سالِ هشتم، شمارهٔ اول، بهارِ ۱۳۸۰، شمارهٔ پیاپی ۲۴

باسمه تعالی

در این شماره:

دیدگاه
ریاضیات در مرکز تحقیقات مایکروسافت
گزارشی از همکاریهای ایران و سِرن
نخستین مدرسهٔ تابستانی جنبه‌های نظری علوم کامپیوتر
اخباری از پژوهشگاه
میهمانانِ پژوهشگاه
آنچه گذشت
برنامهٔ فعالیتهای پژوهشگاه در سال ۱۳۸۰
فرارو

دیدگاه

پیدایش شاخهٔ سوم پژوهش و ضرورت ایجاد آزمایشگاه علوم محاسباتی

هاشم رفیعی تبار
پژوهشکدهٔ فیزیک
پژوهشگاه دانشهای بنیادی

اگر از پژوهشگران، به ویژه آنهایی که در شاخه‌ای از علوم پایه نظیر فیزیک فعالیت می‌کنند، بخواهید که هدف فعالیت پژوهشی خود را تعریف کنند، احتمالاً چنین پاسخ می‌دهند: «تدوین قوانین نظری عام که بر خواص و رفتار مادهٔ فیزیکی ناظرند.» چنین هدفی عموماً معنایش تدوین مدلهای بسیار پیچیده که نشانگر بخشی از جهان فیزیکی هستند و ارائهٔ روابط ریاضی مابین مشاهده‌پذیرهای آن مدلهاست. از نخستین نمونه‌های پژوهش علمی در این راستا می‌توان از فعالیتهای ماکسول (۱۸۷۹ـ۱۸۳۱) فیزیکدان برجستهٔ اسکاتلندی نام برد. وی در سال ۱۸۶۵ توانست نظریهٔ نسبتاً انقلابی «میدان» را که فارادی (۱۸۶۷ـ۱۷۹۱) مدتها پیش جهت نمایش اثرات الکتریکی و مغناطیسی در فضا پیشنهاد کرده بود به‌صورت یک طرح ریاضی در آورده و چهار معادلهٔ معروف خود را که ناظر بر رفتار میدانهای الکترومغناطیسی هستند به‌دست آورد و از طریق این معادلات دو نیروی اساسی و ظاهراً مجزای طبیعت را با هم متحد گرداند. این گونه نظریه سازی را می‌توان در سطوح گوناگونی از پیچیدگی انجام داد. به‌عنوان مثال، ما می‌توانیم معادلهٔ مربوط به یک قانون فیزیکی را صرفاً از طریق تجربی و با برازش (fitting) نتایج یک آزمایش با یک رابطهٔ ریاضی به‌دست آوریم. در حقیقت، از این طریق بود که قانون معروف گازهای کامل ($PV = nRT$) که رابطه‌ای مابین حجم، فشار، و دمای یک گاز کامل را بیان می‌کند اولین بار ارائه گردید. این قبیل نظریه سازی ساده‌ترین شکل نظریه سازی بوده و فلسفه‌دانان علم آن را مدل‌سازی پدیده‌ای (phenomenological

