیز درصد کمی از دانشجویان کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا زن هستند. دانشگاه برکلی در هر سال، زنان فارغ التّحصیل دکترای خود را به سایر دانشگاه‌های آمریکا می‌فرستد و این همان چیزی است که باعث خوش‌بینی رئیس دانشکدهٔ فیزیك گردیده است. در گذشته تعداد زنان در مشاغل دیگری چون حقوق، نشر و حتی سیاست بسیار کم بود. چند دهه بعد، زمانی که این زنان کم‌کم توانستند جایگاه سازمانی خود را در شرکت‌ها ارتقاء دهند، تازه زمانی فرا رسید که زنان فیزیکدان، شیمیدان، ریاضیدان و مهندس تلاش می‌کردند تا جایگاه خود را در دانشگاه‌های برتر دنیا پیدا کنند. با این که در حال حاضر، تقریباً نیمی از فارغ التّحصیلانِ تحصیلات تکمیلی در رشته های ریاضی و شیمی زن هستند، اما تنها درصد کمی از آن‌ها به درجهٔ استادی رسیده‌اند. سو راسر[۴۰]، عضو هیات علمی دانشگاه جورجیا تك[۴۱] و نویسندهٔ کتاب «سقف شیشه‌ای علم»[۴۲] می‌گوید: «کشور آمریکا تا جایی که بتواند به نیروهای متفکر علمی و فنی نیاز دارد، منطقی نیست که نیمی از افراد نادیده گرفته شوند[۴۳]». چندی قبل آکادمی علوم آمریکا گزارشی منتشر کرد و در آن برخی از دلایل منطقی برای عدم حضور زنان در درجات علمی بالاتر را برشمرد. «امکانات ناکافی برای مراقبت از کودکان، آیین‌نامه‌های غیر منعطف با کسب مدارج علمی برای استادی و عدم پذیرش از سوی همکاران مرد» مهم‌ترین دلایل بودند. این گزارش از این مطلب حکایت داشت که قوانین به گونه‌ای صورت‌بندی و عنوان گردیده‌اند که گویی مادران به خاطر استفاده از مرخصی زایمان مستحق جریمه‌اند. در حقیقت، برخی از علل مهمی که در این میان نقش دارند بیولوژیکی هستند، به این معنی که برای پیمودن مدارج علمی زمان زیادی لازم است و در این مرحله، باید مرتباً موضوعِ علمی از سوی دانشمند جوان پیگیری و گزارش شود. بدیهی است هر وقفه‌ای مانند مرخصی زایمان می‌تواند به توقف دانشجو در این مسیر منتهی شود. این برنامهٔ سختگیرانه در اواخر دهه ۲۰ و اوایل دههٔ ۳۰ زندگی، که معمولاً سال‌های ازدواج و زایمان زنان است، آن‌ها را

[۴۳] این سخن از صواب به دور است. دانشمندان، سال‌ها درس‌آموز مکتب مادران بوده‌اند. مادران، بنای زندگی آیندهٔ کودکان خود را پی‌ریزی می‌کنند و نقش عظیمی در تربیت فرزندان و دانشمندان آینده دارند، بنابراین به واسطهٔ فرزندان خود در تولید علم و گسترش دامنهٔ آن سهیم هستند. شیخ اجل سعدی علیه‌الرحمه می‌گوید:

هـر که در خردیش ادب نکننـد — در بـزرگـی فـلاح از او برخـاست
چوب تر را چنان که خواهی پیچ — نشود خشک، جز به آتش راست

[37] University of California, Berkeley [38] cyclotron [39] Ernest Orlando Lawrence [40] Sue V. Rosser [41] Georgia Tech [42] The Science Glass Ceiling

وادار می‌کند تا از میان ریاضی، فیزیك، شیمی، ... و آرزوی تشکیل خانواده، یکی را انتخاب کنند. در صورتی که دانشجویان مرد مجبور به چنین انتخابی نیستند. گویی «قوانین کسب مدارج علمی را مردان پی‌ریزی کرده‌اند. این قوانین، الگویی مردانه را القاء می‌کند که برای زنان مطلوب نیست. زنان همیشه این نگرانی را دارند که اگر از فضای آزمایشگاه دور شوند، در مسابقهٔ بسیار رقابتیِ تحقیقات، گوی سبقت را از دست خواهند داد. این باور درستی است که اگر دانشجو بیش از یك سال از فضای تحقیق دور شود بسیار سخت می‌تواند به آن باز گردد». تا اواسط دهه ۱۹۹۰، از زنان دانشمند هیچ حمایتی نمی‌شد. یکی از استادان مکانیك دانشگاه برکلی می‌گوید: «وقتی دورهٔ تحصیلات تکمیلی را می‌گذراندم می‌گفتند بحث جنسیت یا نژاد در علم مطرح نیست، فقط دانش مطرح است. اما بعد فهمیدم که این واقعیّت ندارد». بسیاری از زنان دانشمند معتقدند که جنسیت در هر چیزی تأثیرگزار است، از انتخاب استاد گرفته تا مقدار فضایی که در آزمایشگاه در اختیارشان قرار می گیرد». با این که هر کدام از زنان متوجّه این مشکلات بودند، اما تا سال ۱۹۹۴ هیچ تلاش سازمان یافته‌ای برای تغییر دادن اوضاع از خود نشان ندادند. در آن سال، گروهی از اعضای هیات علمی زن که به درجهٔ استادی رسیده بودند، با رئیس دانشکدهٔ علوم دانشگاه ام. آی. تی ملاقات کردند. او می‌گوید: «آن حرکت، یك حرکت استثنایی بود. تا پیش از آن، مسایل شغلیِ هر یك از این زنان را به تضادهای شخصیتی آن‌ها نسبت می‌دادند، اما بعد از بررسی شکایت‌های آنها مشخص شد که یك مسألهٔ ریشه‌ای وجود دارد». در سال ۱۹۹۹، دانشگاه ام. آی. تی [44] گزارشی را منتشر کرد که نشان می‌داد زنانی که به درجهٔ استادی رسیده‌اند، نسبت به همکاران مرد خود حقوق و منابع تحقیقاتی کم‌تری دریافت می‌کنند. سال بعد، رئیس دانشگاه ام. آی. تی جلسه‌ای از رؤسا و دانشمندان ۲۵ دانشگاه معتبر آمریکا تشکیل داد. آنان بیانیه‌ای برای برطرف کردن موانع اصلی پیشرفت علمی زنان صادر کردند. بلافاصله پس از این ماجرا، بنیاد ملّی علوم آمریکا برنامهٔ کمك بلاعوضی را آغاز کرد. این کمك سالانه به مؤسسات و افرادی پرداخت می‌شد که برای تشویق زنان دانشمند، طرحی ارائه می‌کردند. مدیر این برنامه می‌گوید: «کشور آمریکا مخارج هنگفتی را برای آموزش زنان، آن هم به صورت حمایتیِ انحصاری، اختصاص داده است، اما زنان تمایلی به تدریس و انجام کارهای علمی و تحقیقاتی ندارند». طی این برنامه، حدود ۱۰۰ میلیون دلار کمك بلاعوض میان ۳۱ مؤسّسه تقسیم شد تا برای مهدکودک‌ها، امور مشاوره و گردهمایی‌هایی صرف شود که در آن اعضای هیات علمیِ قدیمی و جدید با یکدیگر آشنا شوند.

زنانی چون لورین سدلر، دانشجوی تحصیلات تکمیلی فیزیكِ دانشگاه برکلی از جمله افرادی بودند که از این اقدامات بهره‌مند شدند. سدلر در آزمایشگاهش در زیرزمین دانشکده، روی مسالهٔ چگالش بوز - اینشتین [45] (حالت‌های کوانتومی مادّه بسیار سرد) تحقیق می‌کند. او می‌گوید: «بزرگ ترین مانع من، نداشتن زور بازو است. بسیاری از وسایل این آزمایشگاه سنگین هستند، به همین خاطر وزنه بردار شده‌ام». او با افتخار به تجهیزات پیشرفته‌ای که آزمایش‌های او را به ثبت رسانده‌اند، اشاره می‌کند. معمولاً این اتفاق می‌افتاد که مسأله‌ای مطرح شود و سدلر تنها کسی باشد که بتواند آن را حل کند. او می‌گوید: «بعد از مدّت کمی، دانشمندانِ مرد انصاف به خرج می‌دادند و متوجه می‌شدند که من صلاحیّت آن را داشته‌ام که این جا باشم» [۱۰].

نتیجه‌گیری

اسطورهٔ علوم مردانه واقعیت ندارد. تاریخ، گواه بسیار شایسته‌ای برای این ادّعا است. در تمام دوران تاریخ بشر، همواره زنان دانشمند و سخت‌کوشی می‌زیسته‌اند و هم اکنون نیز در گوشه و کنار جهان زندگی می‌کنند. مکاتب الهی و در صدر آنها اسلام، گهواره پرورش چنین فرزانگانی هستند.

کدام مرد است که بتواند در اتفاقاتی که پس از شهادت سالار شهیدان(ع) رخ داد مانند حضرت زینب(س) آن‌چنان استوار بماند؟ چنین زنانی که در شرایط دشوار، پایدار و ثابت قدم در راه هدف خود و در اندازهٔ ظرفیّت وجودی خود کوشیده‌اند کم نیستند. شهیدهٔ مجتهده، بنت‌الهدی صدر به اقتضای مسئولیت بزرگی که پذیرفته بود مورد بغض و عداوت بعثیان قرار گرفت و در راهی که برگزیده بود تا پای جان پیش رفت. هایپاتیا در شرایط فرهنگیِ نابسامان دوران زندگی خود، از تحصیل علم باز نایستاد و تا آخرین نفس پایداری کرد. آنیزیدر تمام دوران زندگی خود، به دستگیری از زنان بی‌پناه و دردمندان پرداخت و خانه‌اش را مأمن آنان ساخت. مادام کوری تا پایان عمر از عوارض ناگوار تشعشعات مواد رادیواکتیو، در رنج و سختی بود و خانم مریم میرزاخانی علیرغم وجود بیماری (که در اواخر عمر کوتاهش گریبان او را گرفت) و مسئولیت‌های همسری و مادری، از تلاش و کوشش در راه اعتلای دانش ریاضیات نیاسود.

امّا آنچه که شایستهٔ تأمّل است تأثیر به مراتب کم‌رنگ جامعهٔ زنان در فعالیت‌های علمی، ادبی و فرهنگی است. از بررسی‌های انجام شده چنین برمی‌آید که یکی از عوامل مهمّی که در این میانه به ایفای نقش می‌پردازد همانا خصوصیات بیولوژیکی زنان است، به این معنی که دوران اشتیاق برایِ دانش اندوزی، انتخاب دانش مورد علاقه، ازدواج

[44] Massachusetts Institute of Technology [45] Bose–Einstein condensate

و فرزندآوری معمولاً با هم فرا می‌رسند و زنان را در انتخاب راه با مشکل مواجه می‌سازند. زیرا انتخاب هر یك آنان را از دیگری باز می‌دارد، مشکلی که مردان با آن روبرو نیستند. استفاده از نیروی عظیم زنان، مرهون برنامه‌ریزی صحیحِ آموزشی در جهت یاریِ آنان برای عبور از مرحلهٔ انتخاب راه است. تدوین آئین‌نامه های ویژهٔ زنان علاقمند به تحصیل، طولانی شدن مدّت تحصیل زنان باردار و صاحب فرزند، کاهش ساعات تدریس برای زنانی که به تازگی صاحب فرزند می‌شوند، امکان تدریس نیمه‌وقت برای مادران، اعطای کمک‌های مادّی بلاعوض به مؤسّساتی که در راستای شناسایی زنان دانشمند و استفاده از دانش آنان گام برمی‌دارند، می‌تواند از جمله مواد قانونیِ این آئین نامه به منظور استفاده از دانش زنان در برنامه‌ریزی‌های درازمدّتِ توسعهٔ علمی باشد.

مراجع

[۱] ابن خلکان، احمد بن محمد، *وفیات الاعیان و انباء ابناء الزمان*، دارالثقله، دارصادر، بیروت، ۱۹۷۲م.

[۲] ابن عبدالبر، یوسف بن عبداله، *استیعاب فی‌معرفه الاصحاب*، دار الجیل، بیروت، لبنان، ۱۴۱۲ ق.

[۳] اسمیت، دیوید یوجین، *تاریخ ریاضیات*، ترجمهٔ غلامحسین صدری افشار، انتشارات توکا، ۱۳۵۶.

[۴] توماس، هانری، *بزرگان فلسفه*، ترجمهٔ فریدون بدره‌ای، انتشارات علمی و فرهنگی، ۱۳۹۰.

[۵] حر عاملي، محمد بن حسین، *تفصیل وسائل الشیعة إلی تحصیل مسائل الشریعه*، مؤسسة آل البیت علیهم السلام لاحیاء التراث، قم، ایران، ۱۴۱۶ ق.

[۶] حویزي، عبد علي بن جمعه، *تفسیر نور ا لثقلین*، اسماعیلیان، قم، ۱۴۱۵ ق.

[۷] طبراني، سلیمان بن احمد، *المعجم الکبیر*، مکتبة ابن تیمیة، القاهرة، ۱۹۹۴ م.

[۸] طبري، محمد بن جریر، *دلائل الامامه*، منشورات مکتبه الحیدریه، نجف اشرف، عراق، ۱۳۶۹ ق.

[۹] عسقلاني، ابوالفضل احمد بن علي، *الاصابه فی‌تمییز الصحابه*، دارالکتب العلمیه، بیروت، لبنان، ۱۴۱۵ ق.

[۱۰] کانترو ویتز، باربارا، و سلفو، جولی، *زنان از سقف شیشه ای علم هم می گذرند*، ترجمه مهرزاد غنی پور، روزنامه سرمایه، شماره ۳۹۵.

[۱۱] کلیني، محمد بن یعقوب، *اصول کافي*، انتشارات جهان آرا، تهران، ۱۳۸۷.

[۱۲] گیبون، ادوارد، *انحطاط و سقوط امپراطوری روم*، ترجمه ابوالقاسم طاهری، شرکت سهامی کتابهای جیبی، تهران، ۱۳۴۷.

[۱۳] مجلسي، محمد باقر بن محمد تقي، *بحارالانوار الجامعه لدرر أخبار الأئمة الأطهار*، دارالکتب الاسلامیه، تهران، ۱۳۸۴ ق.

[۱۴] معین، محمد، *فرهنگ فارسی*، انتشارات امیر کبیر، تهران، ۱۳۸۱.

[۱۵] نوري، حسین بن محمد تقي، *مستدرك الوسائل و مستنبط المسائل*، مؤسسه آل البیت علیهم السلام لاحیاء التراث، بیروت، لبنان، ۱۴۰۸ق.

[۱۶] هیثمي، ابوالحسن نورالدین علي بن ابوبکر، *مجمع الزواید و منبع الفوائد*، الناشر: مکتبة القدسي، القاهرة، ۱۹۹۴ م.

[17] L. M. Osen, *Women in Mathematics*, MIT Press, London 1974.

[18] J. Toland, *Hypatia: or, The History of a Most Beautiful, Most Vertuous, Most Learned, and Every Way Accomplish'd Lady*, London, 1753.

[19] *https://fa.wikipedia.org/wiki/Bentolhoda_Sadr*

[20] *https://en.wikipedia.org/wiki/Maria_Gaetana_Agnesi*

[21] *https://en.wikipedia.org/wiki/Marie_Curie*

[22] *https://en.wikipedia.org/wiki/Maryam_Mirzakhani*

[23] *https://en.wikipedia.org/wiki/Women-in-Science*

* دانشگاه تفرش،
parsian@tafreshu.ac.ir

در هزارتوی بردبار خمینه‌ها و خطوط

از «مریم میرزاخانی» چه در خاطر تاریخ علم خواهد ماند؟

احسان سنایی*

«ورنر هایزنبرگ »، فیزیکدان سرشناس آلمانی، در کتاب «فیزیک و فلسفه» اظهار نظر می‌کند: «باید این را به خاطر داشت که آنچه ما مشاهده می‌کنیم نفس طبیعت نیست، بلکه طبیعت آنچنان است که در معرض شیوه پرسشگری ما واقع شده است». معنای این گفته «هایزنبرگ» در پرتو دستاوردهای او و دیگر بنیانگذاران فیزیک جدید ملموس‌تر می‌شود، اما برای درک دلالت‌های عمیق‌تر و حقیقت نهفته در آن از زبان یک فیزیکدان، ناگزیر از مراجعه به یک قلمرو دیگر نیز هستیم، قلمرویی که در آن شیوه‌های پرسشگری همواره از قید طبیعت آزاد بوده‌اند: ریاضیات محض. در این صورت است که جانمایی میراث ریاضیدانی همچون «مریم میرزاخانی» نیز در بستر تاریخ علم، به عنوان پرسشگر خستگی‌ناپذیری که به پاسخ‌هایی درخشان رسیده بود، دلیلی روشن‌تر از ملیت، جنسیت، عقبه تحصیلی و حتی افتخارات حرفه‌ای او را برای درک ضایعه فقدانش در اختیار ما معاصرین علم جدید قرار خواهد داد. در این مقاله خواهم کوشید ابتدا روایتی از نقش ریاضیات و شهود هندسی در درک زوایای پنهان واقعیت ارائه کنم و بدین‌وسیله پرتویی بر اهمیت دستاوردهای «میرزاخانی» به عنوان ریاضیدانی در ردیف نا م آوران تاریخ این رشته بیفکنم.

از فیزیک به ریاضیات: درنگی تاریخی

سه دهه پیش از آنکه «هایزنبرگ» جمله یادشده در پیشانی مقاله حاضر را در جریان درس گفتارهای دانشگاه سنت اندروز اسکاتلند ایراد کند، انتظار بیان این دیدگاه از او بعید می‌نمود. در آن مقطع، او به عنوان دانشجوی جوانی از خیل علاقه‌مندان به فلسفهٔ اثبات گرایی (که ملاک صدق یک گزاره را تنها اثبات تجربی آن می‌داند)، مشغول تدوین یک توصیف ریاضی از رفتار اتم بود که فقط به متغیرهای مشاهده پذیر آن استناد می‌کرد؛ متغیرهایی که امکان محاسبه و اثباتشان وجود دارد. سال‌ها بود که فیزیکدانان به رابطه بین درخشندگی نسبی خطوط طیفی یک اتم و احتمال حضور الکترونهایش در فواصلی مشخص از هسته آن پی برده بودند، اما از آن پیشتر نمی‌شد رفت. «هایزنبرگ» مصمم بود از طریق بازتعریف این رابطه بر حسب متغیرهای مشاهده‌پذیر اتم و همچنین اصل پایستگی انرژی، این بن بست را پشت سر بگذارد. در فیزیک کلاسیک، مقدار انرژی ای که در جریان گذار یک الکترون از وضعیتی به وضعیت دیگر گسیل می‌شود، با مجذور موقعیت الکترون در اطراف هسته متناسب است؛ اما از آنجا که نزد «هایزنبرگ»، موقعیت دقیق الکترون یک متغیر غیرمشاهده پذیر محسوب می‌شد، او این متغیر دقیق را با «متغیر احتمالاتی شانس گذار الکترون از وضعیت اولیه به وضعیت نهایی» جایگزین کرد. اینجا بود که بن‌بستی تازه رخ نمود: گذار یک الکترون از وضعیت اولیه به وضعیت نهایی لزوماً طی یک مرحله رخ نمی‌دهد. ممکن است الکترون ابتدا به یک وضعیت میانه (موسوم به وضعیت شبه پایدار) وارد شود و سپس به وضعیت نهایی خود برسد. اما جمع زدن احتمال گذار الکترون از وضعیت اولیه به وضعیت شبه پایدار و سپس وضعیت شبه پایدار به وضعیت نهایی و سپس مجذور گرفتن از این مقدار، جوابگو نبود. طبق اصل پایستگی انرژی، مقدار انرژی گسیل شده از اتم می‌بایست با حاصل تفریق انرژی نهایی اتم از انرژی اولیه آن برابر باشد، اما عددی که از مجذور گرفتن حاصل جمع احتمالات ناظر بر گذار الکترون به وضعیت‌های شبه پایدار و سپس پایدار به دست می‌آمد، با حاصل تفریق انرژی نهایی اتم از انرژی اولیه‌اش برابر نبود « هایزنبرگ» کوشید از مسیر برهان خلف به مسئله ورود کند: او با در اختیارداشتن مقدار انرژی‌هایی که از وضعیت‌های مختلف هیدروژن گسیل می‌شوند، کوشید قواعد ریاضی توصیف خود را چنان آرایش بدهد که حاصل جمع احتمالات ناظر بر گذار الکترون به این وضعیت‌ها، با مقدار انرژی نهایی اتم برابر به دست آید. معلوم شد که در این صورت، ترتیب ضرب دو متغیر احتمالاتی (اینکه مثلا a در b ضرب بشود، یا b در a) مهم خواهد بود؛ چرا که هر کدام، مقدار انرژی متفاوتی به دست می‌داد. به این می‌ماند که در ترتیب مراحل پختن کیک، ابتدا تخم مرغ را به بیکینگ پودر بیفزاییم و سپس کیک را بپزیم، یا ابتدا بیکینگ پودر را به تخم‌مرغ بیفزاییم و سپس کیک را بپزیم. در هر مورد، نتیجه متفاوت خواهد بود. و در خصوص توصیف «هایزنبرگ» از رفتار اتم، فقط یکی از این موارد

به نتیجه مطلوب می‌انجامید.

«هایزنبرگ» نتایج بررسی خود را برای همکار فیزیکدانش «ولفگانگ پائولی» و مافوق ریاضیدانش در دانشگاه گوتینگن، «ماکس بورن» ارسال کرد. ابتکار «هایزنبرگ» در معرفی این رابطه به اصطلاح «غیرتراگذری» در حاصلضرب متغیرهای احتمالاتی رفتار اتم، ابتدا توجه بورن را به خود جلب کرد. او بعدها در کتاب «فیزیک در زمانه من» نوشت: «... قاعده ضرب هایزنبرگ آشفته خاطرم کرد، و پس از یک هفته فکرکردن و کوشیدن، ناگهان به یاد یک نظریه جبری افتادم که از استادم ... در [دانشگاه] وروتسواف [لهستان] آموخته بودم». چنین چندجمله‌ای‌های درجه دومی نزد ریاضیدانان کاملاً آشناست و ماتریس خوانده می‌شوند، و قواعد ضربی مختص خود را دارند. مقاله «هایزنبرگ»، «پائولی» را نیز به همان اندازه مشعوف کرد. «پائولی» در نامه‌ای به فیزیکدان آلمانی «رالف کرونیگ» نوشت: «اگر چه این پاسخی به معما نیست، اما مطمئنم که بار دیگر امکان پیشروی فراهم آمده است». همزمان «بورن» در نامه‌ای به «پائولی» از او خواست تا به اتفاق «هایزنبرگ»، سطح ریاضیات مقاله‌اش را بهبود بخشند؛ اما «پائولی» که خود همچون «هایزنبرگ» فیزیکدانی اثباتگرا بود و از پیچیده‌سازی صورت ریاضی مسائل اجتناب می‌کرد، درخواست «بورن» را رد کرد و در پاسخ نوشت: « می‌دانم که تو شیفته فرمالیسم خسته کننده و پیچیده‌ای، فقط میخواهی ایده‌های فیزیکی هایزنبرگ را با ریاضیات بی‌ثمرت آلوده کنی». بنابراین بورن ناگزیر از دستیار ریاضیدا ن خود پاسکال یوردان دعوت به همکاری کرد و آن دو به اتفاق یکدیگر، مبانی ریاضیاتی مدل «هایزنبرگ» را در مقاله ای مربوط به سپتامبر ۱۹۴۲ ارتقاء بخشیدند. به مجرد انتشار مقاله «بورن-یوردان»، «هایزنبرگ» اعتماد ازدست رفته خود را به ریاضیات محض بازیافت و در نامه ای دوستانه به «پائولی» نوشت:«... مسلماً می‌پذیری که ما عمدا فیزیک را خراب نمی‌کنیم. اگر از این می‌نالی که چقدر بی‌شعوریم چون هنوز به هیچ چیز جدیدی از حیث فیزیکی نرسیده ایم، احتمالاً حق با توست. اما در این صورت تو هم همانقدر بی‌شعوری، چون تو هم به جایی نرسیده ای». «هایزنبرگ» به جمع «بورن» و «یوردان» پیوست تا چندی بعد، بنیان «مکانیک ماتریسی» نهاده شود؛ مدلی ریاضیاتی برای توصیف رفتار اتم که دو سال بعد با ادغام در «مکانیک موجی»، به تدوین نظریه دوران ساز کوانتوم انجامید. تا پیش از این دستاورد، ماتریس صرفاً ابزاری برای حل همزمان چند معادله و یک ترفند ریاضیاتی به شمار می‌رفت. کنجکاوی محض ریاضیدانان در طول چندین قرن عاقبت از این ابزار انتزاعی چراغی ساخت که فقط از طریق همان می‌شد به دنیای درون اتم وارد شد. اما نمونه‌ها به تنها همین مورد محدود نمی شود و باید اذعان داشت این موارد آنچنان در تاریخ علم فراوان‌اند که نمی‌توان به یقین گفت آیا پیشی جستن ایده‌های ریاضیدانان از تصورات فیزیکدانان در درکِ سازوکار جهان یک قاعده است یا استثناء. برای ورود به حتی آستانه جهان ایده‌های ریاضیدانی همچون «میرزاخانی»، ضروری است تا به شرح دست کم یک مورد تاریخی دیگر نیز بپردازیم: تولد شاخه توپولوژی

از ریاضیات به شهود تجربی: تولد شاخه توپولوژی

پیشینه شاخه توپولوژی به سؤالی ساده راجع به موقعیت هفت پل شهر کونیگسبرک (کالینینگراد امروز) در امپراطوری پروس مربوط می‌شود. این شهر به واسطه عبور رودخانه پرگل به چهار خشکی مجزا تقسیم شده بود که در آن دوران با هفت پل به یکدیگر متصل شده بودند. پیاده‌روی‌های معمول یکشنبه‌های اهالی کونیگسبرگ در سطح شهر و عبور پیاپی شان از این پل‌ها، امروزه برای توجیه این سؤال ساده آن موقع شان کافی می‌نماید که: آیا می‌توان مسیری را تعریف کرد که در جریان آن، از طریق هر هفت پل، از هر چهار خشکی شهر عبور کرد و در عین حال بیش از یک بار از آن پلها نگذشت؟ پاسخ این پرسش را عاقبت «لئونارد اویلر»، ریاضیدان سرشناس قرن هجدهم، در شرایطی مطرح ساخت که تا پیش از آن نمی‌شد راه حلی را برای آن متصور بود. «اویلر» متوجه شد که گرچه این مسئله ذاتاً یک مسئله هندسی است، اما از یک لحاظ با مسائل متعارف هندسه اقلیدسی تفاوت دارد: اینکه در آن، از مسافت‌ها صرفنظر می‌شود. مهم نیست که ابعاد آن چهار خشکی یا طول آن هفت پل چقدر باشد، مهم نحوه اتصال آنها به یکدیگر است. پس ابتدا باید صورت مسئله را از مؤلفه‌های مربوط به مسافت زدود؛ اقدامی که گرچه تا به آن مقطع در بین ریاضیدانان سابقه‌ای نداشت، اما نیم قرن پیش‌تر از آن، فیلسوف و ریاضیدان آلمانی، «گوتفریدلایب نیتس» به امکانپذیری‌اش اشاره کرده بود. «اویلر» از طریق این استدلال ثابت کرد که نمی‌توان طی یک راهپیمایی واحد، با تنها یک بار گذشتن از هر هفت پل کونیگسبرگ، از هر چهار خشکی آن عبور کرد. او برای اثبات این استدلال، تمام مؤلفه‌های مسئله را به هفت «رشته» (به نمایندگی از هفت پل) و چهار «گره» (به نمایندگی از چهار خشکی) ساده کرد و به نموداری که در صفحه می‌بینید، رسید. از این نمودار امروزه تحت

عنوان یک «گراف» یاد می‌شود. تنها مؤلفه‌ای که در این نمودار اهمیت دارد، اتصالات آن است؛ به طوریکه موقعیت گره‌ها و طول و شکل رشته‌ها در این بین هیچ تأثیری بر اصل مسئله نخواهد داشت. به عبارت دیگر، این نمودار را می‌توان به بی نهایت حالت دیگر نیز ترسیم کرد و از منظر توپولوژیک کماکان یک شکل واحد داشت. چنانچه بخواهیم از هر چهار خشکی با عبور یکباره از هر هفت پل بگذریم، طبق این نمودار باید تعداد رشته‌های عبوری از هر گره (یا به عبارت امروزی «درجه گره») عددی زوج باشد (نیمی از آنها برای ورود به خشکی و نیمی از آنها برای خروج از آن). این در حالی است که درجات هر چهار گره در گراف فوق، عددی فرد است و از آنجا که در یک مسیر پیاده‌روی نهایتاً دو گره در نقش نقاط شروع و پایان مسیر ظاهر می‌شوند، گزاره «عبور از هر چهار خشکی از طریق عبور یکباره از هر هفت پل» گزاره‌ای تناقض آمیز خواهد بود. مسئله هفت پل کونیگسبرگ از این لحاظ اغواکننده است که پیچیدگی ظاهری‌اش ما را اشتباها به این تصور وامی‌دارد که شاید بتوان از طریق آزمون و خطا به مسیر مطلوب دست پیدا کرد. توپولوژی راهی برای زدودن همین پیچیدگی‌های گمراه کننده است؛ چرا که از منظر توپولوژیک، کلیه مسیرهای ممکن راهپیمایی که از هر چهار خشکی و هر هفت پل بگذرد، مسیرهایی اصطلاحاً «همریخت» هستند و به همین دلیل هیچکدامشان قادر به برآوردن شرط صورت مسئله نخواهند بود. مثلاً حروف ُهمریخت الفبای انگلیسی را می‌توان بر حسب تعداد «حفره»ها و «دم»هایشان در این دسته‌ها جا داد:

۱. (A،R) یک حفره، دو دم

۲. (B) دو حفره

۳. (C،G،I،J،L،M،N،S،U،V،W،Z) دو دم

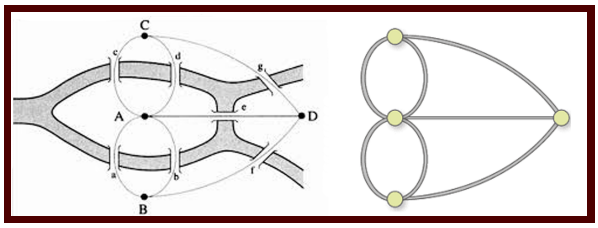
۴. (D،O) یک حفره

۵. (E،F،T،Y) سه دم

۶. (H،K،X) چهار دم

۷. (P،Q) یک حفره، یک دم

(به عنوان نمونه، حروف A و R را می‌توان صرفاً با خم کردنشان به یکدیگر مِبدل کرد. حروف D و O را نیز به همین ترتیب. اما نمی‌توان با صرف خم کردن حرف A، آن را به شکل حرف O درآورد. چنین کاری مستلزم برش دادن و چسباندن بخش‌هایی از حرف A است. مادا م که برای تغییر حالت دو شکل احتیاجی به برش دادن یا چسباندن اجزایشان نباشد، آن دو شکل از حیث توپولوژیک همریخت هستند؛ در غیر این صورت، آن دو شکل اصطلاحاً از دو «گونه» توپولوژیک متفاوت‌اند. یعنی از منظر توپولوژیک، الفبای انگلیسی تنها هفت حرف دارد – یا به عبارت بهتر، از هفت «گونه» تشکیل شده است.



از شهود تجربی به شهود هندسی: روزنه‌ای به جهان «میرزاخانی»

شهود تجربی، قرن‌ها پیش از آنکه زمینه را برای تولد شاخه توپولوژی فراهم کند، به تعریف مبادی هندسه اقلیدسی پرداخته بود. پیرو این شهود، «فضا» در این هندسه به عنوان امتداد صفحه در راستای سه بعد تعریف می‌شود، «صفحه» به عنوان امتداد خط در راستای دو بعد، و «خط» به عنوان امتداد نقطه در راستای یک بعد. بر همین مبنا، اقلیدس به تعریف پنج اصل موضوعه برای هندسه خود پرداخت. اما ریاضیدانان متأخرتر (از جمله عمر خیام) پی بردند که از بین اصول پنجگانه اقلیدس، اصل پنجم دچار یک خطای منطقی است. مطابق این اصل (موسوم به «اصل توازی») (چنانچه دو خط دلخواه را با یک خط سوم قطع کنیم، در آن سمتی که مجموع زوایای داخلی کمتر از مجموع دو زاویهٔ قائمه است دو خط یکدیگر را قطع خواهند کرد. «خیام» در رساله «فی شرح ما أشکل من مصادرات کتاب اقلیدس» می‌پرسد (ترجمه از عربی): «چه ارتباطی است بین هندسه، حرکت و آنچه به منزله حرکت فهم می‌شود؟ طبق تلقی علماء، شکی نیست که یک خط فقط بر روی یک صفحه می‌تواند وجود داشته باشد و یک صفحه نیز فقط در یک فضا؛ یعنی یک خط فقط می‌تواند در یک فضا واقع شود و نمی‌تواند مقدم بر یک صفحه باشد». با این حساب، اگر [این خط] از موضوع خود انتزاع یابد، چگونه میتواند حرکت کند؟». به عبارت دیگر، نمی‌توان پیشاپیش با استناد به مفهوم صفحه (که به عنوان امتداد خط در دو بعد تعریف می‌شود)، اصلی را راجع به خط تعریف کرد؛ چرا که در اینصورت یک قضیه خواهیم داشت، نه اصل. از همین رو جمعی از ریاضیدانان اوایل قرن نوزدهم اصل پنجم را به عنوان یک گزاره زائد حذف کردند و به ساحت هندسه آزادی بیشتری از

آنچه صرفاً شهود متعارف حکم می‌کرد عطا کردند. در این «هندسه نااقلیدسی»، اگر چه فضا و صفحه همچنان به عنوان امتداد صفحه و خط تعریف می‌شوند، اما می‌توان به تعریف صفحات و فضاهای دیگری با انحناهای متفاوت نیز پرداخت. در اینصورت، فضاهای نااقلیدسی به منزله امتداد صفحاتی از یک «گونا» توپولوژیک تعریف خواهند شد. این صفحات، پیرو نام ریاضیدان آلمانی برنهارت ریمان، اصطلاحاً «سطوح ریمان» خوانده می‌شوند. پیرو تشبیهات بخش پیشین مقاله، می‌توان سطوح ریمان را بر حسب تعداد دسته‌هایشان گونه‌بندی کرد. مثلاً یک کره، فاقد دسته است و بنابراین از سطح آن با عنوان یک سطح ریمان با گونای صفر $(g = ۰)$ یاد می‌شود.

سطح یک فنجان با یک دسته یک سطح ریمان با گونای ۱ است$(g = ۱)$ است و سطح یک دو دونات به هم چسبیده (نظیر علامت بی نهایت) یک سطح ریمان با گونای$(g = ۲)$.۲ است. در اصطلاح ریاضی، به سطوح ریمان با گونای بیش از ۱ «سطوح هذلولوی» گفته می‌شود.(یک سطح ریمان می‌تواند به بی‌نهایت شکل همریخت تغییر حالت بدهد به طوریکه تغییر حالت هر سطح ریمان با گونایg، بر۶ $g - ۶$ پارامتر مبتنی است. به عبارت دیگر، هر سطح ریمان با گونای g، در یک فضای ۶ $۶g - ۶$ بعدی تغییر حالت می‌دهد، که از آن با عنوان «فضای مدولی» یاد می‌شود. درک ساختار کلی یک فضای مدولی، از دشوارترین مسائل ریاضیات جدید به شمار می‌رود. ریاضیدانان از مدت‌ها پیش می‌دانسته‌اند که بین برخی خواص سطوح ریمان و برخی توصیفات از دیگر رشته‌های ریاضیات، ارتباطاتی گنگ و مبهم وجود دارد. یکی از این خواص به تعداد اصطلاحاً «خطوط ژئودزیک بسته »ای که بر روی این سطوح واقع شده‌اند مربوط می‌شود، خطوطی که نمی‌توان طولشان را با تغییر حالت صفحه کوتاه‌تر کرد. حدود نیم قرن است که می دانیم تعداد خطوط ژئودزیک بستهٔ کوتاه تر از یک مقدار دلخواه (گیریم L) بر روی یک سطح ریمان، به ازای افزایش L، با الگویی خاص افزایش مییابد. این الگو به طرز عجیبی با الگوی افزایش تعداد اعداد اول کمتر از یک عدد صحیح دلخواه (گیریم L) به ازای افزایش L هم ارز است. به همین دلیل از این قضیه هندسی تحت عنوان «قضیه اعداد اول برای خطوط ژئودزیک» یاد می‌شود، عبارتی ظاهراً نامتجانس که بر دو شاخه متفاوت از ریاضیات دلالت دارد: هندسه ریمانی و نظریه اعداد. «مریم میرزاخانی» طی تدوین رساله دکتری خود (مربوط به سال ۲۰۰۴) کوشید معادل قضیه فوق را برای نوع خاصی از خطوط ژئودزیک بسته بر روی سطوح هذلولی استخراج کند: خطوط ژئودزیک بسته ای که در هیچ نقطه‌ای خود را قطع نمی‌کنند. از این خطوط تحت عنوان «خطوط ژئودزیک بسته ساده» یاد می‌شود. این کنجکاوی ساده، رفته رفته به دستاوردی بزرگ انجامید. «میرزاخانی» دریافت که تعداد خطوط ژئودزیک بسته ساده با طول L بر روی یک سطح هذلولی، (از مرتبهL به توان۶ $۶g - ۶$) افزایش می‌یابد نسبتی که می‌توانست پلی برای کسب یک چشم‌انداز بهتر از خواص فضاهای مدولی باشد. «میرزاخانی» از همین طریق، موفق به استخراج روشی برای محاسبه حجم فضاهای مدولی در اطراف سطوح ریمان شد؛ اقدامی که تا پیش از آن، حتی تصور آن نیز دشوار می‌نمود. اما این شروع روندی بود که در یک دهه آتی، به دستاوردهایی ارزنده برای «میرزاخانی» و همکاران‌اش انجامید. تلاش‌های او در جهت تعمیم رهیافت فوق، به برقراری پیوندهایی غیرمنتظره بین دیگر شاخه های ریاضیات نیز انجامید، از جمله ارائه اثباتی متفاوت برای «حدس ویتن» (مبحثی در هندسه جبری)، اثبات تناظر بین «حدس اوپنهایم» (مبحثی در نظریه اعداد) و مسئله بیلیارد در چندضلعی‌های محدب) در چارچوب مبحث سیستم‌های دینامیکی، (تبیین رفتار «شار زلزله ترستن» (مبحثی در هندسه هذلولوی)، و تعمیم نظریه راتنر (مبحثی در نظریه ارگودیک). صرفنظر از پیچیدگی عناوین و غرابت مباحث فوق، موفقیت «میرزاخانی» در پیوند دادن این مباحث پراکنده، تلویحا بر اهمیت بیشتر هندسه هذلولوی از یک حالت صرفا خاص از هندسه ریمانی دلالت داشته و دارد و نوید برقراری پیوندهایی بیشتر بین شاخه‌های مختلف ریاضیات را می‌دهد، هندسه‌ای که چه بسا در آینده ظرفیت ارائه تفاسیر فیزیکی نیز از آن فراهم آید و از زوایایی نادیده از رفتار جها ن پرده برگیرد. سال گذشته، جایزه نوبل فیزیک به کشف «حالت‌های توپولوژیکی ماده و تغییر حالت‌هایشان» اختصاص یافت. اما ۲۳۸ سال پیش از آن، «اویلر» در مقاله‌ای راجع به شاخه نوظهور توپولوژی (که در آن مقطع «هندسه مکان» نامیده می‌شد) نوشته بود: «هنوز به طرز مشخصی روشن نیست که چه نوع مسئله‌هایی به این هندسه مکان ارتباط پیدا می‌کنند یا باید از چه راهکارهایی نسبت به حلشان اقدام کرد». همین توصیف امروزه بر دستاوردهای «میرزاخانی» نیز مصداق پیدا می‌کند، ریاضیدانی که با طرح پرسش‌های درخشان، قلمروهای سابقاً گنگ ریاضیات را به ارائه پاسخ‌هایی غیرمنتظره واداشت.

* ehsansanaei@yahoo.com

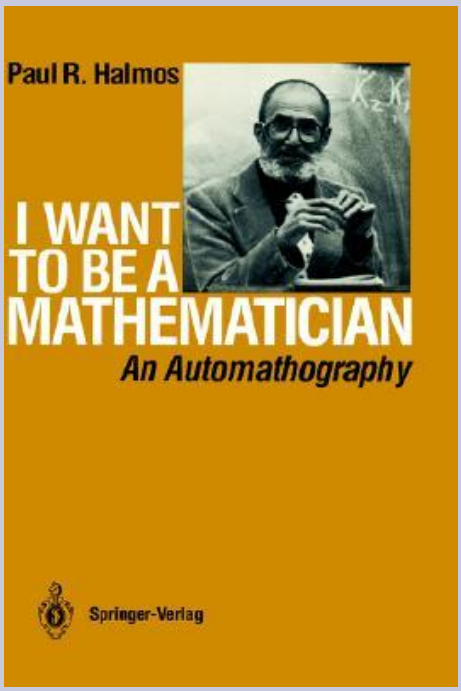
این مقاله باز نشر مقاله‌ای به همین نام از روزنامه شرق، ۵ مرداد ۹۶ است.

بخشی از یک کتاب

دوست دارم ریاضیدان باشم

پال هالموس

برگردان: محمد قاسم وحیدی اصل *



کتاب «دوست دارم ریاضیدان باشم» با عنوان فرعی «یک خودحال‌نوشت ریاضی» یکی از آثار مشهور پال هالموس (۱۹۱۶-۲۰۰۶) ریاضیدان پرآوازهٔ مجار تبار آمریکایی است. هالموس در این کتاب سرگذشت روزگار و احوال و تحولات زندگی خود و ریاضیات دوران خود را به عنوان یک ریاضیدان حرفه‌ای بازگو می‌کند. هالموس پژوهش‌های برجستهٔ بسیاری در خیلی از شاخه‌های ریاضیات دارد، اما جالب است که وی این‌گونه آثارش را در ردیف چهارم از علائق خود (پس از نویسندگی، ویراستاری علمی و آموزشگری) می‌شمارد.

مجلهٔ نشر ریاضی از شمارهٔ سی‌ام خود انتشار این کتاب را به صورت پاورقی آغاز کرد و در شماره‌های پایانی خود (۳۵-۳۰) شش فصل از این کتاب را منتشر ساخت. خبرنامهٔ انجمن ریاضی ایران از شمارهٔ پیش تداوم انتشار این کتاب را به همان سبک مجلهٔ نشر ریاضی در دستور کار قرار داد و در شماره قبل انتشار ادامه این کتاب را به صورت پاورقی آغاز کرد. بخشی که پس از این می‌آید، ادامهٔ فصل هفت این کتاب است.

برنده در جنگ

بازگشت به خانه در ایلینوی

پژوهش در سیراکیوز

قبل از مارتین، گروه ریاضی سیراکیوز درس‌های زیادی در دورهٔ کارشناسی ارشد – تنها آن قدر که برای یک دورهٔ کارشناسی ارشد آبرومند کافی باشد- ارائه نمی‌کرد. ما آرزوها و جاه‌طلبی‌هایی برای برنامهٔ دکتری داشتیم و بنابراین، شروع به تدریس مطالب کمی پیشرفته‌تر کردیم. من کلاسی دربارهٔ نظریه توابع حقیقی داشتم که دو دانشجو داشت: تامی اولباخ[1] (که در جوانی درگذشت) و چاک تیتوس[2] (بعداً همکار من در میشیگان شد). آنها دانشجویان خوبی بودند؛ برخی از داوطلبان دورهٔ کارشناسی ارشد ما چندان خوب نبودند. من امتحان شفاهی یکی از آنها را به خاطر می‌آورم که ما کار را با پرسش‌هایی دربارهٔ ژاکوبی‌ها آغاز کردیم. این سؤال [برای داوطلب] خیلی دشوار از کار درآمد، زیرا مشتق‌های جزئی در آن مطرح بود. بنابراین سؤال را به تابع‌های یک متغیره برگرداندیم، که این یکی هم به جایی نرسید، بنابراین به تابع‌های دومتغیره برگشتیم اما تابع‌ها را خطی درنظر گرفتیم - به عبارت دیگر سئوال‌هایی دربارهٔ ماتریس‌های ۲ × ۲ مطرح کردیم. نه، هنوز خیلی سخت بود- یک معادلهٔ درجهٔ دوم پیدا شد، و کار کامل کردن مربع برای او مانعی گذرناکردنی بود. آخرین سئوال قبل از آنکه از خیر کار بگذریم، به قضیهٔ دوجمله‌ای برای نمای ۲ مربوط می‌شد. داوطلب بالاخره مدرک خود را گرفت اما نه در همان موقع - یک نیمسال بعد.

سعی کردیم یکی دو سمینار و سخنرانی‌های عمومی از نوع بحث و گفتگو راه بیندازیم، اما به قدر کافی نیرو نداشتیم. چهار نفری که مارتین استخدام کرده بود، حداقل سه زمینهٔ کاری و علاقه‌های متفاوت داشتند؛ پیدا کردن موضوعات سمینار که برای همهٔ ما جالب

[1] Tommy Aulbach [2] Chuck Tithus

باشد، کار آسانی نبود. مارتین وارد گود شد، گرچه کار اجرایی به‌سرعت او را به «یک ریاضیدان سابق» تبدیل می‌کرد، و ما تا توانستیم از دانشجویان و جوانترهای نسل قدیم هیأت علمی کار کشیدیم.

ما خودمان را مشغول نگاه می‌داشتیم و عاشق این کار بودیم. تدریسم طی چندین نیمسال دورهٔ جنگ ۱۸ ساعت در هفته، و زمانی که درس «عالی» ASTP را تدریس می‌کردیم، ۲۱ ساعت در هفته بود. با این حال گرچه وابستگی استخدامی رسمی من به سیراکیوز تنها سه سال طول کشید، هشت تا از مقاله‌های چاپ شده‌ام آدرس سیراکیوز را دارند. انگار در آن ایام شبانه روز ۳۶ ساعت بوده است.

تحقیقاتم تقریباً به طور انحصاری در نظریهٔ ارگودیک بود، و دو سه مقاله‌ای که طی سال‌های اقامتم در سیراکیوز منتشر کردم در بین آنهایی قرار دارند که از انتشارشان شرمسار نیستم. در یکی از آنها من توپولوژی‌ها را در مجموعهٔ همهٔ تبدیل‌های اندازه نگه‌دار (که روی یک فضای اندازهٔ ثابت عمل می‌کردند) معرفی و بررسی کردم و چنان مفهوم‌هایی را برای اثبات صورتی از حدس برکاف[3] به کار بردم. این حدس، به معنایی، این بود که حالت ارگودیک، حالت کلی است. اکستوبی[4] و اولام[5] مسأله را برای همسانریختی‌های اندازه نگه دار بررسی کرده، «حالت کلی» را به معنای رستهٔ بئر[6] تعبیر و ثابت کرده بودند که حدس برکاف درست است. من تبدیل‌های بیشتری را بررسی کردم، و بنابراین، می‌بایست توپولوژی جدید و عمومی‌تری را مطالعه کنم و ثابت کنم که حدس برکاف از این نظر هم صادق است. داستان به اینجا ختم نمی‌شود. در مقالهٔ دیگری که در سیراکیوز نوشتم، مجموعهٔ تبدیل‌های آمیزنده ـ مجموعه‌ای بسیار کوچکتر از تبدیل‌های ارگودیک ـ را بررسی کردم و با شادمانی توانستم ثابت کنم که حتی این مجموعهٔ کوچکتر هم بزرگ است ـ حدس برکاف فراتر از آنچه خودش می‌دانست، صادق بود. عنوان مقاله‌ام این بود: «در حالت کلی یک تبدیل اندازه نگه‌دار، آمیزنده است؛[7]» مقاله در ۱۹۴۴ در آنالز[8] چاپ شد. در سال ۱۹۴۸ رولین[9] مقاله‌ای در داکلدی[10] با عنوان «تبدیل اندازه نگه‌دار کلی، آمیزنده نیست» چاپ کرد ـ که او هم درست می‌گفت، من هم همین طور. او تفریح بی ضرری کرده بود. مفهوم «آمیزنده» می‌تواند بر دو نوع باشد، ضعیف و قوی؛ من ثابت کردم که آمیزنده‌های قوی، مجموعهٔ بزرگی تشکیل می‌دهند، اما رولین ثابت کرد که آمیزنده‌های قوی، مجموعه‌ای کوچک تشکیل می‌دهند.

آخرین مقالهٔ سیراکیوز که از آن یاد می‌کنم، نه یک مقالهٔ تحقیقی، بلکه مقاله‌ای ترویجی است. سردبیر مجلهٔ مانتلی[11] در اوایل دههٔ ۱۹۴۰ لستر فورد[12] (پدر و نه پسر) بود. یکی از ایده‌های بسیار هوشمندانهٔ او در پست سردبیری آن بود که یک سری مقاله با عنوان کلی« ...چیست» در مجله چاپ کند: «تابع تحلیلی چیست؟»، «فرایند تصادفی چیست؟»، و مانند آنها. با اشتیاق به اینکه این ایدهٔ هنوز تازه را که احتمال همان نظریهٔ اندازه است نشر دهم، و البته با اشتیاق بیشتر نیز به آنکه با نام‌های بزرگی که « ... چیست» می‌نوشتند پیوند بخورم، مقاله‌ای با عنوان «احتمال چیست؟» نوشتم و برای فورد فرستادم. پاسخ او سریع و منفی بود ـ متأسفم اما مقاله‌های « ... چیست؟» سفارشی‌اند. اما اگر مصر بودم می‌توانستم مقاله را با عنوان دیگری بفرستم و شانس خودم را امتحان کنم. من این کار را کردم. عنوان جدید «مبانی احتمال» بود. قبل از ارسال مقاله از چند نفر خواستم آن را بخوانند، حتی در آن روزهای پیش از ظهور زیراکس و کپی‌های کاربونی، این شیوه کاملاً مرسوم بود. ارب رابین[13] آن را خواند و به خلاصه‌نویسی‌های محاوره‌ای من ایراد گرفت. او گفت نباید بگویم

"It isn't stretching a point too far..."

. باید بگویم که

"It is not stretching ..."

من برآشفتم، تقریبا عصبانی شدم. من این تغییر را انجام نخواهم داد.

چرا که نه؟ من بی‌درنگ می‌پذیرم ـ می‌خواهم در بین اولین کسانی باشم که بر این نکته پافشاری می‌کنند ـ که نوشتهٔ توصیفی نباید از زبان انگلیسی استاندارد فعلی به دور باشد؛ در چنین نوشته‌ای حتی بازی با کلمات و مزاح‌های دیگر، و البته ابتذال آشکار، کاملا نامناسب‌اند. چرا؟ چون این کارها نامربوط‌اند، حواس پرت‌کن هستند و جلوی درک روشن پیام را سد می‌کنند. نوشتهٔ توصیفی نباید چه در محتوا چه در شکل شلختگی داشته باشد و البته نباید گمراه کننده باشد؛ باید متین، باوقار و روشن باشد. با این حال در قالب چنین دستورالعمل‌هایی نوشتهٔ توصیفی باید به سبکی جاندار و محاوره‌ای نوشته شود و مانند شعر مهیج باشد و نباید دلتنگ‌کننده بلکه صمیمانه و غیر رسمی باشد. هدف نوشتن، ارتباط برقرار کردن است و سبک، ابزاری برای ارتباط است. این سبک باید به گونه‌ای انتخاب شود که برای خواننده اطمینان بخش باشد و موضوع را چنان برای او آسان جلوه دهد که از قبل برای خود مؤلف هست.

مادام که دربارهٔ ارتباط صحبت می کنم، دوست دارم بر یکی از عبارت‌هایی که همین حالا به کار بردم، تأکید کنم. بین جمله‌های گمراه‌کننده و نادرست تفاوتی هست؛ در تلاش برای «درک روشن

[3]Birkhoff [4]Oxtoby [5]Ulam [6]Baire [7]In general a measure preseving transformation is mixing [8]Annals [9]Rohlin [10]Doklady [11]Monthly [12]Lester ford [13]Herb Rohbin

پیام» گاهی مجازید که کمی نادرست بگویید، اما هرگز نباید خواننده را گمراه کنید.

یکی از مثال‌های محبوب من اولین جمله‌ای است که باید در توضیح نوع حکومت انگلستان به مسافری هوشمند اما بی‌اطلاع از سیاره‌ای دیگر بگویید. اگر بگویید که «انگلیس حکومت پادشاهی دارد»، شما راست می‌گویید اما به جهت نادرستی اشاره می‌کنید، گفتهٔ شما گمراه‌کننده است. اگر بگویید که «انگلیس یک دموکراسی است» دروغ می‌گویید، شما دروغ می‌گویید؛ با این حال، این گفته جملهٔ آغازین بهتری برای توصیف واقعیت‌ها در مقایسه با حقیقت است.

مثال دیگری می‌آورم. در سال ۱۹۷۹ روز دوشنبه پیش از عید پاک، صحبت تحویل مراسله‌های پستی طی گفتگوی سر ناهار (در رستوران دانشگاه دراینديانا) پیش آمد. ریچارد تیمونی[14] استاد میهمان ایرلندی از ما پرسید که آیا گود فرایدی[15] که آن سال مصادف با ۱۳ آوریل بود، یک تعطیل رسمی است یا خیر. عده‌ای نظرات خود را دربارهٔ اینکه این باید تعطیل باشد یا نباشد، ابراز داشتند- گفتگو در فضای آرام و دلچسب در جریان بود. در همان حال واردی به گروه ملحق شد و پرسید که دربارهٔ چه صحبت می‌کنیم. ریچارد گفت «می‌خواهم ببینیم که آیا ۱۳ آوریل تعطیل است یا خیر». موقع صرف چایی در همان روز من موضوع گفتگو و جواب ریچارد را به ماکس زورن[16] تعریف کردم. زورن وحشت کرد و گفت «اما دروغ است». آیا منظور زورن و آنچه من می‌خواهم بگویم روشن است؟ بلی به لحاظ فنی راست است که می‌خواستیم دریابیم که آیا ۱۳ آوریل تعطیل است یا خیر. اما موضوع صحبت ما آن نبود، ریچارد به اشتباه یا محض تفریح اطلاعات غلطی می‌داد. آنچه در ارتباط مهم است، مثلاً در موقع تدریس، پیامی نیست که گوینده ارسال می کند بلکه پیامی است که شنونده دریافت می کند. بخشی از هنر سخنرانی این است که بدانید کی و چگونه دروغ بگویید. با چسبیدن بزدلانه به آداب یا مقررات بر محافظت از خود پافشاری نکنید، بلکه مخاطب را به حقیقت هدایت کنید.

همهٔ این سختی‌ها از آن شروع شد که من داشتم تصحیحات پیشنهادی را نیز در مورد «مبانی احتمال» شرح می‌دادم. مقاله بدون تصحیح برای چاپ پذیرفته شد و چند سال بعد، برندهٔ جایزهٔ چاونت[17] برای مقالهٔ توصیفی ریاضی شد. من نتوانستم جلوی خود را بگیرم و (البته پیش خودم) نگویم: «تف بر تو، ارب رابین»

آزمایشگاه پرتو

جنگ دانشمندان در چندین جبهه در جریان بود. مشهورترین آنها در لوس آلاموس[18] موسوم به شنگری ال. ای[19]، بخشی به نشانهٔ رمز و بخشی برای سرگرمی) بود، اما اوک ریج[20] (داگ پچ[21])، «آزمایشگاه متالورژی» شیکاگو و بسیار جاهای دیگر هم بودند. به لحاظ نظری، حتی وجود آنها هم جزو اسرار بود، اما در واقع «هرکس» (یعنی چند صد نفری از جامعهٔ فیزیکدانان و ریاضیدانان) از وجود آنها اطلاع داشتند. اردوش[22] که به معنایی تبعهٔ دشمن محسوب می‌شد، در یکی از روزها که برای صرف ناهار با گروهی از فیزیکدانان سر ناهار نشست، موجب نگرانی آنها شد. او می‌خواست بداند آیا «بمبی که بر اساس شکافت اتم می‌سازید آماده شده است؟»

سلاح‌های سری ریاضیدانان چندین «گروه ریاضی کاربردی[23]» بود. اشخاصی مانند مک لین[24] و کاپلانسکی[25] در C(AMG-C برای کلمبیا) حضور داشتند؛ استفان برگمن[26] و ویل فلر درAMG-B (بروان). این دومی را آر. جی. دی. ریچاردسون[27] «رئیس دانشکده» با مشتی آهنین اداره می‌کرد. رئیس، پژوهانه‌های تابستانی مختصری می‌داد که برای کشاندن برخی از ما محضی‌ها به زمینه‌های کاربردی طراحی شده بود؛ ۳۰۰ دلاری که من گرفتم رشوه‌ای کافی بود که تابستان دلچسبی را (در ۱۹۴۴) در پراویدنس[28] برای گوش کردن به سخنرانی‌های فلر دربارهٔ نظریهٔ تقریب بگذرانم.

تماس اصلی من با ریاضیات جنگ با یک تلفن از باب ترال[29] در اواخر ۱۹۴۴ آغاز شد. آیا مایلم به گروه او در .Lab Rad بپیوندم؟ به چی؟ به (آزمایشگاه پرتو[30])، در کمبریج ماساچوست. کی؟ در اولین فرصت.