(modelling) نام نهاده‌اند. در سطح عمیق‌تری، هدف ما از پژوهش نظری کوشش‌هیدرکرده، و در نتیجه حالت میکروسکوپیک شار نیز تغییر می‌کند. در تطابق جهت توصیف قوانین قابل مشاهدهٔ طبیعت بر حسب حالتهای زیرین یا زیربنایی است. پیدایش فیزیک نوین در سه دههٔ اول قرن بیستم در قالب دو نظریهٔ بنیادی مکانیک کوانتومی و نسبیت خاص و عام اینشتین، ما را به ابزار لازم، ولی نه کافی، جهت این‌گونه نظریه سازی مجهز ساخت. ما اکنون می‌توانیم با به‌کارگیری این نظریه‌ها برخی از مشاهده‌پذیرهای روزمرهٔ طبیعت را برحسب فرآیندهای بسیار پیچیده و دقیقی که در زیر ساخت طبیعت جریان دارند توضیح دهیم. به‌عنوان مثال، توصیف ما از پدیدهٔ انتشار نور که فیزیک نوین آن را به درستی به وا انگیختگی اتمها مربوط ساخته است، و یا توصیف ثبات ساختمانی میزی که در مقابل شما قرار دارد برحسب مدارهای کوانتیزه شدهٔ اتمها و یا توصیف خمیدگی نوری که ازکنار اجسام سنگین عبور می‌کند برحسب پیوستار فضاـزمان (space-time continuum)، آن‌طور که اینشتین (۱۹۵۵ـ۱۸۷۹) آن را تدوین نمود، بر این پایه قرار دارند. در چنین سطحی از پیچیدگی، ما می‌توانیم انتظار داشته باشیم که نظریه‌هایمان هم دارای قدرت پیش بینی و هم دارای قدرت توضیح باشند. معذالک، با اینکه با استفاده از این نظریه‌ها توانسته‌ایم بسیاری از پدیده‌های مشاهده‌پذیر سطح ماکروسکوپیک را برحسب حالتهای بسیار پیچیدهٔ سطح میکروسکوپیک توضیح دهیم، ولی از نظر محاسباتی با بن بستی روبرو بوده‌ایم، بدین صورت که خود این حالتهای میکروسکوپیک پایه تاکنون قابل کمّی شدن (عددی شدن) نبوده‌اند. جهت روشن شدن مطلب، مثالی را از فیزیک نوین در نظر بگیریم، یعنی نظریهٔ بسیار زیبای اینشتین دربارهٔ حرکت براونیِ یک ذرهٔ سبک معلق در یک شار. مطابق نظریهٔ اینشتین، این حرکت ناشی از افت و خیزهای بسیار شدید مولکولهای شار است که این افت و خیزها به‌صورت تصادمات کاتوره‌ای به ذرهٔ سبک منتقل می‌شوند و باعث حرکت مشاهده‌پذیر زیگزاگی آن می‌گردند. معذالک از آنجایی‌که این حالتهای زیرین، یعنی افت و خیزهای مولکولی، خود برحسب حرکتهای انفرادی مولکولها به‌طریق عددی قابل مشاهده نگشته‌اند، در نتیجه یگانه انتظاری که می‌توانیم از نظریهٔ اینشتین داشته باشیم آن است که حرکت ذرهٔ معلق را بر حسب حالتهای احتمالی زیرین شار برایمان توصیف کند. پس مشاهده می‌کنیم که مدل نظری بسیار پیچیدهٔ ما دربارهٔ حرکت کاتوره‌ای با یک بن بست محاسباتی روبرو می‌گردد، زیرا معادلهٔ نهایی حرکت ذره هیچ گونه اطلاعاتی دربارهٔ حالت افت و خیز تک تک مولکولها در بر ندارد. آنچه که ما بدان نیازمندیم مشاهده‌پذیر ساختن (یا عددی کردن) خود حالت زیرین میکروسکوپی شار می‌باشد. حال فرض کنید که یک شار نمونه در اختیار داریم که از تعداد نسبتاً زیادی، مثلاً N، مولکول تشکیل شده است که اندازهٔ N وابسته به قدرت محاسباتی ماست. همچنین فرض کنیم که می‌توانیم به هرکدام از این N مولکول یک شناسنامه بدهیم که در آن سه مختص فضایی (q) و سه مختص تکانه‌ای (p) ثبت گشته‌اند. به‌دستهٔ $6N$تایی اعداد (q,p) حالت میکرو گفته می‌شود و این دسته حالت پایهٔ شار را نمایش می‌دهد. ما می‌توانیم از این هم فراتر رفته و این دسته را توسط یک نقطهٔ نماینده در یک فضای $6N$ بُعدی به نام فضای فاز مشخص کنیم. همان طوری که زمان تغییر می‌کند، این qها و pها هم با این تغییر، نقطهٔ نماینده، مکان خود را در فضای فاز تغییر داده و یک مسیر را ترسیم می‌کند. در طبیعت ما می‌توانیم تاریخچهٔ هر دستگاه فیزیکی را از طریق دنبال کردن این مسیر به‌دست آوریم. تمام مشاهده‌پذیرهای روزمره، مانند دمای درون اتاق، در حقیقت میانگینهای زمانی روی تکه‌هایی از این مسیر هستند. حال فرض کنید دستورالعملی در دست داریم که به ما می‌گوید که چگونه این N مولکول برهمکنش دارند، یعنی مکانیسم تغییر qها و pها چیست، و نیز چگونه این مولکولها با ذرهٔ سبک معلق برهمکنش دارند. اگر ممکن باشد تمام این اطلاعات را نزد خود حفظ کرده از آن استفاده کنیم، آن وقت واضح است که نه فقط می‌توانیم حالت پایهٔ شار را عددی (مشاهده‌پذیر) کنیم، بلکه همچنین ساز و کاری را نیز که توسط آن این حالت پایه دینامیک حرکت کاتوره‌ای ذرهٔ معلق را به‌طور مستقیم کنترل می‌کند ارائهٔ می‌دهیم. تا دههٔ ۸۰ قرن بیستم، تولید این حجم اطلاعات و استفاده از آن جهت بررسی پدیده‌هایی از قبیل حرکت کاتوره‌ای خواب و خیالی بیش نبود. ولی اکنون مدتی است که دیگر چنین نیست. ما اکنون شاهد پیدایش و رشد انقلابی در علم هستیم که عبارت است از عددی شدن رفتار و ساخت مادهٔ فیزیکی. این عددی شدن می‌تواند مربوط به تعدادی از اتمها و مولکولها و یا مربوط به تعدادی از کهکشانها باشد. این علم نوین به نام علم محاسباتی (Computational Science) نام گذاری شده و ابزارهای اساسی آن مدل‌سازی عددی و شبیه‌سازی وابسته به کامپیوتر می‌باشند و به‌مثابهٔ شاخهٔ سوم پژوهش در کنار نظریه‌سازی سنتی و فعالیت آزمایشگاهی قرار گرفته است.