من دربارهٔ آزمایشگاه پرتو چیزهایی شنیده بودم. هدف آن تولید دستگاه رادار بود. بخشی که ترال مسئول آن بود، امکان در فضا قرار دادن آن را مطالعه می‌کرد. او به من نگفت که چه کار می‌توانم و چه کار باید بکنم، اما همهٔ توان خود را به کار گرفت تا مرا ترغیب به پذیرفتن این کار کند: این کار مهم است، مسئله‌های مربوط جالب‌اند، کمبریج پر از ریاضیدان فعال است، حقوق هم خوب است- به نظر او حتماً باید می‌رفتم. بعضی از دلیل‌هایی که آورد، مرا به وسوسه انداخت، اما به زمان شروع کار اعتراض داشتم. دست‌کم باید ترم جاری را به پایان می‌رساندم نه اینکه کلاس‌هایی را که درس می‌دادم همین‌طور نیمه‌کاره بگذارم، به‌علاوه باید از تد درخواست مرخصی بدون حقوق می‌کردم و به مقداری وقت نیاز داشتم که کارهای شخصی عادی خودم را انجام دهم. بسیار خوب- توافق کردیم، تعطیل یا غیرتعطیل، خمار یا غیرخمار، باید سر صبح اول

[14] Richard Timoney [15] Good Friday ، می‌کنند. پا به مراسمی مسیح شدن مصلوب بزرگداشت در مسحیان که پاک عید از قبل جمعهٔ [16] Max Zorn [17] Chauvenet [18] Los Alamos [19] La Shangri [20] Oak Ridge [21] Dog Patch [22] Erdos [23] Applied Mathematics Group [24] Mac Lane [25] Kaplansky [26] Stefan Bergman [27] R. G. D. Richardson [28] Proividence [29] Bob Thrall [30] Radiation Laboratory

ژانویهٔ ۱۹۴۵، حداقل برای یک دو ساعت، خودم را نشان می‌دادم تا قرارداد امضا کنم و به این طریق اطمینان حاصل کنم که در ماه ژانویه در فهرست حقوق بگیران آزمایشگاه قرار می‌گیرم.

بخش ۵۰۹۱ وقتی من به آن ملحق شدم، کوچک بود و تشکیل می‌شد از باب ترال، تام لاورنس [۳۱] (معاون او)، یک منشی و سه یا چهار زن جوان که کار اصلی را آنها انجام می‌دادند (اندازه‌گیری فیلم‌ها و محاسبات). این بخش هیچ وقت بزرگ نشد، اما قبل از اینکه من آنجا را ترک کنم، کادر «تحقیق» به شش نفر افزایش یافت و کادر دفتری بین هشت نفر و ده نفر در تغییر بود.

اولین کاری که به من داده شد، با پرسش از طرف یک گروه همسایه در انتهای راهرو آغاز شد. این پرسش مربوط به بمب‌هایی می‌شد که از هواپیما رها می‌شوند؛ مسئله عبارت بود از تعیین محل برخورد بمب‌ها به زمین، با در دست داشتن اطلاعاتی دربارهٔ زمان رها شدن و ارتفاع آنها. با لحظه‌ای فکر آشکار شد که جواب را می‌شود در قضیهٔ فیثاغورس یافت. من فرمول را نوشتم (به زبان معمولی و نه به شکل رایج آن) و برنامه‌ای برای آن نوشتم. یعنی اینکه: در یک باریکهٔ کاغذ چرکنویس نوشتم $a = \sqrt{c^۲ - b^۲}$ و سپس روی برگه‌ای با ظاهر رسمی‌تر نوشتم "ستون ۱ را به توان برسان، ستون ۲ را به توان برسان، تفاضل آنها را پیدا کن، جذر بگیر." منشی دستورات من را تایپ کرد و یکی از دخترها مشغول به کار شد: او یکی دو جین یا بیشتر از داده‌ها را در ستون‌های ۱ و۲ به طوری که مشخص شده بود وارد کرد، اعمال را مطابق دستوراتی که به او داده شده بود، روی ماشین حساب انجام داد؛ و بعداً جواب‌ها را در ستون ۳ نوشت. منشی گزارش را (نصف صفحه) تایپ کرد و بعداً مهر **محرمانه** به آن زد.

این کار من منحصربه فرد بود؛ به طور کلی مسئول کامپیوترها شده بودم. داده‌های خام ما روی نوارهای فیلم بود. تصاویر به وسیلهٔ هواپیمایی مجهز به رادار که بسیار نزدیک به هواپیمای هدف‌زن پرواز می‌کرد، برداشته می‌شد. یک کار نوعی عبارت بود از درجه‌بندی دستگاه رادار؛ یعنی اینکه: کادر دفتری طول بین دو سر هدف را طبق آنچه روی پرده ظاهر می‌شد، اندازه‌گیری و سپس با استفاده از برنامه‌های بر مبنای مثلثات که به‌مراتب پیچیده‌تر از فیثاغورس بود، فاصله‌های واقعی هدف از هواپیمای حامل رادار، را محاسبه می‌کرد. فاصله‌های واقعی را می‌شد با آنها که دستگاه رادار می‌داد مقایسه کرد- و درجه‌بندی که انجام می‌دادید همین بود.

بیشتر کاری که انجام می‌دادیم، در حکم اتلاف وقت بود. تعدادی پروژکتور و تعدادی ماشین حساب داشتیم، و کادری داشتیم که به آنها خو گرفته بودند. تلاش می‌کردیم که جایگاه خود را در آزمایشگاه پرتو از طریق جستجو در سایر بخش‌ها که ممکن بود از تخصص ما بهره ببرند، بالاتر ببریم. کادر تحقیق را هم داشتیم و به دنبال بخش‌های دیگری می‌گشتیم که در پی حل ریاضی مسائل بودند. (آزمایشگاه پرتو، بخش‌های دیگری مرکب از ریاضیدانان داشت که، به طور عمده یک گروه کاری متشخص بودند که به ساختن دستگاه‌های خودران [۳۲] فکر می‌کردند، اما آنها واقعاً به قدر کافی برای خود نیرو داشتند.)

کاری سر راه ما قرار گرفت و من در نتیجهٔ آن، کمی، مقدار بسیار کمی، تجربهٔ یک ریاضیدان کاربردی مشاور را به دست آوردم. این تجربه دو درس به من آموخت. اول: بخش بزرگی از کار یک مشاور، روان درمانی است، دوم: هرکاری می‌کنید بکنید اما مسئله‌ای را که از شما خواسته شده حل نکنید.

تا آنجایی که به اولی مربوط می‌شود: درچند مورد از من سئوالاتی شد که نه تنها احتمالاً نمی‌توانستم برای آنها پاسخ‌هایی پیدا کنم، بلکه حتی کلمات موجود در سئوال را نمی‌فهمیدم. با شکیبایی نشستم و به حرف ارباب رجوع (مشتری؟، بیمار؟) گوش کردم و وقتی کاملاً سردرگم شدم و توضیح بیشتری خواستم، من هرگز چیزی نگفتم و به سئوال کردن ادامه دادم: آیا این به آن ربط دارد؟

آیا این قطعه کوچک است یا بزرگ؟ یک ساعتی یا بیشتر گذشت و ارباب رجوع بلند شد که برود، در حالی که به‌غایت از کمک من تشکر می‌کرد. او صرفاً آداب ادب را به جا نمی‌آورد، بعداً از طریق شخص ثالثی شنیدم که از «کمک» من واقعاً با آب و تاب تعریف کرده بودند. «کمک» من از نوع روان درمانی بود: دوست داشتم گوش کنم، همدردی کنم و منتظر بمانم که پرسش‌کننده افکار خود را به قدر کافی جمع و جور کند تا مسئله‌اش را برای من شرح دهد.

دربارهٔ حل مسئله‌ای که پیش شما آورده‌اند: در ۹۹ مورد از ۱۰۰ مورد حل کردن مسئله مطمئناً کار غلطی است. یکی از ارباب رجوع من یک سئوال کاملاً مشخص ریاضی از من داشت، او خود را برای گفتگو آماده کرده بود و همهٔ مشکلات خود را به قضیه‌ای دربارهٔ ماتریس‌ها تقلیل داد. این مسئله‌ای بود که از پس آن بر می‌آمدم؛ ۱۰ یا ۱۵ دقیقه‌ای طول کشید که سئوال را بفهمم، نیم ساعتی طول کشید که در جعبه ابزار فنون که بلد بودم، فن مناسب را پیدا کنم و خوب حالا به آخر کار رسیده بودم.

پاسخ نه بود و من به مراجعه‌کننده مثال نقضی حاوی ماتریس‌های ۳ × ۳ ارائه دادم. ظاهراً غمگین شد، تشکری کرد و رفت.

باید چند هفته می‌گذشت تا دریابم که چقدر احمق بوده‌ام. در کافه تریا به قربانی خود برخوردم و او با خوشحالی لبخند می‌زد و به

[31] Lawrence Tom [32] Servomechanism

من گفت که پاسخ به سئوال او بالاخره مثبت بوده است. منظور سئوال ماتریس نبود ـ نه، این واقعاً سئوال غلطی بوده است ـ اما آنچه که او در حقیقت می‌خواست انجام دهد، می‌شد فقط با حسابان مقدماتی انجام داد. پند اخلاقی: به سئوال ارباب رجوع پاسخ نده، بلکه به جای آن کمکش کن تا آن را فرمول‌بندی کند. گمان دارم که مشکل فکری چالش برانگیز در اغلب مسئله‌های واقعاً کاربردی ریاضی کاربردی یافتن تکنیکی که پاسخ را می‌دهد نیست، بلکه یافتن سئوالی است که به مسئله می‌خورد.

در تجربهٔ کوتاهم در جایگاه ریاضیدان کاربردی، هیچگاه به ریاضیات عالی نیاز پیدا نکردم: کمی حسابان، مختصری جبر خطی و مقدار زیادی مثلثات مرا فرسخ‌ها پیش برد.

مشکل بعضی از دوستانم در آزمایشگاه پرتو، موضوعات طبقه‌بندی شده بود؛ این داستان که آن را برای نخستین بار به این شکل شنیدم، بعدها چندین بار با نام‌های اشخاص و جاهای متفاوت بگوشم رسید. مطابق این داستان، گروهی از ریاضیدانان آزمایشگاه پرتو به یک سد ریاضی برخوردند. رک و راست آنها نمی‌توانستند مسئله‌ای را که بر روی آن کار می‌کردند، حل کنند و به‌راستی اجبار داشتند که پاسخ را بدانند. بله، فرد خبره‌ای در بوستون بود، اما او برای انجام کار، مرحلهٔ گزینش لازم را برای کار محرمانه طی نکرده بود. او تنها کسی به نظر می‌رسید که می‌تواند به آنها کمک کند اما نمی‌بایست از او سئوال شود. مگر اینکه –یک لحظه صبر کنید! – نمی‌توانیم...؟ چرا؟ می‌توانیم! مقدار تلاشی را که قبلاً کرده بودند، نمی‌بایست هدر داد؛ آنها به این نتیجه رسیدند که کاری که باید بکنند این است که یکی از فرمول‌بندی‌های مسئله را که با مشقت فراوان به آن رسیده بودند – ماه‌ها طول کشیده بود که به آن برسند – ببرند و از آن خبره دربارهٔ آن سئوال کنند. در این فرمول‌بندی هیچ اطلاعات طبقه‌بندی شده‌ای مشهود نبود و مسئلهٔ ریاضی اولیه هم دیگر اصلاً مشهود نبود – خیلی فکر، مقدار زیادی زمان و مقدار زیادی تلاش به کار برد تا به این فرمول‌بندی مجدد برسند و هیچ‌کس نمی‌توانست از آن دربارهٔ چیزی که در بدو امر در فکر آن بودند، مطلبی بفهمد. (دشمن گاهی نه تنها مشتاق دانستن آن است که چه می‌دانید بلکه می‌خواهد بداند که چه می‌خواهید بدانید.)

ترتیباتی داده شد، قرار ملاقاتی گذاشته شد و مسئله با فرمول‌بندی جدید به آن فرد خبره ارائه شد. با علاقه و هوشمندی گوش فرا داد، یادداشت‌هایی برداشت و گفت که دربارهٔ آن فکر خواهد کرد. مسئله خیلی سخت بود – در یک روز به پاسخ نرسید، در یک هفته هم به پاسخ نرسید. ظرف ۱۰ روز به جواب رسید، تلفن کرد، هیجان زده بود – حلش کردم. دوستانم به داخل ماشینی چپیدند و به طرف دفتر او راندند و او سرراست به سراغ توضیحات خود رفت. ببینید، کل آن کاری که باید بکنید – و او این کار را کرده بود؛ او به طرز هوشمندانه‌ای متغیرها را تغییر داده بود، مسئله را تغییر شکل داده، آن را ساده کرده بود – و سرانجام کارش به راه حل پیشنهادی رسیده بود. «خوب» ، مسئلهٔ اصلی بود که دوستانم از اول با ان رو به رو بودند؛ نبوغ آن فرد خبره او را بسیار زودتر از آنچه دوستانم به آن رسیده بودند، به معادل بودن دو مسئله رسانده بود، معادل بودن، حقیقتی زیبا بود – گامی بزرگ به پیش – جوابی برای مسئله!

یک روز بهاری در ۱۹۴۵ ، کمی پیش از چهارماه از اقامتم در کمبریج، در یک رستوران کوچک حوالی میدان هاروارد ناهار می‌خوردم. آن پشت صداهایی از رادیو می‌آمد، اما کسی به آن گوش نمی‌داد تا اینکه ناگهان با آن طرز عجیبی که نیروی سکوت خود را در میان جمعیت حاکم کند، همه ساکت شدند. صدای گویندهٔ رادیو هم غمناک و هم سهمگین بود: رئیس جمهور هم اکنون در گذشت. کمتر از یک ماه بعد آلمان تسلیم شد و روز VE (روز پیروزی در اروپا[۳۳]) با شادمانی، سر و صدا و مصرف نوشیدنی‌ها جشن گرفته شد – در مرکز شهر جشن بزرگی بر پا شد. من حوصله‌ام از ۵.۹۱ سر رفته بود و به هیچ وجه متقاعد نشده بودم که به پیروزی در جنگ در مقابل ژاپن کمکی می‌رسانم . تد مارتین اعلام کرد که از بازگشتم به سیراکیوز در پاییز آن سال خوشحال خواهد شد و در اوایل تابستان فرایند کند ترخیص از آزمایشگاه پرتو را آغاز کردم. روزی در اوایل اوت – روز دوشنبه ۶ اوت بود – در حالی که من برگه‌های تسویه‌حساب نهایی را از اداره‌ای به ادارهٔ دیگر می‌بردم، خبر بمب هیروشیما پیچید.

کارمندانی که به برگه‌های من مهر می‌زدند با تمسخر به من نگاه می‌کردند – چه اطلاع محرمانه‌ای از قبل داشتم که انتخاب این زمان مناسب برای ترک آنجا را میسر کرده بود؟

* دانشگاه شهید بهشتی

[33] Victory in Europe

اخبار انجمن

سخنرانی رئیس انجمن در چهل و هشتمین کنفرانس ریاضی ایران

با عرض سلام خدمت همه شرکت‌کنندگان در چهل و هشتمین کنفرانس ریاضی کشور، برای اینجانب مایه مباهات و غرور است تا شروع این همایش مهم علمی را با میزبانی دانشگاه بوعلی همدان گرامی بداریم.

در ابتدا از تمامی دست اندرکاران برگزاری این کنفرانس، آقای دکتر غلامی ریاست محترم دانشگاه و مسئولین محترم دانشکده ریاضی، آقای دکتر فیضی دبیر کنفرانس، خانم دکتر دانشخواه دبیر کمیته علمی و اعضای محترم کمیته‌های علمی و اجرایی و تمامی همکاران و دانشجویانی که در امر و برگزاری این کنفرانس تلاش داشته‌اند تشکر و قدردانی می‌نمایم.

بدیهی است فراهم آوردن مقدمات و امکانات این کنفرانس، وقت شبانه روزی جمعیت زیادی از این عزیزان را گرفته و مدیریت این میزبانی نیاز به تجربه و تلاش وافری دارد که همه اینها دست به دست هم داده تا به حول و قوه الهی شاهد برگزاری این کنفرانس با کیفیت بسیار خوبی باشیم.

از سال گذشته که دعوت ریاست محترم دانشگاه بوعلی آقای دکتر غلامی به صورت ویدیویی و با تلاش آقای دکتر فیضی در اختتامیه کنفرانس ۴۷ در دانشگاه خوارزمی پخش شد همه ما به این باور رسیدیم که این شروع خوب دلالت بر یک برنامه‌ریزی منسجم دارد.

امیدوارم با توجه به استقبال خوبی که از طرف همکاران و اعضای هیأت علمی و دانشجویان تحصیلات تکمیلی از شرکت در این کنفرانس شده است، مشکلات موجود در همایش‌های علمی به حداقل برسد و تحقیقات جامعه ریاضی کشور در سال گذشته به خوبی به نمایش گذاشته شود.

همچنین جا دارد از میهمان‌های ویژه این همایش، آقای دکتر زاهدی ریاست محترم کمیسیون آموزش عالی مجلس شورای اسلامی، خانم دکتر هیانگ سوک لی ریاست محترم انجمن ریاضی کره و سایر اندیشمندان و ریاضی‌دانان مدعو داخلی و خارجی و اعضای محترم شورای اجرایی، کمیسیون‌های تخصصی، کمیسیون‌های اجرایی و شوراهای مختلف انجمن ریاضی ایران به دلیل حضور مؤثرشان در این کنفرانس تشکر نمایم.

در سالی که گذشت جامعه جهانی ریاضی شاهد از دست دادن یکی از بزرگان و نوابغ خود، خانم مریم میرزاخانی بود. نابغه‌ای که با اختصاص جایزه فیلدز توانست افتخار اولین بانوی جهان و اولین ایرانی برنده این مدال را به نام خود ثبت کند و نام کشور عزیزمان ایران را در جمع ۱۶ کشور برنده مدال فیلدز جای دهد. یاد و خاطره این عزیز را گرامی داشته و از دست‌اندرکاران کنفرانس که تلاش نموده‌اند و اسمی در افتتاحیه به افتخار و یادبود مرحومه خانم دکتر مریم میرزاخانی اجرا نمایند.

انسان‌های بزرگ در طول حیات مادی خود موجی را به ارتفاع عرض زندگی خود ایجاد می‌کنند که جامعه را نه تنها در زمان زندگی بلکه بعد از مرگ خود، سال‌ها و چه بسا قرن‌ها متأثر می‌سازد. جوامع جهان سوم عموماً در زمان از دست دادن این نوابغ به یکباره حرکت این موج را درک نموده و از تأثیر امواج در راه نیز غافل می‌ماند. انرژی که خانم میرزاخانی با موج زندگی خود منتقل می‌نماید در جوامع زیر آثار مهمی بر جای می‌گذارد.

- جامعه علمی ریاضی جهانی
- جامعه زنان ایران و جهان
- جامعه علمی کشور

که در این راستا از ارگان‌های دولتی مثل وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و وزارت آموزش و پرورش و ارگان‌های غیروابسته به دولت مثل انجمن‌های علمی و فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی و ... انتظار می‌رود با برنامه‌ریزی مدون استفاده کافی برای ارتقای علمی جامعه از این موجی که خانم میرزاخانی ایجاد نموده است ببرند.

همچنین از ارگان‌های مورد اشاره انتظار داریم نسبت به فعالیت‌های زیر اقدام نمایند.

الف) ایجاد بودجه‌ای به میزان معادل ۲۰۰۰۰ یورو در سال برای نفر اول مسابقات ریاضی کشور از طرف وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و معاونت علمی فناوری ریاست جمهوری

ب) تأسیس مجتمعی شامل سالن‌ها، کلاس‌ها و اماکن مرتبط به نام مریم میرزاخانی برای برگزاری کنفرانس‌ها و همایش‌های ملی و بین‌المللی و همچنین گردهمایی‌های سالانه انجمن‌های علمی با حمایت نهاد ریاست جمهوری

ج) نامگذاری خیابان‌ها و اماکن مهمی در تهران و شهرستان‌ها با حمایت شوراهای اسلامی شهرها

در جدول زیر نام و تعداد مدال فیلزهای کشورهای جهان آمده است:

ردیف	نام کشور	تعداد مدال فیلز
۱	آمریکا	۱۳
۲	فرانسه	۱۱
۳	روسیه	۸
۴	انگلستان	۶
۵	آلمان	۴
۶	ژاپن	۳
۷	بلژیک	۲
۸	چین	۱
۹	برزیل	۱
۱۰	ویتنام	۱
۱۱	ایران	۱
۱۲	اتریش	۱
۱۳	سویس	۱
۱۴	استرالیا	۱
۱۵	اوکراین	۱
۱۶	نیوزیلند	۱

در این قسمت از سخنانم به یکی از مسائل مهم ریاضی کشور می‌پردازم و به دلیل حضور آقای دکتر زاهدی تقاضا دارم این مشکل بطور جدی در مجلس شورای اسلامی، شورای عالی انقلاب فرهنگی، فرهنگستان‌های علوم جمهوری اسلامی ایران مطرح و برای حل آن چاره‌اندیشی شود.

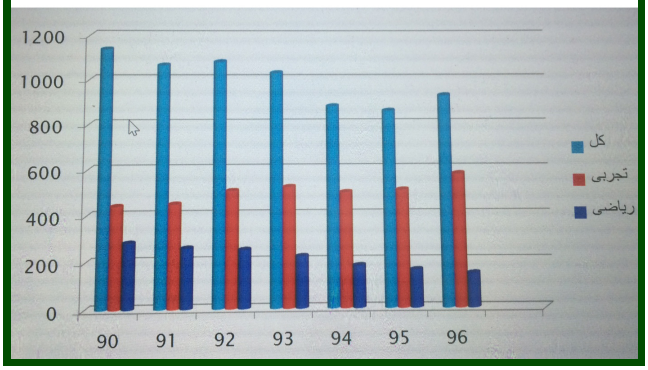
اگر نگاهی به آمار شرکت کنندگان در آزمون سراسری کارشناسی سال‌های گذشته داشته باشیم هجوم داوطلبین به رشته علوم تجربی و کاهش شدید استقبال از سایر رشته‌ها و به خصوص علوم ریاضی از بروز یک عدم توزیع متقارن استعدادهای کشور در تخصص‌های مختلف مورد نیاز جامعه خبر می‌دهد واین می‌تواند باعث تضعیف و سقوط سطح علمی در بعضی از رشته‌ها و بخصوص علوم پایه و به ویژه ریاضی و فیزیک شود. جدول زیر تعداد داوطلبین آزمون سراسری را به تفکیک سال‌های مختلف نشان می‌دهد.

تعداد شرکت‌کنندگان در آزمون سراسری کارشناسی به تفکیک رشته

سال	تعداد کل (هزار نفر)	علوم تجربی	درصد تجربی	علوم ریاضی	درصد ریاضی
90	1138	442	38.8	284	25
91	1066	450	42.2	260	24.4
92	1081	507	47	252	23.3
93	1031	523	50.7	223	21.6
94	881	499	56.6	182	20.7
95	860	509	59.2	163	19
96	929	580	62.4	148	15.9

نمودار تعداد شرکت‌کنندگان در آزمون سراسری

تعداد به هزار نفر



به چند مورد از سایر مشکلاتی که در حال حاضر گریبانگیر ریاضی کشور می‌باشد به طور تیتروار اشاره می‌کنم:

- تقویت مهارت تست‌زنی به جای تفکر و استدلال در حل مسائل در تمامی سطوح تحصیلی
- پایین آمدن کیفیت ورودی کلیه مقاطع تحصیلی دانشگاهی ریاضی
- بالا رفتن بی‌رویه کمیت در مقاطع تحصیلات تکمیلی ریاضی
- عدم تضمین شغل مناسب برای دانش‌آموختگان رشته ریاضی
- سوق استعدادهای کشور به سمت دانشگاه فرهنگیان بدون داشتن اساتید و امکانات کافی

در انتهای صحبتم قصد داشتم گوشه‌هایی از عملکرد شورای اجرایی انجمن در سال گذشته را ارائه نمایم که به دلیل کمبود وقت آن را به جلسه مجمع عمومی انجمن موکول می‌نمایم.

اهدای جایزه شفیعیها

بنا بر تصمیم هیأت امنای جایزه شفیعیها مورخ ۹۶/۴/۱۳، آقای دکتر محمد جلوداری‌ممقانی مترجم و ویراستار آثار ریاضی شایسته دریافت جایزه شفیعیها برای سال ۱۳۹۶ می‌باشند.

جناب آقاي دکتر محمد جلوداری‌ممقانی

انجمن ریاضی ایران به یاد روانشاد دکتر محمد هادی شفیعیها استاد، مترجم و ویراستار پیشکسوت ریاضی، جایزه‌ای به نام جایزهٔ شفیعیها برای قدردانی از مترجمان و ویراستاران برجسته متون ریاضی تعیین ومقرر کرده است که هر دو سال یک بار در کنفرانس ریاضی کشور اهدا شود.

با پیشنهاد هیأت امنای این جایزه ، شورای اجرایی انجمن ریاضی ایران نظر به آثار ارزشمند متعددی که به قلم جنابعالی ترجمه و ویرایش شده است و تأثیر این آثار در غنای نوشتگان ریاضی به زبان فارسی و کمک شایان به آموزش دانشجویان، شما را شایسته دریافت جایزه دکتر شفیعیها در سال ۱۳۹۶ شناخت. لذا برای انجمن ریاضی ایران مایه افتخار است که با تقدیم این جایزه، زحمات و خدمات گرانقدر شما را ارج نهد.

محمدعلی دهقان

رئیس انجمن ریاضی ایران

تمدید عضویت

یادآوري مي‌شود با نزديك شدن به دوره عضويت مهر ۹۷ الي مهر ۹۸ مي‌توانيد عضويت خود را از طريق پرتال عضويت انجمن به نشاني http://imsmembers.ir تمديد نماييد.

(جهت تمديد عضويت وارد پروفايل شخصي خود شويد و از منوي نارنجي رنگ بر روي «نمايش عضويت‌هاي حقيقي» كليك نموده و «عضويت جديد» را انتخاب نماييد.)

خواهشمند است در صورت بروز هرگونه ابهام با دبيرخانه انجمن تماس حاصل نماييد.

اهدای لوح تقدیر بهترین مقاله فرهنگ و اندیشه ریاضی

بنا به مصوبه مورخ ۹۶/۱/۳۰ شورای اجرایی به منظور تشویق همکاران به نوشتن مقالات توصیفی آموزنده، هر دو سال یک بار در کنفرانس ریاضی سالانه کشور به بهترین مقالهٔ توصیفی که در یکی از چهار شمارهٔ منتهی به زمان برگزاری کنفرانس در مجلهٔ فرهنگ و اندیشهٔ ریاضی چاپ شده است به انتخاب هیأت تحریریه، یک لوح تقدیر اهدا می‌شود.

استاد گرانقدر جناب آقای دکتر سیاوش شهشهانی

بی‌گمان گام نهادن در راهی که به رشد و بالندگی فرهنگ و اندیشهٔ ریاضی در کشور می‌انجامد، نیازمند توانایی‌های علمی، انگیزه، پشتکاری فراوان و از خودگذشتگی است تا فراگیران و پژوهندگان دریای علم، جام وجود خویش را از آموخته‌ها و اندوخته‌های علمی بزرگانی که در این راه گام می‌گذارند، لبریز سازند و دیگر رهپویان این مسیر نیز از آنان الگو بگیرند. خوشوقتیم که در نخستین دور اعطای لوح تقدیر به مقاله‌های توصیفی برتر که در مجلهٔ فرهنگ و اندیشهٔ ریاضی چاپ می‌شوند، مقالهٔ جنابعالی با عنوان

«سیر تاریخی فلسفهٔ ریاضیات»

در شمارهٔ ۵۹ مجلهٔ فرهنگ و اندیشهٔ ریاضی، به‌رأی اعضای محترم هیئت تحریریه، شایستگی کسب این عنوان را یافته است. ضمن تبریک این حُسن انتخاب به جنابعالی، پایداری و پویایی شما را در مسیر خدمت به جامعهٔ ریاضی کشور از خداوند بزرگ خواستاریم. سلامت و سربلند و در ادامهٔ راه زندگی علمی خویش، پیروز و شادکام باشید.

محمدعلی دهقان
رئیس انجمن ریاضی ایران

استاد گرانقدر جناب آقای دکتر سعید مقصودی

بی‌گمان گام نهادن در راهی که به رشد و بالندگی فرهنگ و اندیشهٔ ریاضی در کشور می‌انجامد، نیازمند توانایی‌های علمی، انگیزه، پشتکاری فراوان و از خودگذشتگی است تا فراگیران و پژوهندگان دریای علم، جام وجود خویش را از آموخته‌ها و اندوخته‌های علمی بزرگانی که در این راه گام می‌گذارند، لبریز سازند و دیگر رهپویان این مسیر نیز از آنان الگو بگیرند. خوشوقتیم که در نخستین دور اعطای لوح تقدیر به مقاله‌های توصیفی برتر که در مجلهٔ فرهنگ و اندیشهٔ ریاضی چاپ می‌شوند، جنابعالی برای نگارش مقالهٔ

«پدیده‌های حیرت‌آور در آنالیز ریاضی و سنجش بزرگیِ مجموعه‌ها»

و ترجمهٔ مقالهٔ

«میراث فوریه»

در شماره‌های ۵۹ و ۶۰ مجلهٔ فرهنگ و اندیشهٔ ریاضی، به‌رأی اعضای محترم هیأت تحریریه، شایستهٔ دریافت این لوح تقدیر شناخته شده‌اید. ضمن تبریک این حُسن انتخاب به جنابعالی، پایداری و پویایی شما را در مسیر خدمت به جامعهٔ ریاضی کشور از خداوند بزرگ خواستاریم. سلامت و سربلند و در ادامهٔ راه زندگی علمی خویش، پیروز و شادکام باشید.

محمدعلی دهقان
رئیس انجمن ریاضی ایران

گزارش مجمع عمومی انجمن ریاضی ایران

محمد جلوداری‌ممقانی، رئیس جلسه *

جلسه مجمع عمومی عادی انجمن ریاضی ایران به طور فوق‌العاده ساعت ۱۷:۳۰روز چهارشنبه اول شهریور ۹۶ طبق دعوت مورخ اول مرداد ۹۶ همزمان با برگزاری چهل و هشتمین کنفرانس ریاضی ایران در دانشگاه بوعلی سینای همدان با شرکت ۱۰۸ نفر از اعضای پیوسته انجمن ریاضی ایران برگزار شد.

دستورجلسه

۱. استماع گزارش عملکرد سالانه انجمن ریاضی ایران توسط رئیس انجمن و تصویب یا رد آن.

۲. استماع گزارش مالی سالانه توسط خزانه دار انجمن ریاضی ایران و تصویب یا رد آن.

۳. استماع گزارش بازرس انجمن در تمام موارد مربوط به وظایف و عملکرد انجمن ریاضی ایران و تصویب یا رد آن.

۴. انتخاب بازرس انجمن طبق بند ۱۳۵ اساسنامه.

۵. انتخاب اعضای کمیته انتخابات شورای اجرایی شهریور ۱۳۹۷ تا شهریور ۱۴۰۰ طبق بند ۱۳۶ اساسنامه.

۶. استماع پیشنهادات اعضای حاضر در جلسه.

۷. تصویب برنامه سالانه انجمن از شهریور ۹۶ تا شهریور ۹۷.

این جلسه با قرائت قران آغاز شد و پس از انتخاب هیأت رئیسه دکتر محمد جلوداری ممقانی به عنوان رئیس جلسه و آقایان دکتر مسعود امینی و دکتر علیمحمد نظری به عنوان ناظر و خانم دکتر فرشته ملک به عنوان منشی جلسه، وارد دستور شد.

ابتدا آقای دکتر دهقان رئیس انجمن ریاضی ایران برای ارائه گزارش به جایگاه دعوت شدند. ایشان گزارش جامعی از روند امور علمی، فرهنگی و اجرایی در انجمن ریاضی ارائه دادند. سپس آقای دکتر درفشه خزانه‌دار انجمن برای ارائه گزارش مالی دعوت شدند و ایشان ضمن ارائهٔ گزارش جزییات ترازنامه‌ای را که قبلاً بین اعضا توزیع شده بود شرح دادند. پس از اتمام ارائه گزارش خزانه‌دار، رئیس جلسه از آقای دکتر محمدرضا صافی بازرس انجمن دعوت کرد که در جایگاه حضور یافته و گزارش بازرس را ارائه نماید. آقای دکتر صافی طی گزارش خود عملکرد انجمن را در یک سال گذشته مورد تأیید قرارداد. پس از استماع این سه گزارش برخی از حاضرین در خصوص آنها سؤالات و اظهارنظرهایی مطرح کردند و با دریافت پاسخ‌های مناسب، جلسه با اکثریت آرا این سه گزارش را تصویب کرد.

اکنون باید بازرسان انجمن برای سال شهریور ۹۶ تا شهریور ۹۷ انتخاب می‌شدند. پس از اعلام کاندیداتوری یا معرفی کاندیداها از سوی حاضرین و رأی‌گیری مخفی و شمارش آرا آقای دکتر اسماعیل فیضی و خانم دکتر اشرف دانشخواه با کسب اکثریت آرا به ترتیب به عنوان بازرس اصلی و بازرس علی‌البدل برای سال مذکور انتخاب شدند.

در ادامه اعضای کمیته انتخابات اعضای شورای اجرایی مربوط به دوره شهریور ۱۳۹۷ تا شهریور ۱۴۰۰با معرفی کاندیداها از سوی حاضرین با رأی مخفی به شرح آقایان: دکتر محمد شهریاری، دکتر مهرداد نامداری، دکتر داود علیمحمدی و خانم‌ها: دکتر محبوبه علیزاده‌صنعتی و دکتر زهره مستقیم انتخاب شدند تا مقدمات انتخابات را فراهم کنند و با برگزاری انتخابات در خرداد ۹۷ شورای اجرایی جدید انجمن تعیین و در شهریور ۹۷ کار اداره انجمن را از شورای موجود تحویل بگیرد.

جلسه با اظهارنظرهای حاضرین در مورد امور مربوط به انجمن، ارتباط انجمن با وزارت‌های علوم و آموزش و پرورش، کتاب‌های درسی ریاضی دبیرستان و دانشگاه و غیره ادامه یافت و سرانجام برنامه سالانه انجمن برای شهریور ۹۶ تا شهریور ۹۷ تصویب شد.

* دانشگاه علامه طباطبائی

گزارش تشکیل کمیته بانوان انجمن ریاضی ایران به مجمع عمومی

مژگان محمودی، دبیر کمیته بانوان *

با سلام و عرض ادب، بنابر مأموریتی که شورای محترم اجرایی بر عهده اینجانب نهاده است و با توجه به اهمیت ملی و بین‌المللی پیشنهاد تشکیل شاخه بانوان انجمن ریاضی ایران، در اینجا گزارشی از طرح، بررسی و تصویب این پیشنهاد ارائه می‌دهم.
ابتدا برخی انگیزه‌ها و دلایل طرح این پیشنهاد را عنوان می‌کنم.

۱. متأسفانه آمار فعالیت‌های اجرایی بانوان ریاضیدان در انجمن ریاضی ایران، از جمله در شورای اجرائی، در هیأت تحریریه مجله‌ها، کمیته‌های علمی و اجرایی کنفرانس‌ها، سمینارها، و مسابقات، سخنرانان مدعو یا حتی شرکت کننده در گردهمایی‌هایی انجمن بسیار پایین است.

۲. انجمن‌های ریاضی معتبر دنیا از سال ۱۸۶۵ میلادی با راه‌اندازی کمیته‌های بانوان به اموری چون بررسی مشکلات آنان، تشویق ایشان به فعالیت و معرفی بانوان برجسته پرداخته‌اند. از جمله این انجمن‌ها می‌توان به انجمن ریاضی لندن (۱۸۶۵)، انجمن زنان امریکا در ریاضیات (۱۹۷۱)، انجمن ریاضی اروپا (۱۹۸۶)، انجمن ریاضی کانادا (۱۹۹۲)، و انجمن ریاضی استرالیا (۲۰۱۳) اشاره نمود. اتحادیه بین المللی ریاضیدانان (IMU) نیز در سال ۲۰۱۵ کمیته بانوان ریاضیدان (CWM) را تشکیل داد.

۳. اگر چه تاریخ چندهزار ساله فعالیت و ارج نهادن به بانوان در ایران، حاکی از تفاوت برخی مسائل بانوان ریاضیدان در ایران با دیگر کشورها است، ولی لزوم ارتباط انجمن ریاضی با تشکل‌های بانوان انجمن‌های ریاضی دنیا، و اهمیت نمود تعداد و حضور بانوان ریاضیدان ایران به دنیا، و جذب اعتبارهایی که آن مجامع به فعالیت‌های علمی بانوان ریاضیدان اختصاص می‌دهند، از دیگر انگیزه‌های پیشنهاد تشکیل شاخه بانوان بوده است.

۴. ارتباط و جذب منابع مالی که در ایران از مراکزی چون معاونت ریاست جمهوری در امور زنان، معاونت وزارت علوم در امور زنان، و حتی معاونان روسای دانشگاه‌ها در امور زنان از مزایای دیگر حضور مستدام بانوان در فعالیت‌های انجمن ریاضی خواهد بود.

با توجه به انگیزه‌های اشاره شده، که عاری از هرگونه سهم‌خواهی و درخواست تفکیک جنسیتی است، پیشنهاد تشکیل شاخه بانوان انجمن ریاضی ایران در سال ۱۳۹۳ در چهل و پنجمین کنفرانس ریاضی کشور (در دانشگاه سمنان) به شورای محترم اجرائی وقت انجمن ریاضی ایران ارائه شد. پس از آن با مأموریت‌هایی که شوراهای محترم اجرایی انجمن دادند، مطالعات، بحث‌ها، جلسات، میزگردها، و دو گردهمایی بانوان به منظور بررسی این پیشنهاد برگزار شدند. گردهمایی روز قبل از چهل و هشتمین کنفرانس نیز به همین منظور و با حضور حدود ۵۰ نفر از بانوان، و تعدادی آقایان ریاضیدان، از جمله برخی از اعضای شورای محترم اجرائی انجمن، با موفقیت و به دبیری خانم دکتر دانشخواه و با حمایت مالی دانشگاه بوعلی سینای همدان برگزار شد، که در اینجا مجدداً از ایشان تشکر می‌کنیم.

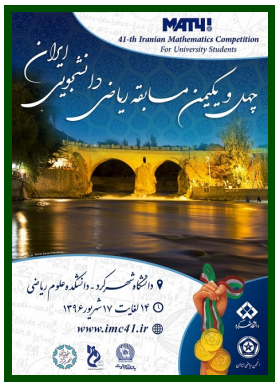
در نهایت، این نتیجه حاصل شد که در موقعیت حاضر به جای ایجاد شاخه بانوان، «کمیته بانوان» تشکیل شود. این کمیته با مأموریت‌هایی که از طرف شورای اجرایی برای آن تعیین خواهد شد، با هدف شناسایی، تشویق، و فعال‌تر کردن بانوان ریاضیدان ایران در جهت پیشبرد اهداف انجمن ریاضی ایران فعالیت خواهد نمود.

* دانشگاه شهید بهشتی

گردهمایی‌های برگزارشده

گزارش چهل و یکمین مسابقه ریاضی دانشجویی کشور

مجتبی قیراطی، رئیس کمیته علمی *



چهل و یکمین مسابقه ریاضی دانشجویی کشور از ۱۴ تا ۱۷ شهریورماه ۱۳۹۶ با حضور ۱۹۱ شرکت‌کننده در قالب ۴۰ تیم از دانشگاه های سراسر کشور با میزبانی دانشگاه شهرکرد برگزار گردید. در روزهای اول و دوم دانشجویان طی ۲ آزمون ۳ ساعته به رقابت برای پاسخگویی به ۱۲ سؤال مسابقه پرداختند. این سؤالات با موضوعات آنالیز، جبر و ابتکاری طرح شده بودند و از لحاظ سختی به چهار سطح آسان، متوسط، سخت و بسیار سخت تقسیم می‌شدند که در هر سطح ۳ سؤال ارائه شده بود.

همزمان با آغاز مسابقه، سؤالات مسابقه بر روی سایت انجمن ریاضی نیز قرار داده شد. روز سوم به بازبینی برگه‌ها توسط سرپرستان و دانشجویان اختصاص داشت. دقت همکارانم در مرحله تصحیح برگه‌ها و ارائه بارم سؤالات باعث شده بود که بازبینی برگه‌ها نسبتاً به سرعت پایان پذیرد. لازم می‌دانم از اعضای کمیته تصحیح به خاطر قبول زحمت و همکاری در برگزاری این دوره از مسابقات تشکر کنم: خانم‌ها دکتر حکیمه ماهیار، دکتر فرخ‌لقا معظمی، دکتر نها افتخاری و دکتر آذین گلبهاران، و آقایان: دکتر مهدی کرمی، دکتر علی خزعلی، دکتر رضا کهکشانی، دکتر رستم محمدیان، دکتر بهمن احمدی، محمد آشناب، امیر ساکی و دکتر مصطفی عین‌الهزاده.

مراسم اختتامیه صبح روز چهارم با تلاوت آیاتی از کلام الله مجید و پخش سرود جمهوری اسلامی ایران آغاز گردید. آقایان دکتر مهران عربی (معاونت پژوهشی دانشگاه شهرکرد)، دکتر مجتبی بنیادیان (ریاست بنیاد نخبگان استان)، دکتر محمدعلی دهقان (رئیس انجمن ریاضی ایران)، دکتر رضا خوش‌سیر (رئیس دانشکده ریاضی شهرکرد) و دکتر غفار رئیسی (دبیر اجرایی مسابقه) از سخنرانان مراسم اختتامیه بودند و در نهایت تیم‌های برتر و برندگان مدال‌ها توسط اینجانب معرفی شدند. در شهریورماه ۱۳۹۵ بر اساس پیشنهاد اینجانب و موافقت اعضای محترم شورای اجرایی انجمن ریاضی ایران بنا شد تا در دوره‌های بعدی مسابقات ریاضی دانشجویی کشور به آن دسته از شرکت‌کنندگان که موفق به دریافت مدال نشده‌اند ولی حداقل از دو سؤال مسابقه نمرهٔ کامل کسب کرده‌اند، دیپلم افتخار اهدا شود. بر همین اساس در این دوره از مسابقات برای اولین بار به بیست و هشت نفر از شرکت‌کنندگان دیپلم افتخار اهدا گردید. علاوه بر این با موافقت شورای اجرایی انجمن ریاضی، طراحی نسخهٔ جدید نرم‌افزار مسابقات ریاضی در دستور کار قرار گرفته بود و نرم‌افزار تهیه شده در این دوره از مسابقات با موفقیت به کار گرفته شد. لازم است از خانم نوشین رنجبر که طراحی و برنامه‌نویسی این نرم‌افزار را بر عهده گرفتند تشکر کنم. دانشگاه شهرکرد و به خصوص دانشکده ریاضی، به عنوان میزبان مسابقه تمام تلاش خود را برای اجرای هر چه بهتر مسابقه به کار گرفته بود. تلاش و همکاری آقایان دکتر خوش سیر، دکتر رئیسی، دکتر کدیور، دکتر سبزواری و دکتر غلامی ستودنی بود.

بعدازظهر روز دوم مسابقه مراسم یادبودی در قالب برگزاری یک میزگرد برای خانم دکتر میرزاخانی برگزار گردید. این میزگرد با همکاری آقایان دکتر امید نقشینه‌ارجمند، عرفان صلواتی و حسین مؤمنایی در حضور دانشجویان و سرپرستان تیم‌ها برگزار شد و طی آن ریاضیات مرتبط با مریم میرزاخانی مورد بحث قرار گرفت.

در پایان از همکارانم در انجمن ریاضی که وظیفه مقدمه‌چینی برای برگزاری این دوره از مسابقات و همکاری در برگزاری مسابقه را بر عهده داشتند تشکر کنم: خانم‌ها: سمانه بختیاری، فریده صمدیان، مولود بیات. لازم است از اعضای کمیته علمی که با صرف وقت در طول بیش از ۹ ماه طراحی و بررسی سؤالات پیشنهادی این دوره را بر عهده داشتند تشکر کنم: آقایان دکتر محمدرضا ودادی(دانشگاه صنعتی اصفهان)، دکتر حمیدرضا دربیدی(دانشگاه جیرفت)، دکتر بیژن احمدی کاکاوندی (دانشگاه شهید بهشتی)، دکتر عرفان صلواتی(دانشگاه صنعتی امیرکبیر)، دکتر محمدحسن شیردره حقیقی(دانشگاه شیراز) و دکتر محمدصادق زمانی (دانشگاه یزد).

همچنین لازم است از آقای دکتر محمدعلی دهقان رییس محترم انجمن ریاضی ایران و اعضای محترم شورای اجرایی تشکر کنم چرا

که همکاری ایشان در اختصاص جوایز، باعث شد که نهایتاً سی و هفت نفر به عنوان برندگان مدال‌های طلا، نقره و برنز شناخته شوند.

سؤالات چهل و یکمین مسابقه

۱. فرض کنید x و y دو عضو از حلقه R باشند به طوری که $x^2 = y^2 = 0$. ثابت کنید اگر $x+y$ یک عنصر خودتوان از R باشد آنگاه $x+y=0$.

۲. تابع دو بار مشتق پذیر $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ را محدب گوییم اگر برای هر $x\in\mathbb{R}$، $f''(x)\geq 0$. گزارهٔ زیر را **اثبات یا رد** کنید:

اگر f دو بار مشتق پذیر و محدب باشد آنگاه $f\circ f$ نیز محدب است.

۳. فرض کنید G یک گروه باشد که دقیقاً ۱۳۹۶ عنصر از آن در مرکز G قرار ندارند. ثابت کنید G یک گروه متناهی ۱۴۰۰ عضوی است. یک مثال از چنین گروهی ارائه دهید.

۴. فرض کنید f یک چندجمله‌ای غیرثابت با ضرایب حقیقی باشد. ثابت کنید حداکثر یک عدد حقیقی r وجود دارد به طوری که تمام ریشه‌های چندجمله‌ای $f(x)-r$ حقیقی باشند و تکرر بیشتر از یک داشته باشند.

۵. ثابت کنید برای هر تابع صعودی $\varphi:(0,\infty)\to(0,\infty)$، تابع تحلیلی $f:\mathbb{C}\to\mathbb{C}$ وجود دارد که برای هر $x>0$، $f(x)\geq\varphi(x)$.

۶. فرض کنید $P(x,y)=\sum_{i,j=0}^{n}a_{i,j}x^iy^j$ یک چندجمله‌ای دو متغیره با ضرایب حقیقی باشد و $A\subseteq\mathbb{R}^2$ به طوری که $|A|>(n+1)^2$. همچنین فرض کنید برای هر دو نقطهٔ متمایز (x_1,y_1) و (x_2,y_2) در A داریم $P(x_1-x_2,y_1-y_2)=0$. نشان دهید $P(0,0)=0$.

۷. تعداد ۴۱ عدد طبیعی را روی یک دایره قرار داده‌ایم با این خاصیت که از هر دو عدد کنار هم یکی بر دیگری بخش‌پذیر است. نشان دهید دو عدد وجود دارند که کنار هم نیستند ولی همچنان یکی بر دیگری بخش‌پذیر است.

۸. X یک فضای متریک فشرده و $\{x_1,\dots,x_n\}$ زیرمجموعه‌ای متناهی از X است. تعریف می‌کنیم

$$A=\{a>0:\bigcup_{i=1}^{n}B_a(x_i)=X\}.$$

ثابت کنید A مجموعه‌ای باز است. ($B_a(x)$ گوی باز به مرکز x و شعاع a است.)

۹. فرض کنید V یک فضای برداری با بعد متناهی روی میدان F باشد. اگر S یک زیرمجموعه ناتهی از تبدیلات خطی روی V باشد که نسبت به عمل ترکیب توابع بسته است، نشان دهید تبدیل خطی T در S هست که $\operatorname{Im}T\oplus\ker T=V$.

۱۰. مکعبی با اضلاع به طول یک را در نظر بگیرید و فرض کنید γ خمی پیوسته و بسته است که روی وجوه مکعب قرار دارد و با همهٔ وجه ها در تماس است. (اگر خم با یک ضلع یا رأس از یک وجه مکعب برخورد کند نیز می گوییم با آن وجه در تماس است). کمترین مقدار ممکن برای طول این خم را به دست آورید.

۱۱. برای هر دنبالهٔ $n_1,n_2,\dots$ از اعداد مثبت، دنبالهٔ $\{x_k\}_{k=1}^{\infty}$ را به صورت زیر تعریف می‌کنیم

$$x_k=2+\cfrac{n_1}{2+\cfrac{n_2}{\dots+\cfrac{n_k}{2}}}$$

حد دنبالهٔ x_k را در صورت وجود با $[n_1,n_2,\dots]$ نشان می‌دهیم.

S را مجموعهٔ همهٔ xهایی می‌گیریم که به ازای یک دنبالهٔ $n_i\in\{5,20\}$ داشته باشیم $x=[n_1,n_2,\dots]$.

الف) $\min(S)$ و $\max(S)$ را بیابید.

ب) ثابت کنید اگر به ازای هر i، $n_i\in\{5,20\}$ آنگاه دنبالهٔ $\{x_k\}_{k=1}^{\infty}$ دارای حد است.

ج) ثابت کنید $S=[\min(S),\max(S)]$.

۱۲. فرض کنید R یک حلقه یکدار و $f(x)$ یک چند جمله ای ناصفر با ضرایب در R باشد. اگر M یک عضو ماکسیمال (نسبت به رابطهٔ شمول) در مجموعهٔ $\{J\trianglelefteq R[x]:f\notin J\}$ باشد. ثابت کنید:

$$\forall\, I\trianglelefteq R,\ M\neq I[x]$$

سؤالات حذف شده چهل و یکمین مسابقه

۱. فرض کنید R حلقه‌ای یکدار و a و b دو عضو خودتوان از R باشند. اگر معادله $ax-xb=1$ در R دارای جواب باشد آنگاه نشان دهید $a+b=1$.

۲. $\{z_n\}_{n=1}^{\infty}$ دنباله‌ای از اعداد مختلط است که برای هر n، $Re(z_n)\geq 0$. فرض کنید $\sum z_n$ و $\sum z_n^2$ همگرا باشند. ثابت کنید $\sum|z_n|^2$ نیز همگرا است.

۳. فرض کنید G یک گروه متناهی باشد به طوری که $|G'|+|Z(G)|\gneq\frac{|G|}{2}$ ثابت کنید G آبلی است یا

$[G : G'] \leq ۲$.

۴. فرض کنید T یک درخت و x و y دو رأس متمایز T باشند به طوری که برای هر دو رأس a و b از T، فاصله‌های a و b از x با هم برابر است اگر و تنها اگر فاصله‌های a و b از y با هم برابر باشند. ثابت کنید T یک مسیر است.

۵. تعریف کنید

$$a_k = \sum_{n=۱}^{\infty}(۱ - (۱ - \frac{۱}{۲^n})^k)$$

ثابت کنید اعداد ثابت $c_۱, c_۲ > ۰$ وجود دارند به طوری که برای هر $k \geq ۲$ داریم

$$c_۱ < \frac{a_k}{\log k} < c_۲$$

۶. فرض کنید Z یک متغیر تصادفی با مقادیر صحیح باشد با این ویژگی که امید ریاضی Z صفر است. نشان دهید متغیرهای تصادفی هم توزیع X و Y با مقادیر صحیح وجود دارند به طوری که $X - Y$ هم توزیع با Z باشد. (دو متغیر تصادفی گسسته X و Y را هم توزیع می‌گویند هرگاه برای هر عدد حقیقی مانند a داشته باشیم:

$$(P(X = a) = P(Y = a)$$

۷. برای هر $k \geq ۱$ قرار می‌دهیم $a_k = lcm(۱, ۲, \cdots, k)$ نشان دهید برای هر دو عدد طبیعی m و n داریم $a_m a_n | a_{mn}$

۸. تابع $f : [۰, ۱] \to \mathbb{R}$ پیوسته و روی $(۰, ۱)$ مشتق‌پذیر است و $f(۰) = ۰$. فرض کنید برای هر $x \in (۰, ۱)$ داریم $|f'(x) - f(x)| \leq x^۲$. ثابت کنید f در $t = ۰$ دارای مشتق راست است.

۹. فرض کنید F میدان و A و $B \in M_n(F)$. اگر یک ترکیب خطی از A و B وارون پذیر باشد آنگاه ثابت کنید معادله $AXB - BXA = ۰$ حداقل یک جواب وارون پذیر در $M_n(F)$ دارد.

۱۰. فرض کنید
$D = \{(x, y) \in \mathbb{Z}^۲ | -n \leq x \leq n, -n \leq y \leq n\}$ و $f : D \to \mathbb{R}$ تابعی با ویژگی‌های زیر باشد.

الف) برای هر نقطهٔ داخلی D مقدار f در آن نقطه برابر با میانگین مقدار f چهار نقطهٔ مجاور آن باشد.

ب) برای هر نقطهٔ (x, y) روی مرز D با شرط $x \geq ۱$ داشته باشیم $f(x, y) \geq f(-x, -y)$. ثابت کنید

$$f(۱, ۰) \geq f(-۱, ۰).$$

۱۱. دو نفر این بازی را انجام می‌دهند: نفر اول عدد $y_۱$ در بازهٔ $[-۱, ۱]$ انتخاب می‌کند پس نفر دوم عدد $y_۲$ را در بازهٔ $[-۱, ۱]$ انتخاب می‌کند و به همین ترتیب ادامه می‌دهند تا نهایتا نفر دوم عدد $y_{۹۶}$ را در بازهٔ $[-۱, ۱]$ انتخاب کند. پس از آن چندجمله‌ای $p(x)$ از درجه حداکثر ۹۵ را در نظر می‌گیرند که برای هر $P(i) = y_i, i = ۱, ۲, ۳, \cdots, ۹۶$ در نهایت اگر $P(۹۷) \geq ۰$ نفر اول برنده است و اگر $P(۹۷) < ۰$ نفر دوم برنده است. کدام بازیکن استراتژی برد دارد؟

۱۲. فرض کنید R یک حلقه یکدار و f یک چندجمله‌ای خودتوان در $R[x]$ باشد. اگر برای یک عضو r از مرکز R ، $f(r)$ نیز در مرکز R باشد آنگاه ثابت کنید که f یک چندجمله‌ای ثابت است.

نتایج تیمی

۱. دانشگاه صنعتی شریف
۲. دانشگاه تهران
۳. دانشگاه صنعتی امیرکبیر
۳. دانشگاه شهید باهنر کرمان
۴. دانشگاه شهید بهشتی
۵. دانشگاه خواجه نصیر طوسی
۶. دانشگاه صنعتی اصفهان
۷. دانشگاه علم و صنعت
۸. دانشگاه شاهد
۹. دانشگاه خوارزمی
۱۰. دانشگاه شیراز
۱۱. دانشگاه تبریز
۱۲. دانشگاه گیلان
۱۳. دانشگاه شهید چمران اهواز
۱۴. دانشگاه مازندران
۱۵. دانشگاه بوعلی سینا
۱۶. دانشگاه یزد
۱۷. دانشگاه رازی
۱۸. دانشگاه شهیدمدنی آذربایجان
۱۹. دانشگاه محقق اردبیلی
۲۰. دانشگاه یاسوج
۲۱. دانشگاه قم
۲۲. دانشگاه کردستان
۲۳. دانشگاه آیت الله بروجردی
۲۴. دانشگاه خلیج فارس
۲۵. دانشگاه فناوری‌های نوین قوچان
۲۶. دانشگاه بیرجند
۲۷. دانشگاه صنعتی شاهرود
۲۸. دانشگاه دامغان

ضمناً دانشگاه‌های: دانشکده ریاضی و کامپیوتر خوانسار، دانشگاه الزهرا، دانشگاه اصفهان، دانشگاه بین المللی امام خمینی، دانشگاه شهرکرد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشگاه گلستان، دانشگاه

هرمزگان، دانشگاه ولایت ایرانشهر و دانشگاه ولی عصر رفسنجان با تعداد کمتر از ۵ نفر دانشجو شرکت کرده بودند و در رده‌بندی تیمی به حساب نیامده‌اند.

نتایج انفرادی

۱. سیدابوالفضل نجفییان	دانشگاه صنعتی شریف	طلا
۲. علیرضا شاولی کوه شور	دانشگاه صنعتی شریف	طلا
۳. امیرحمزه خوشنام	دانشگاه شهید باهنر کرمان	طلا
۴. سیدسهراب مدنی	دانشگاه صنعتی شریف	نقره
۵. حبیب شیرعلی زاده	دانشگاه تهران	نقره
۶. سیدعلیرضا توکلی	دانشگاه صنعتی شریف	نقره
۶. محسن قدرتی	دانشگاه صنعتی اصفهان	نقره
۷. احمدرضا مرادزاده	دانشگاه شاهد	نقره
۸. سیده فاطمه ارفعی زرندی	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	نقره
۹. محمدمهدی طاهری	دانشگاه شهید باهنر کرمان	نقره
۱۰. امیرحسین میرنژاد	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	نقره
۱۰. آریا حلاوتی	دانشگاه صنعتی شریف	نقره
۱۱. فرزاد بازیان	دانشگاه تهران	نقره
۱۲. محمد اسمعیلی	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	نقره
۱۳. ارشیا قراگزلو	دانشگاه صنعتی خواجه نصیر طوسی	نقره
۱۴. نیما رضایی	دانشگاه صنعتی خواجه نصیر طوسی	برنز
۱۵. ماهور علویون	دانشگاه علم و صنعت	برنز
۱۵. وحید شمس الدینی	دانشگاه تهران	برنز
۱۶. مهدی حسینی مقدم کوجلی	دانشگاه خوارزمی	برنز
۱۷. زهرا رشادت	دانشگاه شهید بهشتی	برنز
۱۸. علی عاشوری	دانشگاه شهید بهشتی	برنز
۱۹. امیرحسین شاکر	دانشگاه تهران	برنز
۲۰. بنیامین دلشاد ممقانی	دانشگاه تهران	برنز
۲۱. علیرضا اشراقی دهاقانی	دانشگاه علم و صنعت	برنز
۲۲. وحید شاهوردی	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	برنز
۲۳. سیدنیما مکی آبادی	دانشگاه شهید باهنر کرمان	برنز
۲۴. پوریا باقرزاده	دانشگاه شهید بهشتی	برنز
۲۵. امیرمحمد اوحدی	دانشگاه صنعتی امیرکبیر	برنز
۲۶. مریم نوروزی	دانشگاه شیراز	برنز
۲۷. حسین شکوهی زاده	دانشگاه صنعتی اصفهان	برنز
۲۸. سعید اودک	دانشگاه صنعتی خواجه نصیر طوسی	برنز
۲۸. محمد شیرالی	دانشگاه شهید چمران اهواز	برنز
۲۸. بهرام جوادی	دانشگاه شهید مدنی آذربایجان	برنز
۲۹. محمدجواد ذاکری	دانشگاه شیراز	برنز
۳۰. آرمان شیردل	دانشگاه تبریز	برنز
۳۰. محمد وقاری	دانشگاه محقق اردبیلی	برنز
۳۱. جلال پیردایه	دانشگاه شیراز	برنز
امید قاسمی میان پشته	دانشگاه گیلان	دیپلم افتخار
محمد مهدی پورقاسم	دانشگاه مازندارن	دیپلم افتخار
آرش صحرایی	دانشگاه کردستان	دیپلم افتخار
فرزاد مقصودی	دانشگاه شهید بهشتی	دیپلم افتخار
علی ناصربخت	دانشگاه خوارزمی	دیپلم افتخار
محمدرضا فرهمند	دانشگاه فردوسی مشهد	دیپلم افتخار
پوریا امیدی	دانشگاه رازی کرمانشاه	دیپلم افتخار
محمدمهدی جلیل‌زاده شبستری	دانشگاه خوارزمی	دیپلم افتخار
حمیدرضا صادقی	دانشگاه شاهد	دیپلم افتخار
امیرعباس صورآبادی	دانشگاه شاهد	دیپلم افتخار
دلبر فقیه	دانشگاه شهید باهنر کرمان	دیپلم افتخار
معین پاکدل	دانشگاه بوعلی سینا همدان	دیپلم افتخار
رسول یاوری	دانشگاه صنعتی اصفهان	دیپلم افتخار
محمدرضا توکلی‌مقدم	دانشگاه صنعتی اصفهان	دیپلم افتخار
محمدمهدی کاظمی‌اسفله	دانشگاه صنعتی اصفهان	دیپلم افتخار
محمد کمانه	دانشگاه تبریز	دیپلم افتخار
احسان صادقی	دانشگاه تبریز	دیپلم افتخار
احسان اسکندری	دانشگاه شیراز	دیپلم افتخار
محمدرضا علی‌حمزه	دانشگاه یزد	دیپلم افتخار
شمیمه حیدری	دانشگاه علم و صنعت ایران	دیپلم افتخار
مهدی موسی‌زاده	دانشگاه علم و صنعت ایران	دیپلم افتخار
علی رقائی	دانشگاه اصفهان	دیپلم افتخار
سیدحامد اسدی	دانشگاه هرمزگان	دیپلم افتخار
بهرام پرویزی	دانشگاه یاسوج	دیپلم افتخار
میلاد فخاری	دانشگاه شهید بهشتی	دیپلم افتخار
علی لرکی	دانشگاه شهید چمران اهواز	دیپلم افتخار
محمدعلی نوح	دانشگاه گیلان	دیپلم افتخار
پویا مهرعلیان	دانشگاه گیلان	دیپلم افتخار

* دانشگاه یاسوج

نگاهی به ۴۱امین مسابقه ریاضی

فرشته ملک *

چهل و یکمین مسابقه ریاضی امسال در دانشگاه شهر کرد در شهر زیبا و خوش اب وهوای شهر کرد برگزار شد . مثل سال‌های گذشته پر شور و پر هیجان .

با وجود آنکه آخرین تیم‌های شرکت کننده نزدیک ساعت ۱۱ شب قبل از روز شروع مسابقات رسیدند، ولی مسئولان و برگزار کنندگان مسابقه در محل ثبت نام حاضر و با روی باز و گرم و صمیمانه از تیم‌ها استقبال کردند ودر ان موقع شب پس از پذیرایی و صرف شام تیم‌ها را به محل اقامتشان راهی کردند.

یکی از نقاط قوت این مسابقه که در طول حداقل پنج سالی که بنده سرپرست تیم بودم برای اولین بار اجرا میشد، تدارک کلاس‌هایی برای پر کردن ساعات بعد از طرح سؤال سرپرستان بود. سرپرستان معمولا ساعت پنج ونیم صبح برای انتخاب سوال‌های همان روز گرد هم می‌آیند وپس از طرح سؤال تا شروع مسابقه در قرنطینه هستند . برگزار کنندگان مسابقه امسال کلاس‌هایی جهت اشنایی سرپرستان با بورس و بازار بورس از ساعت ۹ تا ۱۰ صبح تدارک دیده بودند که برای افراد نااشنایی مثل من با این مقوله جالب بود.

نکته دیگری که مطرح کردن ان جهت انتقال تجربه می‌تواند مفید باشد اینکه، در این مسابقات معمولا تمایل بدینگونه است که ناهار ظهر را سرپرستان در کنار دانشجویانشان میل کنند، به این ترتیب ضمن اطلاع از چگونگی پاسخ اعضای تیم به سؤالات و کاستن از هیجانات بعد از امتحان ، انان را مهیای روز بعد کنند. اما امسال محل غذا خوری کوچک بود بطوریکه لازم بود ابتدا سرپرستان غذا میل نموده محل را ترک کنند تا بعد از ان دانشجویان بتوانند برای صرف ناهار یا شام در انجا مستقر شوند. برگزار کنندگان دلیل انتخاب این محل کوچک غذا خوری را ثبت نام تنها بیست و چهار تیم تا چند هفته قبل از برگزاری مسابقه ذکر کردند، و اینکه این محل برای این تعداد می‌توانست کافی باشد. در اینجا انتظار می‌رفت که انجمن ریاضی ایران به عنوان متولی برگزاری چهل و یکمین دوره مسابقات ریاضی، عزیزان برگزار کننده در دانشگاه شهر کرد را در جریان قرار میداد که علیرغم دیر ثبت نام کردن تیم‌ها، چنانچه در ده سال اخیر مسبوق به سابقه است هر سال بین سی تا چهل تیم و گاهی بیشتر ، ثبت‌نام می‌کرده‌اند و به این ترتیب مسئولان برگزار کننده تمهیدات لازم در این زمینه را می‌اندیشیدند.

و بالاخره نکته‌ای که ذکر آن خالی از لطف نیست اینکه دانشجویی که رتبه اول این مسابقه را کسب نمود تنها کسی بود که سوال ۵ روز اول را درست جواب داد ، سؤالی که امتیاز بقیه ۱۸۱ دانشجوی شرکت کننده، در ان سؤال صفر بود.

* سرپرست تیم دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

گزارشی از ۴۱امین دوره مسابقه ریاضی دانشجویی

مسعود سبزواری *

چهل و یکمین دوره مسابقات ریاضی دانشجویی ایران، طی چهار روز از تاریخ ۱۴ لغایت ۱۷ شهریورماه سال جاری و به میزبانی دانشکده علوم ریاضی دانشگاه شهرکرد برگزار شد. برنامه‌ریزی‌های اجرایی مربوط به برگزاری شایسته این رویداد علمی از ماه‌ها قبل و با کوشش مجدانه کمیته برگزاری مسابقات آغاز گردید. از جمله، می‌توان به تلاش‌های صورت گرفته جهت تدارک اسکان مناسب در محل دانشگاه و هتل‌های شهرستان شهرکرد، هماهنگی جهت ایاب و ذهاب، برنامه‌ریزی برگزاری آزمون و مقدمات مربوط به آن، برنامه‌های تفریحی و رایزنی با سازمان‌ها و موسسات مختلف جهت برطرف کردن مشکلات مالی پیش رو (به‌عنوان مهم‌ترین دغدغه و مشکل موجود) را برشمرد.

آزمون این دوره از مسابقات در دو بخش و طی روزهای ۱۳ و ۱۴ شهریورماه برگزار شد. سوالات این آزمون در زمینه‌های جبر، آنالیز و سوالات ابتکاری، توسط کمیته علمی مسابقات و با رعایت موازین مربوطه از جمله قرنطینه طراحان سوالات و سرپرستان تیم‌های شرکت کننده طرح گردید.

پس از برگزاری آزمون و در روز سوم مسابقات، نتایج اولیه توسط کمیته علمی در اختیار تیم‌ها قرار گرفت و بعدازظهر همان روز به سرپرستان تیم‌ها فرصت بررسی پاسخ‌ها و طرح اعتراضات احتمالی داده شد.

پس از بررسی کلیه اعتراض‌ها، نتایج نهایی تیمی و انفرادی مسابقات طی مراسم اختتامیه و با حضور مسئولین محترم دانشگاه شهرکرد و انجمن ریاضی ایران، سرپرستان و اعضای محترم تیم‌های

شرکت‌کننده اعلام گردید که بر اساس آن دانشگاه صنعتی شریف با ۶۵۴، دانشگاه تهران با ۴۷۷ و دانشگاه‌های صنعتی امیرکبیر و شهید باهنر کرمان (به‌صورت مشترک) با ۴۶۰ امتیاز حائز مقام‌های اول تا سوم شدند. در بخش انفرادی نیز آقایان سید ابوالفضل نجفیان و علیرضا شاولی کوه شور از دانشگاه صنعتی شریف و آقای امیرحمزه خوشنام از دانشگاه شهید باهنر کرمان موفق به کسب مدال طلا شدند.

در پایان جا دارد از هیئت رئیسه محترم دانشگاه شهرکرد و اعضای محترم دانشکده علوم ریاضی این دانشگاه به پاس همکاری و مساعدت‌های صمیمانه در طول برنامه‌ریزی و برگزاری مسابقات کمال تشکر و قدردانی را داشته باشیم.

کمیته اجرایی چهل و یکمین مسابقه دانشجویی کشور:

دکتر رضا خوش‌سیر (دبیر مسابقات)، دکتر غفار رئیسی (دبیر اجرایی)، دکتر مهدی کدیور، دکتر علی انصاری، دکتر علی بیاتی، دکتر مسعود سبزواری، دکتر محمد غلامی، دکتر ندا آهنجیده، خانم مرجان مجدزاده، آقای رضا حیدری، آقای مصطفی سیاحیان، آقای محمد طاهریان و آقای عسگری.

کمیته علمی چهل و یکمین مسابقه دانشجویی کشور:

دکتر مجتبی قیراطی (دبیر کمیته علمی)، دکتر محمدحسن شیردره حقیقی، دکتر محمد صادق زمانی، دکتر محمدرضا ودادی، دکتر بیژن احمدی کاکاوندی، دکتر حمیدرضا دربیدی، دکتر عرفان صلواتی.

حامیان برگزاری مسابقه:

دانشگاه شهرکرد، بانک تجارت، شهرداری شهرکرد، دانشگاه فنی شهرکرد.

* نماینده انجمن ریاضی ایران در دانشگاه شهرکرد

گزارشی از ۴۱امین دوره مسابقه ریاضی دانشجویی

نجمه دهقاني*

چهل و یکیمین دوره از مسابقات رياضي ايران امسال در دانشگاه شهرکرد برگزار شد. از همان ابتداي ورود به دانشگاه، گرماي استقبال و خوش‌آمدگويي، از نگهباني دانشگاه تا پذيرش مسابقات قابل لمس بود. با وجودي که برخي از تيم‌ها خارج از وقت پذيرش به دانشگاه رسيده بودند بدون هيچ مشکلي و با هماهنگي کامل مورد اسکان و پذيرايي قرار گرفتند که به نظر مي‌رسيد مسؤلان برگزاري مسابقات در برنامه‌ريزي‌هاي خود پيش بيني هاي لازم را در نظر گرفته بودند.

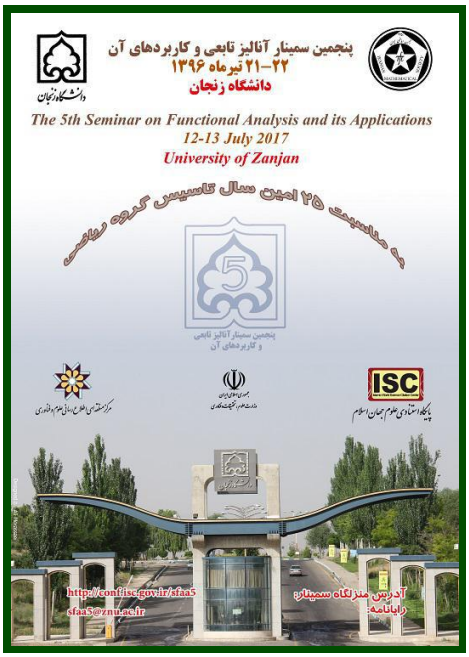
با توجه به نظرسنجي از دانشجويان در خصوص اسکان و برنامه‌هاي غذايي، به نظر مي‌رسيد گلايه‌اي در اين خصوص وجود نداشت. با توجه به تجربيات بنده، مسؤلين اجرايي تقريباً در تمامي ساعات پاسخگوي تيم‌هاي مسابقات در خصوص مشکلات و مسايل پيش آمده بودند و تمامي وسع خود را در خصوص رفع مشکلات به کار مي‌بردند. مراحل اجرايي مسابقات از جمله انتخاب سؤالات مسابقه توسط سرپرستان تيم‌ها، برگزاري آزمون و اعلام نتايج مراحل مسابقات، طبق زمان‌بندي مقرر شده انجام گرفت که البته، بخش مهمي از اين هماهنگي مربوط به بخش مسابقات انجمن رياضي بود. برنامه تفريحي مسابقات نيز به نحو مناسبي انجام شد هرچند امکان بهبود آن نيز وجود داشت.

در مجموع، به عنوان برآيندي بر مطالب گفته شده، مسابقات به صورت منظم و با کيفيتي خوب آغاز و به اتمام رسيد. بيشتر، اينجانب برخود لازم مي‌دانم که از زحمات کادر اجرايي برگزاري مسابقات به خصوص آقاي دکتر رئيسي و کادر علمي طرح سؤالات مسابقات، به ويژه دبير علمي مسابقات رياضي آقاي دکتر قيراطي، که فرايندي زمانبر و پرکار را صرف طرح سؤالات مسابقه مي‌کنند تشکر و قدرداني نمايم. به عنوان یک رویه‌ی مثبت و پیشرو، مشارکت دانشگاه‌های غیرمادر و در حال توسعه در برگزاری مناسبات علمی، امکان و بستر معرفی و رشد این دانشگاه‌ها را از منظر علمی و اجرایی فراهم خواهد نمود و استمرار این مهم در درازمدت هم‌آوری و مشارکت علمی و فرهنگی هر چه بیشتر دیگر دانشگاه‌ها را به ارمغان خواهد آورد. امید که مسابقات رياضي سال‌هاي آينده نيز به همين منوال و چه بسا مطلوب‌تر برگزار گردد.

* دانشگاه خليج فارس بوشهر

پنجمین سمینار آنالیز تابعی و کاربردهای آن

سعید مقصودی، دبیر سمینار *



پنجمین سمینار آنالیز تابعی و کاربردهای آن به همت گروه ریاضی دانشگاه زنجان در روزهای نسبتاً خنک ۲۱-۲۲ تیرماه ۱۳۹۶ در دانشگاه زنجان برگزار شد. دکتر حبیب امیری دبیر اجرایی و دکتر سعید مقصودی دبیر و دبیر علمی این سمینار بودند. این سمینار یکی از شش سمینار تخصصی در زمینه آنالیز ریاضی است که انجمن ریاضی ایران برگزار می‌کند. گرچه قرار بوده است که این گونه سمینارها در سمینار کلی آنالیز ریاضی و کاربردهای آن تجمیع شود، ظاهرا هنوز در کشور اقبال به برگزاری سمینار در گرایش‌های مختلف وجود دارد. بنابه اطلاعی که از دکتر نیکنام گرفتیم اولین سمینار آنالیز تابعی در سال ۱۳۵۶ در دانشگاه فردوسی برگزار شده است. چهارمین سمینار هم مجدداً در دانشگاه مشهد برگزار شده است

برگزاری سمینارهای تخصصی یکی از نشانه‌های رشد و بالندگی و پویایی جامعه علمی کشور است و رعایت اصول حرفه‌ای و استانداردهای جهانی در برگزاری آنها نکته مهمی است. حدود ۱۰۰ مقاله به دبیرخانه سمینار ارسال شده بود که از میان آنها پس از کسب نظر دو داور از بین متخصصان کشور ۶۳ مقاله برای سخنرانی و ۵ مقاله برای پوستر پذیرفته شد. چهار سخنران مدعو داشتیم: ۱- دکتر مهدی رجبعلی‌پور با عنوان تاریخچه آنالیز تابعی در ایران ۲- دکتر مسعود امینی با عنوان آنالیز تابعی از منظر تاریخی ۳- دکتر علیرضا امینی هرندی با عنوان ویژگی‌های هندسی فضاهای باناخ و نظریه نقطه ثابت و ۴-دکتر محمد صال مصلحیان با عنوان مقاله‌های عجیب و غریب. با توجه به عمومی بودن و توصیفی بودن این سخنرانی‌ها با نظر مساعد سردبیر مجله فرهنگ و اندیشه ریاضی قرار شد این مقاله ها در آنجا چاپ شوند. در مراسم افتتاحیه آقای دکتر نجفیان، ریاست دانشگاه، که از اعضای گروه ریاضی هستند پس از خوشامدگویی به میهمانان درباره اهمیت برگزاری سمینارها به سخنرانی پرداختند. دکتر دهقان، ریاست محترم انجمن ریاضی، یکی دیگر از سخنرانان مراسم بودند که آخرین اخبار انجمن را بیان کردند. در عصر روز اول سمینار برای شرکت کنندگان بازدید از اماکن تاریخی و به ویژه موزه مردان نمکی در نظر گرفته شده بود که مورد استقبال قرار گرفت. همچنین در پایان شب هم گروهی از آشیق‌ها موسیقی محلی اجرا کردند. مراسم اختتامیه در روز دوم برگزار شد و از جمله سخنرانان این مراسم دکتر جلیلوند، معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه بود. ایشان در برگزاری سمینار بسیار همدلی و همکاری نمودند. در دو روز سمینار نمایشگاه کوچکی از کتاب‌های افست در زمینه آنالیز ریاضی هم برگزار شد که مورد استقبال قرار گرفت.

جدای از زحمات همکاران گروه و بخصوص اعضای کمیته برگزار کننده و کمیته علمی و داوران و قسمت‌های مختلف دانشگاه که بدون همدلی و همکاری آنها این سمینار برگزار نمی‌شد باید از زحمات ریاست دانشگاه و معاونت پژوهشی و دکتر میرزاپور، ریاست دانشکده علوم، تشکر کرد. همچنین شهرداری زنجان، اداره کل میراث فرهنگی، بانک تجارت، وزارت عتف، پایگاه استنادی جهان اسلام، مرکز منطقه‌ای اطلاع رسانی و فناوری و انجمن ریاضی ایران به ما یاری بسیار رساندند. آقایان دکتر مدقالچی و دکتر آبکار هم به عنوان نمایندگان انجمن در دو روز سمینار حضور داشتند که برای ما بسیار مغتنم بود و سپاسگزار آنها هستیم.

* دانشگاه زنجان

گزارش برگزاری نهمین سمینار دوسالانه هندسه و توپولوژی

فیروز پاشایی، دبیر سمینار *

به یاری خدای متعال، با همکاری مشفقانه مسئولین محترم دانشگاه مراغه، انجمن ریاضی ایران و حمایت قابل تقدیر حامیان بویژه صندوق حمایت ازپژوهشگران وفناوران کشور، وزارت علوم، پایگاه استنادی علوم جهان اسلام تعدادی از دانشگاه‌های کشور (از جمله دانشگاه بناب، مدنی، تبریز، خواجه نصیرالدین طوسی، دانشگاه بیرجند، دانشگاه بم، دانشگاه محقق اردبیلی و ...) نهمین سمینار ملی (دوسالانه) هندسه و توپولوژی طی روزهای سوم الی پنجم مرداد ۱۳۹۶ به میزبانی دانشگاه مراغه در سطح عالی (به اذعان اکثر قریب به اتفاق شرکت کنندگان و ناظران کیفی) برگزار گردید. حضور جمع قابل توجهی از پیشکسوتان، سخنرانان مدعو، ارائه کنندگان کارگاه‌های آموزشی و دو نفر مدعو خارج از کشور یکی از ویژگی‌های بارز این سمینار بود. نمایندگان انجمن ریاضی ایران دکتر **مگردیچ تومانیان** و دکتر **فرشته ملک** از میهمانان ویژه سمینار بودند. استادان گرامی دکتر **رحیم زارع نهندی** و دکتر **بهروز بیدآباد** میهمانان ویژه سمینار بودند. از همه این بزرگواران خاضعانه تقدیر و تشکر می‌کنیم. مطابق برنامه اعلام شده، دو بخش عمده سمینار تحت عنوان **بخش سمیناری** و **بخش کارگاهی** تفکیک شده بود.

بخش سمینار

در بخش سمیناری، علاوه بر ارائه سخنرانی‌های عمومی (به تعداد ۹ نفر استاد مدعو)، تعداد ۱۱۰ سخنرانی تخصصی و قریب به تعداد ۵۰ مقاله بصورت پوستر علمی ارائه گردید. همچنین دو نشست یک ساعته برگزار شد که اولی یک جلسه نشست علمی ویژه دانشجویان دکتری ریاضی (اغلب دکتری هندسه و توپولوژی) شرکت کننده در سمینار از سراسر کشور با حضور پروفسور موکات مانی تریپاتی بود و دومی یک میزگرد عمومی در خصوص وضعیت آموزش هندسه در مدارس و دانشگاه‌ها بود که تعداد پنج نفر از استادان دانشگاه‌های مختلف در پنل حضور یافتند. ریز موارد بخش سمینار به شرح ذیل است. سخنرانان عمومی(۴۰ دقیقه‌ای) در بخش سمیناری (۹ سخنران مدعو):

- **موکات مانی تریپاتی** (دانشگاه بنارس، هندوستان)،
- **موحسین اینجسو** (دانشگاه آلپارسلان، کشور ترکیه)،
- **مگردیچ تومانیان** (رئیس بخش ریاضی فرهنگستان علوم)،
- **رحیم زارع نهندی** (دانشگاه تهران)،
- **مجید اسحاقی** (دانشگاه سمنان)،
- **محمدرضا مولایی** (دانشگاه شهید باهنر کرمان)،
- **مهدی نجفی‌خواه** (دانشگاه علم و صنعت ایران)،
- **ایمان ستایش** (دانشگاه تربیت مدرس)،
- **محمدرضا کوشش** (دانشگاه صنعتی اصفهان)،

نشست علمی (تخصصی): ویژه دانشجویان دکتری با حضور پروفسور موکات مانی تریپاتی. **نشست عمومی (میزگرد علمی)**: مدیر پنل دکتر**قربانعلی حقیقت دوست**، استادان حاضر در پنل: **مگردیچ تومانیان،رحیم زارع نهندی، رشید زارع نهندی، محمدرضا کوشش** و **مهدی نجفی‌خواه**.

بخش کارگاهی

در بخش کارگاهی، یک کارگاه آموزشی عمومی (شامل سه سخنرانی کارگاهی) و ۷ کارگاه آموزشی تخصصی به شرح زیر ارائه شد:

(۱) کارگاه آموزشی عمومی با عنوان «اصول و مبانی آموزش ریاضیات با محوریت آموزش هندسه» سخنرانان این بخش عبارتند از:

(آ) **مگردیچ تومانیان**

(ب) **ابراهیم پوررضا** (دانشگاه تبریز)

(ج) **حسین شاه محمدی** (استاد دانشگاه راچاستر نیویورک)

(۲) کارگاه‌های آموزشی تخصصی (۷ مورد) شامل موارد ذیل:

(آ) کارگاه آموزشی (تخصصی) اصول کلی سیستم‌های هامیلتونی (دکتر قربانعلی حقیقت‌دوست عضو هیئت علمی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان)،

(ب) کارگاه آموزشی (تخصصی) گروه‌های تبدیل توپولوژیک (دکتر فاطمه آیت‌الله‌زاده شیرازی عضو هیئت علمی دانشگاه تهران)،

(ج) کارگاه آموزشی (تخصصی) مبانی هندسه فینسلری (دکتر مهدی رفیع‌راد عضو هیئت علمی دانشگاه مازندران)،

(د) کارگاه آموزشی (تخصصی) نظریه گره‌ها (دکترفاطمه درودیان عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس تهران)،

(ه) کارگاه آموزشی (تخصصی) نرم افزار هندسی جئوجبرا (دکتر فیروز پاشائی عضو هیئت علمی دانشگاه مراغه)،

(و) کارگاه آموزشی (تخصصی) نرم‌افزار زی‌پرشین (دکترمحمد شهریاری عضو هیئت علمی دانشگاه مراغه)،

(ز) کارگاه آموزشی (تخصصی) آموزش هندسه به کمک نرم‌افزار متلب (دکتر موسی عبادی عضو هیئت علمی دانشگاه فرهنگیان)،

تحقق اهداف و برنامه‌های تکمیلی

(۱) تحقق اهداف

(آ) نتایج و دستاوردهای سمینار در سایت اختصاصی سمینار قرار گرفته و لوح فشرده نتایج به مراجع علمی و صنعتی مرتبط ارسال می‌گردد.

(ب) تعدادی از مقالات بعنوان مقالات برگزیده برای اخذ جایزه ویژه مرحوم پروفسور **محسن هشترودی** به نماینده ویژه جایزه معرفی شده است که مراسم اهداء جایزه در کنفرانس ریاضی همدان (۳۰ مرداد الی ۳ شهریور ۱۳۹۶) در دانشگاه بوعلی سینای همدان انجام خواهد شد.

(ج) تعدادی از مقالات سمینار برگزیده و به مجلات معتبر زیر برای بررسی و چاپ معرفی شد:

1- Sahand Communications in Mathematical Analysis

2- Journal of Mahani Mathematical Research Center

(د) علاوه بر حضور گسترده استادان و دانشجویان دانشگاه‌های سراسر کشور (بالغ بر دویست و بیست نفر)، تعدادی از اعضای هیئت علمی دانشگاه فرهنگیان و معلمان مجرب آموزش و پرورش منطقه (تبریز، ارومیه، مراغه، عجب شیر، بناب، ملکان، میاندوآب) در بخش‌های کارگاهی حضور فعال داشتند تعداد کثیری از فرهنگیان منطقه بعنوان شرکت کننده یا ارائه کننده مقاله در سمینار مشارکت داشتند و در برنامه‌های افتتاح و اختتام هم تعدادی از مسئولین ادارات مختلف از جمله آموزش و پرورش حضور یافته و از محتوای سمینار مطلع شدند.

(۲) تبیین خروجی و دستاوردهای سمینار و تأثیر آن برکیفیت زندگی عموم مردم: خروجی سمینار بصورت چاپی و لوح فشرده تهیه و ضمن استقرار فایل‌ها در سایت اختصاصی سمینار ، بصورت لوح فشرده به شرکت کنندگان تقدیم و به دانشگاه‌های مختلف و اداره آموزش و پرورش و دانشگاه فرهنگیان ارسال شده است.با عنایت حضور حداکثری مسئولین ذیربط، استادان و علاقمندان در سمینار ، پیش‌بینی می‌شود در برنامه ریزی‌های کلان وزارت علوم و انجمن ریاضی ایران در زمینه فراهم نمودن بستر رشد روزافزون و بالندگی آموزش و پژوهش در هندسه در سطح کشور موثر باشد. تصاویر و فیلم‌های سمینار و گزارش‌های دبیران سمینار قابل پخش در رسانه‌های جمعی خصوصا رسانه ملی است. موارد تأثیر خروجی را می‌توان در چند بند خلاصه نمود.

(آ) به‌روز شدن اطلاعات پژوهشگران هندسه، توپولوژی و کاربردهای آن در محورهای تخصصی پنجگانه

(ب) ایجاد عزم جمعی در استادان هندسه، توپولوژی و سیستم‌های دینامیکی برای همت مضاعف در به‌کارگیری شیوه‌های آموزشی و پژوهشی نوین و جلوگیری از موازی کاری‌ها در پژوهش.

(ج) راه‌اندازی گرایش‌های مفیدتر و مؤثرتر در زندگی علمی اقتصادی، اجتماعی و فردی مردم بویژه داخل کشور.

(د) به روز نمودن اطلاعات معلمان و دانشجو-معلمان و استادان دانشگاه، معلمان آموزش و پرورش و استادان دانشگاه فرهنگیان.

* دانشگاه مراغه

گزارش چهل و هشتمین کنفرانس ریاضی ایران

اسماعیل فیضی، دبیر کنفرانس*

چکیده: در واپسین روز مردادماه ۱۳۹۶ بزرگترین گردهمایی ریاضی کشور در قالب "چهل و هشتمین کنفرانس ریاضی سالیانه ایران" به میزبانی دانشگاه بوعلی‌سینا در شهر همدان "پایتخت تاریخ و تمدن ایران" آغاز گردید. از زمان موافقت هیأت رئیسه دانشگاه بوعلی سینا و انجمن ریاضی ایران موضوع در دستور کار گروه ریاضی قرار گرفت و جهت اطلاع رسانی با پخش تیزر دعوت از مهمانان گرانقدر چهل و هفتمین کنفرانس ریاضی در زمان افتتاحیه و اختتامیه در دانشگاه خوارزمی عملا وارد فاز اجرایی شد. در این کنفرانس ۱۶ گرایش، به عنوان محورهای اصلی علمی در نظر گرفته شد. در این کنفرانس ۹۰۱ مقاله به دبیرخانه کنفرانس ارسال شد که پس از طی داوری از این تعداد ۳۳۷ مقاله به صورت ارائه شفاهی و ۳۴۶ مقاله در بخش پوستر پذیرفته شد. لازم به ذکر است در حدود ۷۰۰ نفر در این کنفرانس شرکت کردند.

شمایی کلی از افتتاحیه کنفرانس

با توجه به موافقت کمیته برگزاری ۴۸-امین کنفرانس ریاضی و پیشنهاد انجمن ریاضی ایران اولین همایش شاخه بانوان انجمن ریاضی یک روز قبل از کنفراس اصلی در تاریخ ۱۳۹۶/۵/۳۱ در دانشگاه بوعلی سینا برگزار و بدین ترتیب پذیرش مدعوین و مهمانان گرامی از روز قبل در محل دانشکده علوم آغاز گردید. با توجه به اینکه این کنفرانس اولین دوره بعد از درگذشت زنده یاد پروفسور مریم میرزاخانی بود به نظر می‌رسید بجا باشد در این فرصت مراسمی در شان و منزلت این همکار و هم راه عزیز برگزار کنیم. بر این اساس در روز افتتاحیه به پاس تلاش‌های ارزشمند این بانوی گرانقدر از سردیس ایشان که به دست توانای استادان چیره‌دست سفال کار شهر لالجین همدان تهیه گردیده بود رونمایی شد. در مراسم افتتاحیه ابتدا رئیس دانشگاه بوعلی سینا، دبیر علمی کنفرانس، رئیس انجمن ریاضی و رئیس کمیسیون آموزش وتحقیقات مجلس به ایراد سخنرانی پرداختند. سپس آقای دکتر ایمان افتخاری در خصوص فعالیت‌ها و پژوهش‌های علمی زنده یاد مریم میرزاخانی سخنرانی مبسوطی ارائه نمودند. سپس برنامه‌های افتتاحیه با پخش کلیپ، اهدا جوایز، رونمایی از سردیس پروفسور مریم میرزاخانی و در نهایت با امضای لوح سفالین لوگوی ۴۸-امین کنفرانس ریاضی ایران توسط پیشکسوتان و مسئولین حاضر در جلسه به پایان رسید. لازم به ذکر است جلسه افتتاحیه با حضور چشمگیر و گسترده پیشکسوتان، اساتید، محققین، دبیران، دانشجویان، دانش‌آموزان و علاقه‌مندان رشته ریاضی برگزار گردید. سپس در حاشیه این مراسم نشست اعضای شورای اجرایی انجمن و برخی صاحب‌نظران رشته ریاضی با حضور آقای دکتر دهقان رئیس انجمن ریاضی ایران و آقای دکتر محمد مهدی زاهدی رئیس کمیسیون آموزش و تحقیقات مجلس برگزار گردید. به صورت همزمان اولین سخنرانی کلیدی کنفرانس، خانم دکتر هیانگ سوکلی، رئیس انجمن ریاضی کشور کره جنوبی، بود که برای حاضرین جلسه سخنرانی نمودند. در جلسه بعدازظهر همزمان با ارائه اولین سخنرانی تخصصی و عادی، جلسه بولتن انجمن ریاضی ایران و همچنین کارگاه کارآفرینی برگزار شد. از این دوره، جهت ارتقاء سطح علمی کنفرانس و ایجاد انگیزه برای شرکت‌کنندگان در زمان برگزاری سخنرانی‌ها هر روز سه نوع سخنرانی مطابق جدول زمانبندی ارائه گردید. ۱. سخنرانی‌های کلیدی (با همکاری انجمن ریاضی از ریاضیدانان بین المللی انتخاب گردید) ۲. سخنرانی‌های تخصصی (از ریاضیدانان جوان و فعال در بخش پژوهش کشور انتخاب گردید) ۳. سخنرانی‌های معمول ۲۰ دقیقه‌ای و پوستر.

از مباحث جانبی برگزاری مجموعه نمایشگاه‌های مختلف از خانه ریاضیات استان، نمایشگاه و کارگاه اریگامی با مدیریت خانم رحمانی از مشهد، نمایشگاه صنایع دستی و سوغات شهر همدان بود که در محل برگزاری کنفرانس دایر بود. در خصوص محل‌های تفریحی هم امکان بازدید از مکان‌های تفریحگاهی، باستانی، آرامگاه باباطاهر، آرامگاه بوعلی سینا و بازدید از غار علیصدر درنظر گرفته شده بود که شرکت‌کنندگان از آن بازدید کردند. همچنین مطابق رسم همه کنفرانس‌ها مهمان‌های گرانقدر در شب روز دوم به عنوان شام کنفرانس مهمان رئیس محترم دانشگاه بوعلی سینا بودند که با توجه به نامگذاری سال ۹۶ به عنوان سال باباطاهر این شب به "شبی با باباطاهر" که به صرف شام در باغ دانشگاه تهیه گردیده بود شرکت نمودند. در این دوره سخنرانانی از کشورهای کانادا، امریکا، آلمان،

نیوزلند، چین، کره جنوبی، ترکیه و کشور عزیزمان ایران بودند که اسامی سخنرانان کلیدی به شرح زیر آمده است.

- Prof. Gang Tian (Princeton University, U.S.A.): On the Yau-Tian-Donaldson conjecture
- Prof. Stephen D. Smiths (Universty of Illinois at Chicago, U.S.A.): Some applications of the classification of finite simple groups
- Prof. Hyang-Sook Lee (Ewha Womans University, South Korea): Cryptographic Aspects of SVP in Lattice
- Prof. Meysam Nassiri (Institute for Research in Fundamental Sciences, Iran): Daynamical systems in low dimensions, atopological approach
- Prof. Manuchehr Misaghian (Prairie View A&M University, U.S.A.): The Howe Local Duality Conjecture
- Prof. Barbara Baumeister (University of Bielefeld, Germany): The groups covered by the conjugates of a coset
- Prof. Alireza Ashrafi (Universty of Kashan, I. R. Iran): جمشید غیاث‌الدین تا خوارزمی موسی محمد -اسلامی(از ایرانی تمدن کاشانی)

محورهای اصلی کنفرانس به همراه سرگروه‌های این محورها به قرار زیر است. البته حدود ۹۰ عضو هیأت علمی نیز در بخش داوری مقالات با این عزیزان همکاری می‌کردند که از صبر و حوصله و همکاری بدون توقع این همکاران کمال تقدیر و تشکر را داریم. دکتر مسعود امینی (مسئول کمیته آنالیز)، دکتر محمدرضا درفشه (مسئول کیمته جبر)، دکتر فرشته ملک ملک (مسئول کمیته هندسه)، دکتر هانس کرول (مسئول کمیته معادلات دیفرانسیل و سیستم‌های دینامیکی)، دکتر بهروز طایفه (مسئول کمیته ترکیبیات و نظریه گراف)، دکتر حمید اسمعیلی (مسئول کمیته تحقیق در عملیات)، دکتر محمدتقی درویشی (مسئول کمیته آنالیز عددی)، دکتر علی محدث (مسئول کمیته علوم کامپیوتر)، دکتر مجید صادقی‌فر (مسئول کمیته‌های آمار و آمار و احتمال)، دکتر مسعود پورمهدیان (مسئول کمیته منطق ریاضی)، دکتر غلامرضا رکنی (مسئول کمیته نظریه کنترل و بهینه‌سازی)، خانم دکتر شیوا زمانی (مسئول کمیته ریاضیات مالی)، دکتر امیدعلی کرمزاده (مسئول کمیته توپولوژی)، خانم دکتر زهرا گویا (آموزش ریاضی) و دکتر حسین عابدی (مسئول کمیته سایر موضوع‌ها).

نشست‌های جانبی کنفرانس ریاضی

مجمع عمومی کنفرانس در عصر روز دوم، چهارشنبه ۱۳۹۶/۶/۱ در سالن شهید چمران دانشکده علوم با حضور و استقبال شرکت‌کنندگان محترم کنفرانس و اعضای محترم شورای اجرایی انجمن ریاضی برگزار گردید. در این جلسه ابتدا آقای دکتر دهقان رئیس انجمن ریاضی به دستاوردها، مشکلات و عملکرد انجمن، سپس آقای دکتر درفشه (خزانه‌دار انجمن) در بخش مالی و در نهایت آقای دکتر صافی (بازرس انجمن) گزارش خود را از فعالیت‌های یکساله انجمن ارائه نمودند. در ادامه جلسه حاضرین به نقد و بررسی عملکرد انجمن پرداخته و در خصوص چگونگی برخورد با مشکلات مختلف انجمن راه کارهایی ارائه شد. در نهایت با رأی حاضرین در جلسه، اعضای محترم کمیته انتخابات (دکتر مهرداد نامداری از دانشگاه شهید چمران اهواز، دکتر داوود علیمحمدی از دانشگاه اراک، دکتر محمد شهریاری از دانشگاه تبریز، دکتر زهره مستقیم از دانشگاه علم و صنعت و دکتر محبوبه علیزاده از دانشگاه گلستان) و بازرس انجمن ریاضی ایران (دکتر اسماعیل فیضی (اصلی) و دکتر اشرف دانشخواه (علی‌البدل) هر دو از دانشگاه بوعلی سینا) انتخاب شدند. طبق برنامه‌ریزی‌های صورت گرفته و مشابه برنامه‌های هر دوره نشست‌های جانبی جهت حل و بحث مشکلات (علمی و اجرایی) فرا روی جامعه ریاضی در طول کنفرانس برگزار گردید که از اهم این نشست‌ها: ۱- میزگرد کارآفرینی ۲- مجمع عمومی شورای انجمن ریاضی ایران ۳- نشست تخصصی چگونگی حضور ایران در اتحادیه انجمن ریاضی آسیا ۴- نشست صاحبنظران ریاضی کشور با رئیس کمیسیون آموزش، تحقیقات و فناوری مجلس شورای اسلامی ۵- نشست اعضای بولتن انجمن ریاضی ایران ۶- نشست شورای اجرایی انجمن ریاضی ایران ۷- نشست یک روزه دبیران ریاضی آموزش و پرورش استان همدان ۸- نشست یک روزه دانش‌آموزان ریاضی همدان در خلال برنامه‌های کنفرانس بوده است. از برنامه‌های ویژه این دوره برگزاری نشست‌های علمی مختص دبیران محترم آموزش و پرورش و دانش‌آموزان ریاضی استان بود. این برنامه‌ها با پیگیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های مجدانه آقای دکتر علی رجالی و با استقبال گسترده و پر شور اداره کل آموزش و پرورش استان در محل باشگاه معلمان استان همدان برگزار گردید. در این خصوص اساتید ارجمند آقایان: دکتر سیاوش شهشهانی، دکتر امیدعلی کرمزاده، دکتر منصور واعظ‌پور، دکتر اسماعیل بابلیان و دکتر حمیدرضا امیری

(نماینده دفتر تألیف کتب درسی) و خانم دکتر زهرا گویا به ایراد سخنرانی پرداختند. در بخش دانش‌آموزی نیز اساتید گرانقدر آقایان: دکتر کسری علیشاهی، دکتر مجید میرزا وزیری و خانم رحمانی (کارگاه اوریگامی) به ارائه مطلب پرداختند. این جلسه بصورت مستقل در روز چهارشنبه یکم شهریور ماه در محل باشگاه معلمان استان همدان با حضور چشمگیر چهارصد نفر از معلمان استان از ساعت ۸:۳۰ صبح تا ۱۸ بعدازظهر با برنامه‌های مختلف اجرا شد. با توجه به نظرسنجی‌های صورت گرفته از شرکت کنندگان این نشست علی‌رغم فشرده بودن برنامه‌ها بسیار مفید، راه گشا و لازم بوده است. متأسفانه دکتر رجالی عزیز در این کنفرانس نتوانستند حضور پیدا کنند ولی برای قسمت‌های مختلف کنفرانس زحمات فراوانی را متقبل شدند که از ایشان کمال تشکر و قدردانی را داریم.

اختتامیه

در نهایت ۴۸-امین دوره کنفرانس سالیانه ریاضی ایران در عصر روز سوم شهریور ماه ۱۳۹۶ با جلسه اختتامیه به پایان رسید. در این جلسه که با سخنرانی دبیر کنفرانس آغاز گردید، از حضور مهمانان گرامی، شرکت کنندگان، همکاران انجمن ریاضی ایران و همه افرادی که در برگزاری این کنفرانس همراهی، همکاری نموده بودند تشکر و قدردانی به عمل آمد. همچنین در این جلسه از کارمندان، دانشجویانی که در طول چندیدن روز پیاپی زحمات فراوانی را متقبل شده بودند قدردانی گردید. سپس آقای دکتر صافی به نمایندگی از ریاست محترم انجمن ریاضی ایران سخنرانی نمودند و از برگزارکنندگان و مسئولین دانشگاه تشکر کردند و نکاتی را در خصوص کنفرانس‌ها و سمینارهای ریاضی مطرح نمودند. در ادامه، خانم دکتر سعیدی‌نژاد نیز به نمایندگی از تیم برگزارکننده ۴۹-امین کنفرانس سالانه ریاضی ایران که در سال ۹۷ در دانشگاه علم و صنعت برگزار خواهد شد جهت شرکت ریاضیدانان و علاقه‌مندان به این کنفرانس دعوت به عمل آوردند.

سخن آخر: بی‌شک این کنفرانس دارای نقاط قوت و ضعف‌هایی بود که از همه پیشکسوتان، اساتید، دانشجویان و شرکت کنندگان محترم و عزیز از قصور به وجود آمده پوزش می‌طلبیم. اما با تمام اطمینان به عرض جامعه ریاضی می‌رسانم کلیه همکاران بنده در دانشگاه بوعلی سینا تمام توان خود را حتی بیش از ظرفیت خود جهت برگزاری این امر بسیار مهم به کار گرفته و از همهٔ امکانات جهت هر چه بهتر برگزاری این کنفرانس استفاده نمودند. در آخر یادآور می‌شوم که یکی از اهداف برگزاری این چنین مراسمی ادای دینی بود که پس از سال‌ها شرکت در گرده‌همایی‌های ریاضی و بهره‌مندی از زحمات و تلاش‌های صادقانه جامعه ریاضی کشورمان بر گردن گروه ریاضی دانشگاه بوعلی سینا و اعضای آن گذاشته شده بود. به رسم ادب از همه حمایت‌ها و کمک‌های صادقانه جامعه ریاضی کشور از جمله ریاضیدانان و فرهیختگان گذشته که اکنون در بین ما نیستند و پیشکسوتان و اساتید حاضر که عمر خود را در راستای اعتلای علم و فرهنگ این مرز و بوم بدون کوچکترین چشم‌داشتی صرف کرده‌اند تشکر و قدردانی می‌نماییم.

* دانشگاه بوعلی سینا همدان

نهمین سمینار جبرخطی و کاربردهای آن

محمد شهریاری، دبیر سمینار *

نهمین سمینار جبرخطی و کاربردهای آن در روزهای ۱۴ و ۱۵ تیرماه سال ۱۳۹۶ در دانشکده علوم ریاضی دانشگاه تبریز برگزار گردید. دبیرخانه این سمینار حدود ۵ ماه قبل از برگزاری سمیناربه طور مستمر شروع به فعالیت نمود. در این مدت بیش از ۱۲۰ مقاله به زبان‌های انگلیسی و فارسی به دبیرخانه سمینار ارسال گردید که از این تعداد، ۵۴ مقاله به زبان انگلیسی و ۱۳ مقاله به زبان فارسی، از سوی هیئت داوران به صورت ارائه سخنرانی مورد پذیرش قرار گرفت. علاوه بر سخنرانی‌های عمومی، در این سمینار دو روزه چندین سخنرانی توسط مهمانان مدعو ارائه گردید که در بین آنان از سخنرانی دکتر سعید اعظم و دکتر داوود خجسته در سالن افتتاحیه سمینار استقبال خوبی به عمل آمد. در این سمینار نماینده انجمن ریاضی ایران،

آقای دکتر مراد احمدنسب طی دو روز در سمینار حضور داشتند و از نزدیک شاهد نحوه برگزاری سمینار بودند. روز پایانی بعد از گردش میهمانان در محیط خوش آب و هوای ائل گلی، اختتامیه سمینار عصر روز ۱۵ تیرماه در اتاق سمینار دانشکده علوم ریاضی برگزار گردید.

* دانشگاه تبریز

گزارش اولین همایش شاخه بانوان انجمن ریاضی ایران: زنان و ریاضیات

اشرف دانشخواه، دبیر همایش *

اولین همایش شاخه بانوان انجمن ریاضی ایران تحت عنوان "زنان و ریاضیات" بر اساس مصوبه شورای اجرایی انجمن ریاضی در تاریخ ۳۰مرداد ماه ۱۳۹۶ در دانشگاه بوعلی سینا (یک روز قبل از کنفرانس ریاضی ایران) برگزار گردید.

اینجانب اشرف دانشخواه به عنوان دبیر این همایش و دبیر علمی چهل و هشتمین کنفرانس ریاضی پس از رایزنی های لازم با دکتر منصور غلامی وزیر محترم علوم، تحقیقات و فناوری که در زمان برگزاری رئیس محترم دانشگاه بودند، با مساعدت ایشان و همکاری دانشگاه بوعلی سینا مقرر شد این همایش در دانشگاه بوعلی سینا برگزار شود. گزارش مبسوط این همایش به شرح می‌باشد.

جلسه افتتاحیه ساعت ۸ صبح روز ۳۰ مردادماه ۱۳۹۶ با حضور اعضای هیات رئیسه دانشگاه بوعلی سینا از جمله معاون محترم آموزشی و تحصیلات تکمیلی آقای دکتر عباس افخمی ، معاون محترم پشتیبانی آقای دکتر یعقوب محمدی‌فر، رئیس دفتر رئیس دانشگاه آقای دکتر علی عربی، مسئول روابط بین‌الملل دانشگاه آقای دکتر یوسف آرام و رئیس انجمن ریاضی ایران آقای دکتر محمدعلی دهقان، آقای دکتر مهدی بهزاد میهمان ویژه همایش، اعضای کمیته بانوان و میهمانان و شرکت‌کنندگان همایش آغاز گردید. در ابتدا آقای دکتر محمدی‌فر از طرف رئیس دانشگاه ضمن خیرمقدم به مهمانان و شرکت‌کنندگان همایش، سخنان مبسوطی درباره نقش زنان در ایران باستان در علوم و امور اجرایی ایراد نمودند.

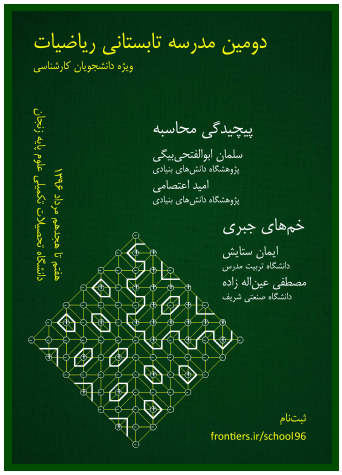
سپس اینجانب ضمن خیرمقدم و خوش‌آمدگویی به مهمانان و شرکت‌کنندگان و مدعوین گرانقدر، خلاصه‌ای از چگونگی تشکیل کمیته بانوان انجمن ریاضی ایران و فعالیت‌هایی که تاکنون انجام داده‌اند را به اطلاع رساندم. سپس به احترام و یادبود بانوی ریاضی ایران پروفسور مریم میرزاخانی اولین زن برنده جایزه فیلدز کلیپ ویژه‌ای از زندگی و فعالیت‌های علمی ایشان پخش شد. در ادامه خانم دکتر ماه‌بانو تاتا، یکی از سخنرانان مدعو، مطالبی با عنوان زنان در علوم بیان کردند. از آنجایی که آقای دکتر کرمزاده به عنوان سخنران مدعو به دلیل بروز برخی مشکلات نتوانستند در مراسم حضور داشته باشند آقای دکتر محمودیان و خانم دکتر گویا که از سخنرانان مدعو همایش بودند مطالبی را در مورد ویژگی‌های اخلاقی و فعالیت‌های پروفسور مریم میرزاخانی ایراد فرمودند. علاوه بر ارائه دو سخنرانی توسط شرکت‌کنندگان در رابطه با نقش زنان و ریاضیات و چالش‌های پیش روی آنها، خانم دکتر مژگان محمودی گزارش مبسوطی از تشکیل کمیته بانوان و اهداف آن بیان نمودند. در پایان میزگردی تحت عنوان چشم‌انداز فعالیت‌های بانوان انجمن ریاضی ایران با حضور شرکت‌کنندگان برگزار گردید.

لازم به ذکر است شرکت‌کنندگان و میهمانان همایش در مهمانسرای دانشگاه اسکان داشتند و کلیه هزینه‌های این همایش شامل اسکان، غذا و هزینه‌های جانبی دیگر توسط دانشگاه بوعلی سینا پرداخت گردید. لذا ضمن سپاس ویژه از ریاست دانشگاه و هیأت رئیسه محترم در برگزاری شایسته این همایش، از همه اعضای محترم کمیته بانوان خانم دکتر مژگان محمودی، خانم دکتر فرشته ملک و خانم دکتر محبوبه علیزاده که کمک شایانی در برگزاری این گردهمایی داشتند کمال تشکر را دارم. در پایان از همکاران و دانشجویانی که در برگزاری این همایش صمیمانه و صادقانه پشتیبانی و مساعدت نمودند قدردانی می‌نمایم.

* دانشگاه بوعلی سینا همدان

دومین مدرسه تابستانی ریاضیات ویژه دانشجویان کارشناسی

رشید زارع‌نهندی * و کسری علیشاهی †



دومین مدرسه تابستانی ریاضیات ویژه دانشجویان برگزیده کارشناسی از صبح روز شنبه ۷ مرداد تا چهارشنبه ۱۸ مرداد ۱۳۹۶ در دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان برگزار شد. در این مدرسه ۳۵ دانشجوی برگزیده کارشناسی ریاضی شرکت کردند که عمدتاً دانشجویان شرکت کننده در مسابقه ریاضی دانشجویی انجمن ریاضی ایران بودند.

فکر برگزاری این سلسله از مدارس در همایش راهبردی انجمن ریاضی ایران در خوانسار در سال ۱۳۹۴ و در پی نگرانی از وضعیت علمی و کاهش علاقه و انگیزهٔ دانشجویان ریاضی و بر مبنای مشاهدات تعدادی از همکاران در مسابقات ریاضی و یا تجربه‌های آموزشی در دانشگاه‌های مختلف ایران، شکل گرفت. در پی بحث‌ها و تبادل‌نظرها درباره شکل اجرا و اهداف این رویداد، قرار بر این شد که مدرسه با هدف گردآوردن تعدادی از دانشجویان برجسته دوره کارشناسی از سراسر کشور در یک فضای غیر رقابتی برگزار شود تا این دانشجویان با موضوعاتی از ریاضیات روز یا مفاهیم عمیق ریاضی آشنا شوند، با همدیگر و با کمک اساتید مساله حل کنند و از یکدیگر بیاموزند، و ارتباطات انسانی مفید و مؤثر برای شکل‌گیری آینده علمی‌شان پیدا کنند. در دو دوره گذشته هر سال مدرسه از دو درس اصلی و تعدادی برنامه جنبی شامل سخنرانی‌های ریاضی تشکیل شده بود. بخش مهمی از هر درس جلسات حل مسئلهٔ گروهی و فعالیت‌محور بود که در آن دانشجویان با هم و با همراهی اساتید به تمرین‌ها و مسائل از پیش طراحی شده مرتبط با درس فکر می‌کردند.

در اولین مدرسه در شهریور ۱۳۹۵ دو موضوع توپولوژی جبری و احتمالات تحت دروسی با عنوان شگفتی‌های توپولوژی (ایمان افتخاری و علی کمالی‌نژاد) و هنر قدم زدن تصادفی (کسری علیشاهی و عرفان صلواتی) مطرح شدند. برای مدرسه دوم دو موضوع هندسه جبری و علوم کامپیوتر انتخاب شد. در این مدرسه دو درس ۱۰ جلسه‌ای که هرکدام ۱۰ جلسه حل تمرین نیز داشتند ارائه شد.

درس اول با عنوان خم‌های جبری با تدریس ایمان ستایش و مصطفی عین‌الله‌زاده بود. در این درس پس از معرفی ابزارهای لازم به مطالعه خم‌های جبری و خواص آن‌ها پرداخته شد و به عنوان مثال قضایای صفرهای هیلبرت، قضیه بزو و قضیه ریمان-رخ مورد بررسی قرار گرفت. درس دوم با عنوان آشنایی با پیچیدگی محاسبه با تدریس امید اعتصامی و سلمان ابوالفتح بیگی بود. در این درس مطرح شد که طبق نظریه پیچیدگی محاسبات چرا بعضی مسئله‌ها ساده و برخی دیگر سخت هستند و اینکه این موضوع را چطور با مفاهیم ریاضی بیان کنیم. مثلاً چرا در صورت وجود مسیری که از همه یال‌های یک گراف داده شده دقیقا یک بار بگذرد، پیدا کردن چنین مسیری آسان است و چرا مسئله مشابه برای وقتی که مسیر باید از همه رأس‌های گراف دقیقاً یک بار بگذرد، سخت است. استفاده از الگوریتم‌های تصادفی کجا می‌تواند مفید باشد؟ مفاهیم جدید اثبات مثل اثبات‌های تعاملی چه قابلیت‌های جدیدی دارند؟محدودیت‌های الگوریتم‌های تقریبی چیست؟ الگوریتم‌های کوانتومی چه قابلیت‌هایی دارند؟

برنامه‌های جانبی شامل گردش عصرگاهی در باغ میوه، کوهنوردی سبک و مهمانی شام ریاست دانشگاه در رستوران مشرف به شهر زنجان بود. هفته دوم مدرسه همزمان بود با اولین مدرسه تحقیقاتی هندسه جبری و جبرجابجایی با عنوان جبر، ترکیبیات و هندسه تکجمله‌ای‌ها. شرکت‌کنندگان مدرسه دانشجویی در چند رویداد مشترک، با مدرسین بین‌المللی مدرسه هندسه جبری آشنا شدند. همچنین یک سخنرانی ۲ ساعتی با عنوان هندسه جبری محاسباتی توسط رشید زارع‌نهندی ارائه شد که در آن به موضوع الگوریتم پایه‌های گربنر به عنوان فصل مشترکی از هندسه جبری و نظریه پیچیدگی محاسبات پرداخته شد.

* دانشگاه تحصیلات تکمیلی زنجان
† دانشگاه صنعتی شریف

اولین مدرسه تحقیقاتی جبر جابجایی و هندسه جبری

علی‌اکبر یزدان‌پور، دبیر اجرایی *

اولین مدرسه تحقیقاتی جبر و هندسه جبری با موضوع «جبر، ترکیبیات و هندسه تک جمله‌ای‌ها» در تاریخ ۱۴ الی ۲۶ مرداد ۱۳۹۶ در دانشکده ریاضی دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان با همکاری پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (IPM) برگزار گردید. هدف از این مدرسه تحقیقاتی، آشنایی دانشجویان و محققین حوزه جبر جابجایی ترکیبیاتی با مسائل باز و به‌روز این حوزه است. بدین منظور، در این مدرسه تحقیقاتی، ابتدا ۵ درس فشرده توسط سخنرانان فعال در این حوزه، برای دانشجویان و محققین ارائه و در پایان ارائه دروس، مسائل باز مرتبط برای شرکت‌کنندگان مطرح و تشریح گردید. سپس شرکت‌کننده‌ها (دانشجویان دکتری، پسا دکتری و محققان حوزه جبر جابجایی) به گروه‌های حداکثر ۶ نفره تقسیم شده و هر گروه، تحت نظر افراد متبحر آن حوزه بر روی مسأله یا مسائل خاصی متمرکز شدند. امید است این همکاری از طریق نرم‌افزارهای ارتباطی پس از برگزاری این مدرسه تحقیقاتی ادامه داشته باشد. پس از انتخاب سخنرانان اصلی این مدرسه طی مکاتبات فراوان با افراد مرتبط در این حوزه، فرآیند اجرایی برگزاری این مدرسه (شامل ثبت‌نام، طراحی و بارگذاری وب سایت، ارسال پوستر به دانشگاه‌ها، جذب حمایت‌های مالی و ...) در اوایل اسفند شروع شد. در فرآیند ثبت‌نام اولیه، تعداد ۱۲۵ نفر از ۲۰ کشور جهت حضور در این مدرسه اعلام آمادگی کردند. با توجه به ظرفیت محدود پذیرش افراد، در نهایت ۶۲ نفر برای شرکت در مدرسه، توسط کمیته علمی و اجرایی این مدرسه گزینش شدند. از این تعداد ۳۹ نفر از کشور ایران و ۲۳ نفر از کشورهای پاکستان (۸ نفر)، کانادا (۳ نفر)، آمریکا، ایتالیا و آلمان (از هر کدام ۲ نفر)، اندونزی، هند، ترکیه، اتریش، اوکراین و مکزیک (هر کدام یک نفر) برای شرکت در این مدرسه پذیرش شده و در این مدرسه حضور پیدا کردند.

اعضای کمیته علمی

اریک بابسون (دانشگاه دیویس کالیفرنیا، آمریکا)، رشید زارع‌نهندی (دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان، ایران)، عباس نصرالله‌نژاد (دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان، ایران)، ولکمار ولکر (دانشگاه فیلیپس-ماربورگ، آلمان)، یورگن هرزوگ (دانشگاه دوئیسبورگ-اسن، آلمان) و علی‌اکبر یزدان‌پور (دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان، ایران).

اعضای کمیته اجرایی

راحله جعفری (دانشگاه خوارزمی، تهران)، سلمان خدایی‌فر، رشید زارع‌نهندی، علی طاهرخانی، عباس نصرالله‌نژاد، اشکان نیک‌سرشت و علی‌اکبر یزدان‌پور (دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان) –دبیر اجرایی.

حامیان مالی

CIMPA (Centre International de Mathématiques Pures et Appliquées), DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst)

دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی و مرکز همکاری‌های علمی بین‌المللی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، بنیاد ملی نخبگان.

سخنرانان اصلی این مدرسه و دروس فشرده ارائه شده در این مدرسه عبارتند از:

1. Eric Babson (University of California at Davis, USA) Random Simplicial Complexes
2. Sara Faridi (Dalhousie University, Halifax, Canada) Topological structures related to monomial ideals with linear resolution
3. Jürgen Herzog (Duisburg-Essen University, Germany) Homology of monomial ideals and algebras
4. Volkmar Welker (Philipps-University Marburg, Germany) Geometry and algebra of subdivisions

5. Ali Akbar Yazdan Pour & Rashid Zaare-Nahandi (IASBS, Zanjan, Iran) Monomial ideals with linear resolutions

طبق توافق‌نامه‌ای که بین دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان و پژوهشگاه دانش‌های بنیادی منعقد شده است، در تابستان هر سال مدرسه‌ای در زمینه جبر جابجایی و هندسه جبری، با موضوعی خاص برگزار خواهد شد که این مدرسه اولین سری از آن بوده است.

* دانشگاه تحصیلات تکمیلی زنجان

مدرسه تحقیقاتی مباحثی در نظریه تحلیلی و متعالی اعداد

شهلا ملاحاجلو *

مدرسه تحقیقاتی مباحثی در نظریه تحلیلی و متعالی اعداد از تاریخ ۱۰ تا ۲۲ تیرماه ۱۳۹۶ در دانشکده ریاضی دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان برگزار شد. هدف مدرسه آشنا کردن دانشجویان و محققین ایران و کشورهای منطقه با مباحث پژوهشی روز در نظریه اعداد بود. نظریه اعداد یکی از شاخه‌های ریشه‌دار و تاثیرگذار ریاضیات است که در ایران و منطقه کمتر به آن پرداخته شده است. در این مدرسه دو درس فشرده ارائه و سپس مسائل پژوهشی روز مطرح شد. درس اول توسط ژان-مارک دیزولیه از دانشگاه بوردو فرانسه و مهدی حسنی از دانشگاه زنجان با موضوعات زیر بود:

Factorization in principal ideal domains, Summation formulas, Elementary estimates on prime counting functions, Riemann zeta function and distribution of primes, Arithmetic functions, Average order of arithmetic functions, Uniform distribution of sequences.

درس دوم توسط امیر اکبری مجدآبادنو از دانشگاه لث بریج کانادا و فرانسسکو پاپالاردی از دانشگاه رم ۳ ایتالیا عناوین زیر را پوشش داد:

Number fields, norms, traces, discriminants, Integral basis, Dedekind domains, Prime factorization of ideals, Basic theory of elliptic curves, Dedekind zeta function, Dirichlet's theorem on primes in arithmetic progressions, Brun-Tichmarsh Inequality, Siegel-Walfisz theorem, Bombieri-Vinogradov theorem, Titchmarsh divisor problem, Chebotarev density theorem, Elliptic Titchmarsh divisor problem, Serre's cyclicity problem.

برای هر کدام از دروس سه جلسه تمرین و بحث ۲ ساعته برگزار شد. در این مدرسه سخنرانی‌های کوتاه نیز توسط تعدادی از شرکت کنندگان به شرح زیر ارائه گردید:

Fatemeh Ayareh (Uniform distribution modulo 1)
Ali Cheraghi (Artin L -functions)
Mohammad Reza Esfandiari (Means of the sum of divisor function)
Mojtaba Fadavi (Gauss and Jacobi sums)
Mohammad Farrokhi (On Dirichlet's theorem on arithmetic sequences)
Mohamed Fouad (Schinzel-Wuijck Problem)
Fatemeh Jalalvand (Ramanujan-Nagell theorem)
Soheil Memarian (Quadratic reciprocity in a finite group)
Yasaman Razaghi (The volume of n -sphere)
Arash Rezaeinezhad (Gamma, story of factorials)

در این مدرسه تعداد ۴۴ نفر از دانشگاه‌های ایران، ۶ نفر از عراق و یک نفر از هر کدام از کشورهای کانادا، فرانسه، ترکیه، هند، ایتالیا و مصر شرکت داشتند.

اعضای کمیته های علمی و اجرایی

امیر اکبری مجدآبادنو (دانشگاه لث بریج)، ژان-مارک دیزولیه

(دانشگاه بوردو)، سانولی گان (موسسه ریاضیات چنایی هند)، مهدی حسنی و فاطمه عیاره (دانشگاه زنجان)، فرانسسکو پاپالاردی (دانشگاه رم۳)، بهنام خسروی و رشید زارع‌نهندی (دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان).

حمایت‌کنندگان مدرسه

دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان، مرکز بین‌المللی ریاضیات محض و کاربردی (CIMPA)، اتحادیه بین‌المللی ریاضیات (IMU)، بنیاد نظریه اعداد (NTF)، بنیاد کامپوزیتیو متمتیکا (CNF)، و انجمن ریاضی آمریکا (AMS).

* نماینده انجمن در دانشگاه تحصیلات تکمیلی زنجان

مدرسه تابستانی دانش‌آموزی ریاضی

شهلا ملاحاجلو*

«مدرسه تابستانی دانش‌آموزی ریاضی» هرساله با هدف معرفی دانشگاه تحصیلات تکمیلی در علوم پایه زنجان و ویژگی‌های اختصاصی آن و نیز آشنا ساختن دانش‌آموزان با رشته ریاضی برگزار می‌شود.

این مدرسه از سال ۹۵ به صورت یک برنامه دو روزه آغاز شده و در سال ۹۶ با اضافه کردن برنامه‌های جدید به صورت یک برنامه سه روزه به اجرا در آمد. برنامه‌های این مدرسه شامل بخش بازدید از دانشکده‌ها، دیدار با مسئولان و آموزش در قالب برنامه‌های شاد و مفرح با هدف تشویق و تمرین کار گروهی و تعمیق علایق دانش‌آموزان به ریاضی و تشویق و تمرین درست اندیشیدن می‌باشد که شامل برنامه‌های: بازی‌های فکری، آموزش نرم فزار، حل مسأله، سخنرانی‌ها است.

در تمامی این برنامه‌ها سعی شده است دوستی‌های علمی شکل گرفته و تقویت شوند. این دوستی‌ها که مبنای آن علاقه به ریاضی است گام نخستین در «همکاری گروهی» و تمرین در آن جهت است.

در این محیط بچه‌ها یاد می‌گیرند که چطور آرای خود را بیان کنند و چگونه به آرا و نظرات دیگران گوش دهند و چگونه با دیگران گفتمان درستی داشته باشند.

ویژگی‌های آموزشی در مدرسه تابستانی دانش‌آموزی

(۱) علاقه مبنای آموزش: برنامه‌های آموزشی مدرسه در جهت تعمیق علایق دانش‌آموزان به ریاضی و تشویق و تمرین درست اندیشیدن طراحی شده‌اند. به این منظور در کلیه برنامه‌ها بر روی زیبایی‌های ریاضی و کاربردهای آن تأکید می‌شود.

(۲) ریاضی به عنوان یک علم کاربردی و مرتبط با زندگی روزمره: در برنامه‌های آموزشی مدرسه آموزش از طریق بازی و با مشاهده دوباره واقعیت‌های ملموس دور و بر و با به چالش کشیدن دانسته‌های معمول دانش‌آموزان صورت می‌گیرد.

(۳) تأکید بر استفاده از فضای سایبری: نرم‌افزارهای ریاضی و فضای سایبری برای تمهید محتوای آموزشی، ارتباط با مخاطب و به عنوان یک وسیله کمک آموزشی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در کلیه برنامه‌های آموزشی مدرسه سعی بر آن است که آموزش به صورت استقرایی انجام شود و دانش‌آموزان با طرح سؤال و همراهی مربی خود به پاسخ مطلوب دست یابند. جامعه هدف مدرسه دانش‌آموزان دبیرستان می‌باشند و مطالب آموزشی متناسب با پایه هشتم تنظیم می‌شود. ظرفیت مدرسه برابر با ۸۰ دانش‌آموز دختر و پسر از تهران و زنجان است که از میان دانش‌آموزان علاقمند به

ریاضی توسط دبیران همکار در مدارس و با توجه به کارنامه تحصیلی آنان انتخاب می شوند.

از ویژگی‌های این مدرسه، حضور پر رنگ دانشجویان دانشکده ریاضی در کمک به اجرای برنامه‌ها و هدایت بازدیدها و همراهی با دانش‌آموزان است. این امر موجب ایجاد جو صمیمی شده و به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا با سهولت و سرعت بیشتری با محیط جدید خود خو بگیرند و احساس راحتی کنند. در ادامه، گزارش هر یک از برنامه‌های آموزشی مدرسه به تفکیک ارایه می‌شود:

بازی‌های فکری: این برنامه توسط دکتر علی طاهرخانی طراحی و به اجرا درمی‌آمد. این برنامه به دنبال برآورده کردن دو هدف اصلی بود. یکی از آنها ایجاد شور و نشاط در میان دانش‌آموزان به کمک بازی‌هایی بود که دارای پیشینهٔ مرتبط با ریاضیات هستند و هدف دوم واداشتن دانش‌آموزان به بهره بردن از قدرت تفکر و هوش خود در حین رقابت با دوستان و دانش‌آموزان دیگر بود. برای این کار از دو بازی هگز و نیم استفاده شد. ابتدا در مدت زمان حدود نیم ساعت، این دو بازی و پیشینهٔ تاریخی و علمی آنها برای دانش‌آموزان بیان شد. پس از آشنایی دانش‌آموزان با بازی‌ها از آنها خواسته شد در گروه‌های مختلف به کمک استادان و دانشجویان به بازی با یکدیگر بپردازند. سپس در زمانی حدود یك ساعت مسابقه هگز به صورت حذفی میان دانش‌آموزان برگزار شد. جوی رقابتی و بسیار شاد را میان دانش‌آموزان در حین این مسابقه شاهد بودیم. در پایان به ۸ نفر اول این رقابت جوایزی به عنوان یاد بود اهدا شد.

آموزش نرم‌افزار: این برنامه توسط دکتر سعید کرمی و دکتر خدیجه ندایی‌اصل طراحی و به اجرا درآمد. در ابتدای جلسه اول در مورد ضرورت آشنایی با نرم‌افزارها و وب سایت‌های محاسبات ریاضی برای ایجاد انگیزه و هیجان در دانش‌آموزان صحبت شد و برای اینکه مطالب به صورت جذاب شروع شود در مورد بحث تولید علم و معیارهای بررسی آن توضیحاتی داده شد. در ادامه برای بررسی دقیق‌تر این موضوع پایگاه SJR معرفی شد و سپس دانش‌آموزان به مقایسه کشورها از نظر تعداد مقالات و تعداد ارجاع‌ها به آنها در زمینه‌های مختلف علوم پرداختند.

در ادامه جلسه اول، دانش‌آموزان با موتور جستجوی محاسباتی Wolfram Alpha آشنا شدند و توضیحاتی در مورد تاریخچه و مزیت‌های این موتور جستجو داده شد. برای بررسی قابلیت‌های عمومی ولفرام آلفا به عنوان نمونه دانش‌آموزان به مقایسه آمارهای کلی سه کشور پرداختند و اطلاعاتی از قبیل جمعیت، مساحت، تولید ناخالص ملی، شاخص‌های آموزش، بهداشت، سرانه مصرف غذایی و .... را در مورد این سه کشور بررسی کردند.

در جلسه دوم این کارگاه بر جنبه‌های ریاضی موتور جستجوی ولفرام آلفا تأکید شد. بحث با رابطه فیثاغورث شروع شد، از دانش‌آموزان خواسته شد به کمک ولفرام آلفا سه‌تایی‌های فیثاغورسی را پیدا کنند و سپس در مورد نحوه تولید این اعداد توضیحاتی ارائه گردید. سپس به تعمیم‌های این رابطه برای توان‌های بزرگتر از ۲ پرداخته شد و بحث قضیه آخر فرما مطرح شد. در ارتباط با این موضوع دانش‌آموزان شکل درخت فیثاغورث را در ولفرام آلفا به ازای تکرارهای مختلف و با نسبت‌های متفاوت مشاهده نمودند و سپس با مفهوم فراکتال و مثال‌های دیگر آن مانند برف دانه کخ، مثلث سرپینسکی و ... آشنا شدند.

در ادامه جلسه دوم به مبحث عبارات جبری و گویا پرداخته شد و نحوه استفاده از دستورهای ولفرام آلفا در تجزیه و ساده کردن عبارات و همچنین حل معادله و نامعادله و رسم نمودار توابع مختلف با حل مثال‌هایی که عیناً از تمرین‌های کتب درسی خودشان استخراج گردیده بود، آموزش داده شد. پس از این موضوع در مورد اعداد اول و قابلیت‌های ولفرام آلفا در مورد بررسی اول بودن یک عدد، یافتن n امین عدد اول، مشخص کردن اعداد اول کوچکتر از n و یا اعداد اول نزدیک به n، دوقلوهای اول و حدس مربوط به آن و حدس گلدباخ با حل مثال‌های مختلف صحبت شد. در انتها دو وب سایت محاسباتی دیگر و همچنین کانال تلگرامی مدرسه معرفی شد.

حل مساله: این برنامه توسط دکتر مهدی افشار به اجرا درآمد. دانش‌آموزان در این کارگاه ابتدا با اصول کلی حل مسائل ریاضی که معروف به گام‌های پولیاست، آشنا شدند. سپس به تکنیک‌های عملی حل مسائل مانند الگویابی، جداول نظام‌مند، استفاده از تقارن، رنگ‌آمیزی، روش‌های بازگشتی و ... اشاره و منابع شناخته شده این تکنیک‌ها معرفی شدند. سپس در جلسه اول قسمت عملی کارگاه به روش بازگشتی پرداخته شد و با اشاره به مسأله برج هانوی و مسائلی مربوط به رابطه فیبوناتچی با این روش معرفی شد و در قالب چند مسأله دانش‌آموزان مهارت‌های خود را در روش بازگشتی تکمیل‌تر کردند. در جلسه دوم به تکنیک اصل ناوردایی پرداخته و با چند مسأله، میزان یادگیری این تکنیک توسط دانش‌آموزان بررسی شد. در نهایت پاسخ‌هایی که دانش‌آموزان برای مسائل کارگاه آماده کرده بودند' بررسی و مورد بحث قرار گرفتند.

سخنرانی‌ها: سخنرانی‌های مدرسه امسال توسط دکتر رشید زارع‌نهندی و دکتر پروانه جوهری‌ناد انجام شدند.

* نماینده انجمن در دانشگاه تحصیلات تکمیلی زنجان

اخبار دانشگاه‌ها

دانشگاه ولی عصر رفسنجان

۱. آقای دکتر مرتضی ساحلی از شهریور ماه ۱۳۹۶ به عنوان مدیر جدید گروه ریاضی انتخاب و برای مدت ۲ سال به این سمت منصوب شد.

۲. خانم دکتر فاطمه پنجه علی بیک برای مدت ۲ سال به سمت معاون جدید دانشکده علوم ریاضی منصوب شد.

۳. آقای دکتر محمد شفیعی برای فرصت مطالعاتی یک ساله به دانشگاه Western در شهر لندن، ایالت اونتاریو، کانادا عزیمت نمود.

۴. مجله Algebra(WALA Linear and (Wavelets که از طرف گروه ریاضی این دانشگاه منتشر می‌شود و با نمایه ISC از سوی وزارت علوم به عنوان یکی از نشریات معتبر اعلام شده است، مجوز چاپ یک شماره به زبان فارسی در سال ۱۳۹۶ را دریافت نموده است. لازم به ذکر است که شماره فارسی نیز دارای نمایه ISC بوده و مقالات آن نیز دارای درجه علمی-پژوهشی معتبر خواهند بود.

احمد صفاپور
نماینده انجمن در دانشگاه ولی عصر رفسنجان

دانشگاه صنعتی سهند

۱. آقای دکتر یوسف زمانی از آذر ماه سال ۱۳۹۵ از مرتبه دانشیاری به مرتبه استادی ارتقا یافت.

۲. آقای دکتر ایلدار صادقی دانشیار دانشکده علوم پایه از تیر ماه سال ۱۳۹۶ به مدت ۶ ماه جهت گذراندن فرصت مطالعاتی به دانشگاه UBS کانادا عزیمت نمود.

۳. از نیمسال اول سال تحصیلی ۹۷-۹۶ دانشکده علوم پایه اقدام به پذیرش دانشجو در مقطع کارشناسی رشته ریاضیات و کاربردها نموده است.

۴. به مناسبت بزرگداشت دهه ریاضیات و اولین دوره پذیرش دانشجو در مقطع کارشناسی رشته ریاضیات و کاربردها مراسمی با همکاری دانشکده علوم پایه و انجمن ریاضی و فیزیک در تاریخ نهم آبان ماه برگزار گردید. در این مراسم پس از خوش آمد گویی به دانشجویان جدیدالورود توسط ریاست دانشکده، آقای دکتر کاظم قنبری به ایراد سخنرانی درباره کاربردهای ریاضی در زندگی انسان پرداختند و سپس آقای دکتر یوسف زمانی نکاتی را در مورد آیین‌نامه آموزشی به دانشجویان گوشزد نمود. همچنین آقای دکتر جواد فرضی مسئول انجمن ریاضی و فیزیک دانشکده، گزارشی را درباره فعالیت‌ها و اهداف انجمن ارائه دادند. بعلاوه یک مسابقه علمی ریاضی بین علاقه‌مندان از دانشجویان جدیدالورود برگزار گردید.

پیام مختاری
نماینده انجمن در دانشگاه صنعتی سهند تبریز

دانشگاه الزهرا

۱. خانم دکتر ملانظری- سرپرست دانشگاه الزهرا(س)- طی حکمی به تاریخ ۶ مهرماه ۱۳۹۶، آقاي دکتر يداله اردوخاني، عضو هيأت علمي دانشکده رياضي، را به سمت معاون پژوهشي و فناوري دانشگاه منصوب نمود.

۲. خانم دکتر شمس به عنوان رییس دانشکده علوم ریاضی از طرف ریاست دانشگاه برای دو سال تثبیت شدند. خانم دکتر مرضیه اسکندری به عنوان مدیر گروه علوم کامپیوتر ومسئول گروه آمار و آقای دکتربهروزی به عنوان مدیر گروه ریاضی تعیین شدند.

۳. از دانشکده علوم ریاضی سرآمدان آموزشی سال۹۵ خانم دکتر شمس، خانم دکتر ربیعی و آقای دکتر بهمردی و سرآمد پژوهشی سال۹۵ آقای دکتر اردوخانی معرفی شدند.

۴. آقای دکتر فرید بهر و وزی به مرتبه علمی دانشیاری ارتقاء یافتند.

۵. خانم ها زهرا اویسی و سوگل سادات سهراب موفق به کسب رتبه دوم وسوم در المپیاد علمی دانشجویی غیر متمرکز رشته آمار سال ۱۳۹۶ (قطب یک) شدند ونیز موفق به کسب رتبه سوم و دوازدهم درمرحله نهایی بیست و دومین المپیاد علمي دانشجويي کشور در رشته آمار در سال ۹۶ گردیدند.

۶. کسب مدال طلای آکادمی دولتی توسط خانم دکتر مرضیه بايه دانش‌آموختۀ دانشکده علوم رياضي در مقطع کارشناسي و کارشناسي ارشد به عنوان برجسته‌ترين دانشجوي دکتري و براي تدوين بهترين رساله.

۷. مقاله خانم سپیده سلیمانی دانشجوی رشته علوم کامپیوتر دانشگاه الزهرا با عنوان: «ارائه مدل ترکیبی نظارتی برای تشخیص بیماري قلبي به کمک روش‌هاي داده‌کاوي» که مستخرج از پروژه کارشناسی ایشان تحت راهنمایی آقای دکتر نگهداری کیا می‌باشد، در «کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های دانش بنیان در مهندسي کامپیوتر و فناوري اطلاعات» که در دانشگاه علامه طباطبایی برگزار شد، به عنوان ده مقاله برتر معرفی و برای چاپ در مجله نمایه شده در ISC انتخاب شد.

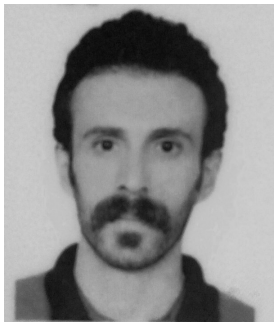
۸. پنجمین همایش آمارانه گروه آمار دانشکده علوم ریاضی در تاریخ چهارشنبه ۳/۸/۹۶ ساعت ۱۳ الي ۱۵با حضور استادان دانشکده و دانشجویان و استادان گرانقدر آقاي دکتر عين‌اله پاشا، خانم دکتر نزهت شاکري، آقاي دکتر احمد پارسيان و آقاي دکتر ابوالفضل گندمي برگزار گردید، اهدا شد.

شهناز طاهری
نماینده انجمن در دانشگاه الزهرا

حق عضويت حقوقي دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالي در دوره مهر ۹۷ الي مهر ۹۸ مبلغ ۱۵/۰۰۰/۰۰۰ ريال و حق اشتراك کتابخانه‌ها ۴۵/۰۰/۰۰۰ ريال مي‌باشد.

دانش‌آموختگان دکتری

محمد هوسمی



متولد ۱۳۶۱، کارشناسی ریاضی کاربردی ۱۳۸۳ از دانشگاه گیلان، کارشناسی ارشد ریاضی کاربردی گرایش آنالیز عددی ۱۳۸۶ از دانشگاه کردستان، دکتری ریاضی کاربردی گرایش آنالیز عددی ۱۳۹۵ از دانشگاه گیلان.

عنوان رساله: «روش‌های مبتنی بر توابع پایه شعاعی در حل عددی معادلات دیفرانسیل جزئی».

استاد راهنما: جعفر بی‌آزار

یک مقاله برگزیده:

Biazar, J., Hosami, M., (2014), "Two efficient approaches based on radial basis functions to nonlinear time-dependent partial differential equations", Journal of mathematics and computer science, Vol 9, No., pp 1-11.

حسین منفرد

متولد ۱۳۶۱، کارشناس ریاضی کاربردی۱۳۸۴ از دانشگاه شیخ بهایی اصفهان، کارشناسی ارشد ریاضی محض (گرایش آنالیز) ۱۳۸۶ از دانشگاه اصفهان، دکتری ریاضی محض (گرایش آنالیز) ۱۳۹۶ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

عنوان رساله: «قضایای نقطه‌ی ثابت برای نگاشت‌های انقباضی تعمیم یافته در فضاهای متری توسعه یافته»

استادان راهنما: مهدی آژینی و مهدی اسدی

استاد مشاور: حسین سلیمانی

یک مقاله برگزیده:

H. Monfared, M. Azhini, M. Asadi, C-class functions and F(ψ, φ)-contractions on M-metric spaces, J. Nonlinear Anal. Appl. 8 (2017) No. 1, 209-224

مونا نژند فومنی

متولد ۱۳۶۷، کارشناسی ریاضی محض ۱۳۸۹ از دانشگاه گیلان، کارشناسی ارشد ریاضی محض ۱۳۹۱ از دانشگاه گیلان، دکتری ریاضی محض (گرایش نظریه معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی) ۱۳۹۵ از دانشگاه گیلان.

عنوان رساله: «مطالعه جواب‌های دقیق معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی از مرتبه کسری مختلط»

استاد راهنما: نصیر تقی‌زاده

یک مقاله برگزیده:

N. Taghizadeh, M. NajandFoumani, Complex solutions of the time fractional Gross-Pitaevskii (GP) equation with external potential by using a reliable method, Applications and Applied Mathematics (AAM), Vol. 11, No. 2, 2016, P:943-956.

فرزانه نیکبخت سروستانی

متولد ۱۳۶۲، کارشناسی ریاضی کاربردی ۱۳۸۴ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان، کارشناسی ارشد آموزش ریاضی ۱۳۸۹ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان، دکترای ریاضی محض ۱۳۹۵ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.

عنوان رساله: «مشخصه سازی نگاشت‌های KKM در فضای ژئودزیک کامل»

استاد راهنما: سیدمنصور واعظ‌پور

استاد مشاور: مهدی اسدی

یک مقاله برگزیده:

F. Nikbakhtsarvetani, S. M. Vaezpour, M. Asadi, Generalized KKM Mappings in CAT(0) Spaces and its Applications, Journal of Nonlinear Functional 2017 (2017), Article ID 8.

علی حسن‌زاده

متولد ۶۵، کارشناسی ریاضی محض ۱۳۸۸ از دانشگاه تبریز، کارشناسی ارشد ریاضیات محض (گرایش آنالیز ریاضی) ۱۳۹۱ از دانشگاه خوارزمی، دکتری ریاضیات محض (گرایش آنالیز ریاضی) ۱۳۹۶ از دانشگاه صنعتی سهند

عنوان رساله: «خواص اکسترمال در مخروط‌های مجرد و حوزه‌ها»

استاد راهنما: ایلدار صادقی

استاد مشاور: اصغر رنجبری

یک مقاله برگزیده:

Ali Hassanzadeh, Ildar Sadeqi, Asghar Ranjbari , A Domain-Theoretic Bishop-Phelps theorem, Fixed point theory, 2017

مهین رنجبری

کارشناسی ریاضی محض ۱۳۸۸ از دانشگاه تبریز آذربایجان شرقی، کارشناسی ارشد ریاضی محض (گرایش جبر) ۱۳۹۰ از دانشگاه صنعتی سهند، دکتری ریاضی محض (گرایش جبر) ۱۳۹۵ از دانشگاه صنعتی سهند.

عنوان رساله: «عملگرهای القایی روی کلاس‌های تقارن چندجمله‌ای»

استاد راهنما: یوسف زمانی

یک مقاله برگزیده:

Y. Zamani and M. Ranjbari, Representations of the general linear group over symmetry classes of polynomials, first published May 4, 2017, Czechoslovak Mathematical Journal.

فریبا فیروزیان

متولد ۱۳۶۲، کارشناسی ریاضی کاربردی۱۳۸۶ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، کارشناسی ارشد آموزش ریاضی ۱۳۸۸ از دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، دکترای ریاضی محض گرایش آموزش ریاضی از ÷دانشگاه شهید باهنر کرمان.

عنوان رساله: «بررسی نقش فرا شناخت در عملکرد حل مسئله ریاضی دانشجویان مهندسی»

استاد راهنما: محمدرضا فدایی

استاد مشاور: ابوالفضل رفیع‌پور

یک مقاله برگزیده:

F. Firozian, M. R. Fadaei, Relationship of Mathematics Anxiety and mathematics confidences among engineering students, Advanced Science Letters, 21(7), (2015) 2400-2403.

حسن غضنفری‌اصل

کارشناسی ریاضی محض ۱۳۸۴ از دانشگاه آزاد تبریز، کارشناسی ارشد ریاضی محض (گرایش آنالیز) ۱۳۸۹ از دانشگاه صنعتی سهند، دکتری ریاضی محض (گرایش آنالیز) ۱۳۹۶ از دانشگاه صنعتی سهند.

عنوان رساله: «اثبات برخی نامساوی‌های انتگرالی برای انتگرال‌های فازی»

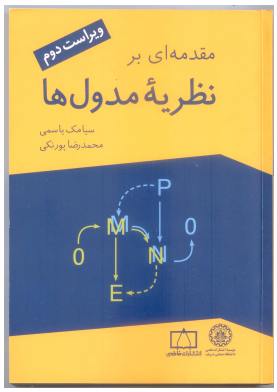
استادان اهنما: ایلدار صادقی و بیاض دارابی

یک مقاله برگزیده:

Bayaz Daraby, Hassan Ghazanfary Asll, Ildar Sadeqi. General related inequalities to Carlson-type inequality for the Sugeno integral. Appl. Math. Comput. 305 (2017) 323-329.

معرفی کتاب

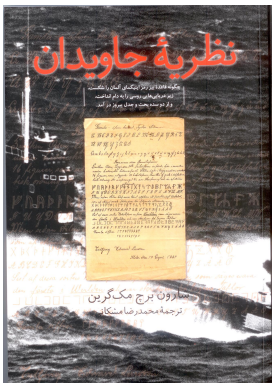
مقدمه‌ای بر نظریه مدول‌ها



سیامک یاسمی، محمدرضا پورنکی
ناشر: انتشارات فاطمی با همکاری موسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف
ویراست دوم
نوبت چاپ: اول،۱۳۹۶
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

این کتاب ویراست جدید کتابی با همین نام است که مرجعی آشنا برای تدریس درس جبر پیشرفته در دانشگاه‌هاست. بنا به آنچه در پیشگفتار این ویرایش آمده برخی تغییرات شکلی مانند نام حکم ها و قضیه‌ها، نوع ارجاع‌ها، بازنویسی کامل فصل ۶ و ارائه اثبات‌های جدید از تغییرات این نسخه است.

نظریه جاویدان



شارون برچ مک گرین
برگردان: محمدرضا مشکانی
ناشر: مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف و انتشارات فاطمی
نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۶
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

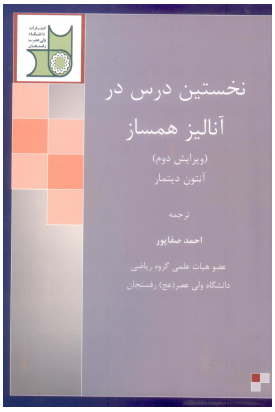
بنا به آنچه در معرفی پشت جلد کتاب آمده: نظریه جاویدان گزارشی جذاب و خواندنی از فراز و فرودهای نظریه ای از احتمال برای محاسبه احتمال علت های مختلف یک پیشامد است. ... کاربست‌های جالب این نظریه در مسائل خطیر و بسیار گوناگون، تصویری از تحول و تکامل یک نظریه علمی را گزارش می‌کند.

مسأله‌های پیکارجوی جبر خطی

فوژن ژانگ
برگردان: آرش کریمی
ناشر: انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی
نوبت چاپ: اول،۱۳۹۶
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

در معرفی کتاب آمده است: مسأله حل کردن بخش مهمی از آموختن ریاضیات است مسأله‌های خوب مسأله‌هایی‌اند که با حل آنها می‌توان روش‌های کلی و تکنیک‌های حل مسئله را فرا گرفت و مورد استفاده قرار داد و سرانجام به درک عمیق‌تری از موضوع رسید. در این کتاب بیش از ۴۳۰ مسأله متنوع و جذاب و پیکار جوی آمده است.

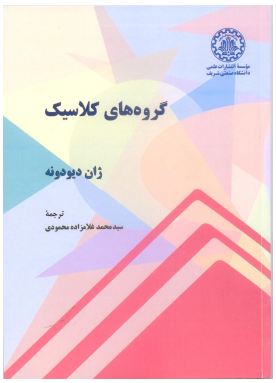
نخستین درس در آنالیز همساز



آنتون دیتمار
برگردان: احمد صفاپور
ناشر: انتشارات دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان
نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۵
شمارگان: ۵۰۰ نسخه

این کتاب مهم‌ترین مفاهیم آنالیز همساز را به زبانی ساده تنها با استفاده از دانش دورهٔ کارشناسی در دروس آنالیز ریاضی و جبرخطی بیان شده است. این کتاب به عنوان یک منبع درسی برای دروس اختیاری آنالیز هامونیک دوره‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد پیشنهاد شده است.

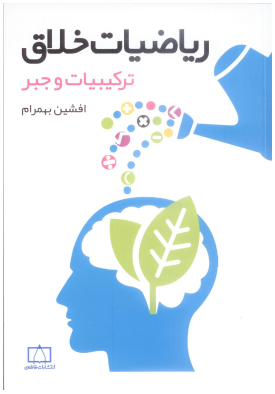
گروه‌های کلاسیک



ژان دیودونه
برگردان: سیدمحمد غلامزاده محمودی
ناشر: مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف
نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۶
شمارگان: ۲۰۰ نسخه

در پیشگفتار مترجم آمده است: «این کتاب یکی از اولین کتاب‌های با زبان امروزین در گروه‌های کلاسیک بوده است. ویرایش نخست این کتاب در سال ۱۹۴۸ منتشر شده است اما قدیمی بودن این کتاب هرگز از تأثیرگذاری آن نکاسته است».

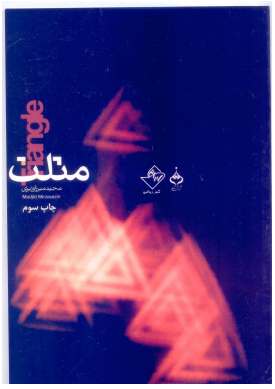
ریاضیات خلاق، ترکیبیات و جبر



افشین بهمرام
ناشر: انتشارات فاطمی
نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۶
شمارگان: ۱۵۰۰ نسخه

در معرفی پشت جلد کتاب آمده است «ریاضیات چشمهٔ جوشان خلاقیت، نوآوری و تقویت ذهن است. در کتاب ریاضیات خلاق، روش‌ها و ترفندهای حل مسائل خلاقانه ریاضی به صورت خیلی روان و مفهومی آموزش داده شده‌اند».

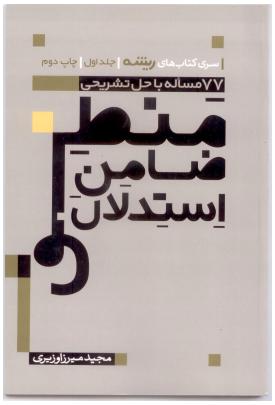
مثلث



مجید میرزاوزیری
ناشر: آهنگ قلم
نوبت چاپ: سوم، ۱۳۹۴
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

این کتاب یک داستان علمی (ریاضی) تخیلی با مضمون‌هایی است که مخاطبین آن علاقه‌مندان عمومی ریاضیات بویژه دانش‌آموزان و دانشجویان هستند. در بخشی از کتاب آمده است: «در این کتاب یاد می‌گیرید که چگونه یاد بگیرید. این تنها چیزیست که به استاد احتیاج دارد».

منطق ضامن استدلال (حاوی ۷۷ مسئله با حل تشریحی)



مجید میرزاوزیری
ناشر: آهنگ قلم
نوبت چاپ: دوم، ۱۳۹۴
شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

در مقدمه کتاب آمده است:«این کتاب قدمی اولیه برای یادگیری زبان ریاضی است و بدون شک هیچ کتابی برای یادگیری همه چیز ریاضی کافی نیست. برای یادگیری ریاضی باید خود را درگیر حل مسائل کنید و سعی کنید خودتان مسأله‌های مشابهی را طراحی کنید». مخاطب این کتاب دانش‌آموزان و دانشجویان سال‌های اول دانشگاه است.

مصوبات شورای اجرایی

اهم مصوبات و تصمیمات هفدهمین نشست

{ ۱۴ تیرماه ۱۳۹۶ }

- مقرر شد آقایان دکتر علي رجالي، مهدي بهزاد و مسعود آرین نژاد مسئول تهیه ضوابطي براي تقدیر از حامیان انجمن باشند.
- آقاي دکتر بابلیان توضیحاتي در خصوص وضعیت فعلي آموزش ریاضي در مدارس دادند. آقاي دکتر رجالي به اهمیت مسأله حاد ریاضي کشور در تمام سطوح اشاره کردند. مقرر شد اعضای کارگروه ریاضی مدرسه‌ای (آقایان: دکتر مگردیچ تومانیان، علي رجالي، روح‌الله جهانی‌پور، ماني رضایي، غلامرضا رکني، نوري، آقاي انتظاري، آقاي حسیني (تبریز) و خانم دکتر زهرا گویا) با حضور آقاي دکتر بابلیان پیش‌نویسي در خصوص استاندارد و راهبردهایي در مورد محتواي کتاب‌هاي مدرس‌هاي تهیه نمایند. همچنین ضروری است دستورالعملی براي مؤلفین، معلم‌ها و فضاهاي آموزشي تهیه شود. هر یک از این موارد جهت اجرا نیازمند تیم و بودجه است در این راستا پیشنهاد شد در خصوص ریاضیات مدرسه‌ای و کنکور که در اولویت هستند در صورت امکان از صندوق حمایت از پژوهشگران تقاضای بودجه شود و آقای دکتر بابلیان این مسئولیت را بر عهده داشته باشند.
- آئین‌نامه همایش‌ها و سمینارها مطرح و مقرر شد تصحیحات نهایي توسط آقایان دکتر رجالي، دکتر موسوي و دکتر صافي روي نسخه نهایي آیین‌نامه انجام شود و هر آنچه مورد تا یید نفرات مذکور قرار گرفت به عنوان آیین‌نامه پذیرفته شود. آقاي دکتر ابراهیمي ویشکي گزارشي از وضعیت فعلي بولتن و فرآیند آماده‌سازي آن و چاپ در اشپرینگر ارائه و اعلام کردند که جلد بولتن آماده است و طي یك هفته نهایي مي‌شود. آقاي دکتر ابراهیمي ویشکي تقاضا کردند که با هماهنگي آقاي دکتر دهقان و خانم صادقي، خانم بیات تا پایان سال جاري میلادي منحصرا کار بولتن را انجام دهند که موافقت شد نهایت تلاش در این زمینه انجام شود.
- آئین‌نامه تشکیل شاخه‌هاي تخصصي انجمن مطرح و در این خصوص بحث‌هاي زیادي شد و قرار شد در جلسه آتي در این خصوص تصمیم‌گیري شود.
- پیشنهاد نوشتن تاریخ ۵۰ ساله مکتوب انجمن ریاضي ایران توسط آقاي دکتر بهزاد مطرح و قرار شد ستاد برگزاري بزرگداشت ۵۰ سال (نیم قرن) انجمن ریاضي ایران تشکیل گردد و اعضاي کمیته برگزاري این رویداد آقایان: دکتر رحیم زارع نهندي، دکتر علي رجالي، دکتر صافي، دکتر آرین نژاد، دکتر احمد صفاپور و دکتر فرشید عبدالهي تعیین شوند. قرار شد از آقاي حسین صافي (برادر آقاي دکتر محمدرضا صافي) درخواست شود طراحي پوستر این مراسم را به عهده بگیرند.
- آقاي دکتر رجالي گزارش مختصري از جمع‌بندي همایش خوانسار ارائه نمودند.
- در خصوص کارگروه جوایز قرار شد آقاي دکتر رحیم زارع نهندي با برگزاري یك جلسه با حضور هیا ت امناي تمام جوایز بررسي و نتیجه‌گیري کنند.
- نامه آقاي دکتر سعید اکبري در خصوص انجمن نظریه گراف با حضور ایشان مطرح و مورد بحث و بررسي قرار گرفت و مقرر شد ایشان بیشتر نقاط قوت و ضعف این اقدام را بررسي و نتیجه را به انجمن اعلام نمایند.
- با توجه به صورتجلسه مورخ ۱۳ ۴ ۹۶ هیات امناي جایزه شفیعیها انتخاب آقاي دکتر محمد جلوداري‌ممقاني مورد تصویب شوراي اجرایي قرار گرفت.
- پیشنهاد شد آقایان: دکتر قاسمي، دکتر رحیم زارع نهندي و دکتر کرمزاده درباره کتاب رهیافتي به تاریخ ریاضیات در ایران معاصر نقد و نظر خود را اعلام نمایند.
- مقرر شد براي افتتاحیه کنفرانس همدان دعوت نامه مشترك با رئیس دانشگاه همدان و رئیس انجمن براي افراد زیر ارسال شود: ۱. دکتر عارف (تحویل به دکتر بهزاد)، ۲. دکتر نجفي (تحویل به خودشان) پیگیري از طرف دکتر دهقان، ۳. دکتر لیاقت (دبیر کمیسیون انجمن‌هاي علمي وزارت علوم)، ۴. دکتر سالار آملي(قائم مقام وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران در امور بین‌الملل)، ۵. سفیر کره جنوبي.
- مقرر شد براي اختتامیه مسابقات ریاضي دعوت‌نامه مشترك با رئیس

دانشگاه شهرکرد و رئیس انجمن براي افراد زیر ارسال شود: ۱. دکتر لیاقت (دبیر کمیسیون انجمن‌هاي علمي وزارت علوم)، ۲. دکتر فومني قائم مقام نخبگان ، ۳. دکتر دلیري معاون مالي و اداري معاونت علمي فناوري ریاست جمهوري.

- آقاي دکتر قاسمي هنري گزارشي از کمیسیون‌هاي تخصصي ارائه نمودند و مورد بحث و بررسي قرار گرفت.

اهم مصوبات و تصمیمات هجدهمین نشست

۳۱ مردادماه ۱۳۹۶

- مقرر شد اسامی اعضای هیأت امنای جوایز به اعضای شورای اجرایی ارسال شود و در جلسه بعدی با حضور آقای دکتر زارع‌نهندی راجع به آیین‌نامه جوایز صحبت و راجع به اعضای هیأت امنا تصمیم‌گیری شود.
- آئین‌نامهٔ نمایندگان داخل و خارج از کشور که قبلا هم به دفعات در جلسات دیگر مورد تأیید قرار گرفته بود، پس از تایید نهایی به تصویب شورای اجرایی انجمن ریاضی ایران رسید.
- نامه دانشگاه فرهنگیان در خصوص سمینار آنالیز ریاضی به دلیل این که پس از گذشت بیش از یک سال و پیگیری‌های متوالی تاکنون پاسخی نداده‌اند، قرار شد با ایشان مکاتبه شود و برگزاری این سمینار به دانشگاه دیگری سپرده شود.
- نامهٔ آقای دکتر شهریار عصفوری معاون پژوهش و فناوری دانشگاه خلیج‌فارس به شماره ۱۲/۱۸۴۳۵۷ مورخ ۹۶/۳/۲۳ در خصوص برگزاری بیست و هفتمین سمینار جبر در سال ۱۳۹۹ مطرح و با توجه به این که قبلاً با این سمینار موافقت اصولی شده بود، مورد موافقت قطعی قرار گرفت.
- نامهٔ دانشگاه علم و فناوری مازندران به شماره ۹۶/۱۹۹۱ مورخ ۱۳۹۶/۴/۲۰ در خصوص میزبانی برگزاری چهل و دومین دورهٔ مسابقات ریاضی دانشجویی مطرح و پس از صحبت تلفنی با آقای دکتر محمدزاده رئیس دانشگاه مورد موافقت قرار گرفت.
- نامهٔ شماره ۱۰۷ـ س مورخ ۹۶/۱/۲۴ دانشگاه فردوسی مشهد در خصوص اولین سمینار کنترل و بهینه‌سازی در روزهای چهارشنبه و پنجشنبه ۱۹ و ۲۰ مهرماه ۱۳۹۶ در دانشکده علوم ریاضی مطرح و موافقت شد آقای دکتر صافی به عنوان نماینده انتخاب شوند.
- طبق بندی از آئین‌نامهٔ همایش‌ها عضویت حقوقی برای دانشگاه‌های برگزار کنندهٔ سمینارها و کنفرانس‌ها الزامی شد.
- مقرر شد جلسه مشترکی با انجمن آمار برگزار شود و در خصوص دغدغه‌های جامعه ریاضی و موضوع نامه انجمن آمار به صورت مشترک بحث شود.
- تقاضای برگزاری «نهمین سمینار آنالیز غیرخطی و کاربردهای آن» در تاریخ ۹ و ۱۰ اسفند ماه سال جاری دانشگاه بین‌المللی امام خمینی طی نامه شماره ۱/۷۹۰۱۷/ص مورخ ۹۶/۰۵/۱۶ موافقت شد.
- نامهٔ آقای جدیری اکبرفام در خصوص برگزاری کنفرانس بین‌المللی مطرح و قرار شد به ایشان پیشنهاد شود که دانشگاهی متولی برگزاری با این روش شود.
- نامه آقای دکتر معماریانی در خصوص برگزاری میزگرد مطرح و مورد موافقت قرار گرفت.
- نامهٔ آقای دکتر فرید مالک در خصوص کتاب تخصصی ریاضی مطرح و آقای دکتر صافی گزارشی در خصوص فعالیت‌های انجام شده ارائه نمودند.

جوایز انجمن ریاضی ایران

جایزهٔ بین‌المللی
مهدی بهزاد:
به برترین مدیریت و پیشبرد ریاضیات کشور.

جایزهٔ
مهدی رجبعلی‌پور:
به برترین مقاله در زمینه جبرخطی و کاربردهای آن.

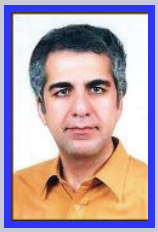
جایزهٔ
عباس ریاضی کرمانی:
به برترین مقالات ارائه شده در کنفرانس‌های ریاضی ایران.

جایزهٔ
محمدهادی شفیعیها:
به برترین ویراستار ریاضی.

جایزهٔ
تقی فاطمی:
به برترین مدرس ریاضی

جایزهٔ
ابوالقاسم قربانی:
به مقالات برتر در زمینهٔ تاریخ ریاضیات

جایزهٔ
غلامحسین مصاحب:
به نویسندگان آثار برجسته ریاضی به فارسی



جایزهٔ
محمدحسن نجومی:
به مقالات برتر ارائه شده در سمینار ریاضی مالی

جایزهٔ
منوچهر وصال:
به مقالات برتر ارائه شده در سمینارهای سالانهٔ آنالیز ریاضی

جایزهٔ
محسن هشترودی:
به مقالات برتر ارائه شده در سمینارهای دوسالانهٔ هندسه و توپولوژی

کتب و نشریات ادواری

خبرنامه (فصل‌نامه، ۴ شماره در سال)، فرهنگ و اندیشه ریاضی (دوفصل‌نامه، ۲ شماره در سال)، بولتن (به زبان انگلیسی، ۶ شماره در سال).

کتب و نشریات غیر ادواری

راهنمای اعضا (دوره‌ای)، گزارش همایش ماهانه (جلد ۱، فارسی)، واژه‌نامه ریاضی و آمار، گزارش همایش ماهانه (جلد ۲، انگلیسی)، گزیده‌ای از مقالات ریاضی، انفجار ریاضیات (انتشار الکترونیکی: CD و web site)، مسأله‌های مسابقات ریاضی دانشجویی کشور ۱۳۵۲ـ۱۳۸۵.

مزایای عضویت در انجمن ریاضی ایران

- در پیشرفت و عمومی‌سازی ریاضیات کشور سهیم می‌شوید.
- در تقویت ارکان و نقش ملی انجمن ریاضی ایران مشارکت خواهید داشت.
- از تخفیف ثبت‌نام در تمام همایش‌های تحت پوشش انجمن برخوردار خواهید شد.
- امکان تخفیف عضویت در برخی از انجمن‌های بین‌المللی و انجمن‌های مرتبط با ریاضیات را به دست می‌اورید.
- در هم‌فکری و همراهی گستره‌ی بزرگ جامعه ریاضیات کشور حضور می‌یابید.
- با رویدادها و تحولات مهم ریاضیات ایران و جهان پیوند می‌یابید.
- نشریات ادواری انجمن را دریافت می‌کنید.

اعضای محترم انجمن ریاضی ایران

بدین‌وسیله از علاقمندان دعوت می‌شود برای ثبت نام یا تمدید عضویت حقیقی در انجمن ریاضی ایران به نشانی اینترنتی http://imsmembers.ir مراجعه فرمایند.

ضمناً خواهشمند است حق عضویت‌های دوره مهر ۹۷-مهر ۹۸ به شرح جدول زیر را به یکی از شماره حساب‌های زیر واریز نمایند یا از طریق درگاه اینترنتی موجود در سامانه اعضا به نام انجمن ریاضی ایران اقدام به پرداخت نمایید.

- شماره حساب ۲۱۰۹۵۴۶۴۷۲ (کد شبا: IR ۸۲۰۱۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۲۱۰۹۵۴۶۴۷۲) بانک ملت شعبه بهجت‌آباد کد ۶۳۱۹۸
- شماره حساب ۲۹۶۲۵۲۸۲۴ بانک تجارت شعبه کریم‌خان زند غربی کد ۰۰۳۷
- شماره کارت ۵۸۵۹۸۳۷۰۰۰۰۵۶۸۴۲ بانک تجارت

دبیرخانه انجمن ریاضی ایران پذیرای پیشنهادات اعضای محترم در این راستا می‌باشد.

حق عضویت برای دوره مهر ۹۷-۹۸

عضویت‌ها	یک ساله	دو ساله	سه ساله	چهار ساله	پنج ساله	توضیحات
پیوسته	۱/۴۰۰/۰۰۰	۲/۶۰۰/۰۰۰	۳/۹۰۰/۰۰۰	۵/۲۰۰/۰۰۰	۶/۵۰۰/۰۰۰	
وابسته-فرهنگ و اندیشه و بولتن	۱/۲۰۰/۰۰۰	۲/۲۰۰/۰۰۰				اعضای وابسته در قبال دریافت کلیه نشریات (بولتن به صورت الکترونیکی)
وابسته	۶۰۰/۰۰۰	۱/۱۰۰/۰۰۰				حداقل قیمت برای اعضای وابته یکساله با تخفیف برابر ۵۰۰/۰۰۰ ریال می‌باشد.
فارغ‌التحصیلان دکتری		دانشجویان دکتری با اعلام فارغ‌التحصیلی حداکثر تا یکسال پس از اتمام دوره دکتری با تأیید نماینده به طور رایگان عضو انجمن خواهند بود.				

- اعضای انجمن آمار ایران، انجمن ریاضی آمریکا، انجمن ریاضی فرانسه، اتحادیه انجمن‌های علمی و معلمان ریاضی، انجمن ایرانی تحقیق در عملیات، انجمن شورای خانه‌های ریاضیات ایران، انجمن رمز ایران، انجمن سیستم‌های فازی، دانشجویان، دانش‌آموزان و معلمین سطوح مختلف آموزش و پرورش می‌توانند با ضمیمه کپی کارت عضویت (برای اعضای انجمن‌ها) . کارت دانشجویی یا دانش‌آموزی معتبر (با تاریخ) و کارت آموزش و پرورش از تخفیف ۵۰ درصدی برخوردار شوند. لازم به ذکر است که تخفیف به عضویت‌های یک‌ساله و دوساله تعلق می‌گیرد.
- توجه: حداقل حق عضویت برای عضویت وابسته در قبال دریافت خبرنامه با تخفیف؛ برای یک سال ۵۰۰/۰۰۰ریال و برای دو سال ۱/۰۰۰/۰۰۰ریال می‌باشد.

تهران، خیابان استاد نجات‌اللهی، نبش خ ورشو، داخل پارک ورشو
تهران، صندوق پستی ۱۳۱۴۵-۴۱۸
تلفن و نمابر: ۸۸۸۰۸۸۵۵، ۸۸۸۰۷۷۹۵، ۸۸۸۰۷۷۷۵
نشانی الترونیک: iranmath@ims.ir
منزلگاه: http://www.ims.ir

انجمن ریاضی ایران

تأسیس ۱۳۵۰، شماره ۱۲۵۸

عضویت حقوقی در انجمن ریاضی ایران

انجمن ریاضی ایران انجمنی صرفاً علمی است که با هدف بسط و توسعهٔ دانش ریاضی در ایران تشکیل شده و در تاریخ ۲۵/۹/۱۳۵۰ تحت شماره ۱۲۵۸ به ثبت رسیده است. این انجمن زیر نظر کمیسیون انجمن‌های علمی وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فنّاوری فعالیت می‌کند و دخل و خرج سالانه خود را با جزئیات به معاونت پژوهشی این وزارتخانه گزارش می‌دهد. انجمن ریاضی ایران که در حدود نیم قرن فعالیت خود مصدر خدمات فراوانی بوده است با شادمانی از بین وزارتخانه‌ها، دانشگاه‌ها، سازمان‌ها و ارگان‌های علمی و فرهنگی تعدادی را به عضویت حقوقی می‌پذیرد. شرط عضویت دوره یك ساله که از **اول مهرماه ۱۳۹۷** آغاز می‌شود تکمیل فرم زیر و واریز حداقل **مبلغ پانزده میلیون ریال** به شماره حساب ۲۱۰۹۵۴۶۴۷۲ (کدشبا: IR 820120000000002109546472) بانك ملت شعبه بهجت آباد کد ۶۳۱۹۸ و یا به شماره حساب ۲۹۶۲۵۲۸۲۴ بانک تجارت شعبه کریم خان زند غربی کد ۰۰۳۷ به نام انجمن ریاضی ایران است. در قبال این لطف، انجمن کلیه نشریات خود را، از جمله سه نشریه ادواری: خبرنامه، فرهنگ و اندیشه ریاضی و بولتن انجمن ریاضی ایران را به آدرس اعضای حقوقی می‌فرستد و در دورهٔ مربوط نام و آرم آن موسسه یا دانشگاه را با تقدیر در زمرهٔ حامیان انجمن ریاضی ایران در خبرنامه ذکر می‌کند.

فرم عضویت حقوقی درانجمن ریاضی ایران

نام دانشگاه/مؤسسه: .....
نشانی پستی جهت ارسال نشریات: .....
..... کد پستی: .....
تلفن و کد آن: ..... دورنگار و کد آن: .....
پست الکترونیك: .....

ضمناً فیش پرداختی به حساب جاری ..... به نام انجمن ریاضی ایران به مبلغ ..... ریال پیوست است.
نام و نام خانوادگی مسؤول: ..... سمت: .....
تلفن همراه: .....

تاریخ: .....
امضای مسؤول

تهران، خیابان استاد نجات‌اللهی، نبش خ ورشو، داخل پارک ورشو
تهران، صندوق پستی ۱۳۱۴۵-۴۱۸
تلفن و نمابر: ۸۸۸۰۸۸۵۵، ۸۸۸۰۷۷۹۵، ۸۸۸۰۷۷۷۵
نشانی الترونیک: iranmath@ims.ir
منزلگاه: http://www.ims.ir

انجمن ریاضی ایران

تأسیس ۱۳۵۰، شماره ۱۲۵۸

فرم اشتراك نشریات ادواری انجمن ریاضی ایران

فرهنگ و اندیشه ریاضی و بولتن دو نشریه علمی ـ ترویجی و علمی ـ پژوهشی انجمن ریاضی ایران است که هر سال به ترتیب در سه و چهار شماره منتشر و به اعضای حقیقی و حقوقیِ انجمن ارسال می‌شوند.

حق اشتراكِ يك ساله از مهر ۹۷ الی مهر ۹۸ این دو نشریه همراه با خبرنامه (۴ شماره در سال) برای کتابخانه‌ها و مؤسسات جمعاً ۴/۵۰۰/۰۰۰ ریال است.

علاقه‌مندان به اشتراك می‌توانند این مبلغ را به شماره حساب ۲۱۰۹۵۴۶۴۷۲ (کد شبا: IR 820120000000002109546472) بانک ملت شعبه بهجت آباد کد ۶۳۱۹۸ و یا به حساب ۲۹۶۲۵۲۸۲۴ بانک تجارت شعبه کریم خان زند غربی کد ۰۰۳۷ به نام انجمن ریاضی ایران واریز کنند و فیشِ آن را به نشانی انجمن بفرستند.

نام دانشگاه/مؤسسه: .....

نشانی پستی: .....

تلفن و کد آن: ..... دورنگار و کد آن: .....

فیش پرداختی به حساب جاری ..... به نام انجمن ریاضی ایران به مبلغ ..... ریال پیوست است.

نام و نام خانوادگی مسئول : ..... شماره تلفن همراه: .....

سمت: .....

تاریخ: .....

محل امضاء:

نفرات برگزیده چهل‌ویکمین مسابقه ریاضی دانشجویی کشور (دانشگاه شهرکرد، شهریور ۹۶)

رتبه اول
سیدابوالفضل نجفیان

رتبه دوم
علیرضا شاولی کوه‌شور

رتبه سوم
امیرحمزه خوشنام

آزمون چهل‌و یکمین مسابقه ریاضی دانشجویی

میزگرد مباحث ریاضی مریم میرزاخانی

رتبه اول تیمی: دانشگاه صنعتی شریف
سرپرست:دکتر کسری علیشاهی

رتبه دوم تیمی: دانشگاه تهران
سرپرست: دکتر علیرضا حسینی

رتبه سوم تیمی: دانشگاه صنعتی امیرکبیر
سرپرست: دکتر امید نقشینه‌ارجمند

رتبه سوم تیمی: دانشگاه شهید باهنر کرمان
سرپرست: دکتر حسین مومنایی

رتبه چهارم تیمی: دانشگاه شهید بهشتی
سرپرست: محمدصارق شاهرخی

رتبه پنجم تیمی: دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی
سرپرست: دکتر فرشته ملک

Newsletter of The Iranian Mathematical Society

Vol. 38, No.2 Summer 2017

http://www.ims.ir