پیدایش علم محاسباتی حقیقتاً یک انقلاب نوین در علم است و به ایجاد پارادایم جدیدی منجر گشته است. از طریق این شاخهٔ پژوهشی، ما اکنون قادریم که بر روی ذرات اتمی و زیر اتمی یک جامد، شار و یا گاز قرار گرفته و جزئی‌ترین حرکتهای این ذرات را هنگامی که دستگاه از یک حالت میکروسکوپیک به حالت دیگر گذار می‌کند، دنبال کنیم و هم‌زمان با این امر مقادیر عددی خواص مشاهده‌پذیر دستگاه، از قبیل سختی و نرمی آن را نیز به دست آوریم. وقوع این انقلاب و پیدایش علم محاسباتی مربوط به آن مرهون پیدایش امکانات عظیم محاسباتی در قالب اَبَر کامپیوترها، سکوهای گرافیک محاسباتی و کامپیوترهای کوچک ولی بسیار قدرتمند شخصی است. علم محاسباتی، علم کاملاً نوینی در سطح جهان است که هنوز تعریف جامع و دقیقی برای آن ارائه نشده است. می‌توانیم به طور کلی این علم را به مثابهٔ استفادهٔ گسترده از کامپیوترها (آزمایشگاههای عددی) جهت مدل‌سازی عددی و شبیه‌سازی مسائل علمی در رشته‌های فیزیک، شیمی، ریاضیات، زیست‌شناسی، مهندسی، و اخیراً اقتصاد، تعریف کنیم. در علم محاسباتی، جهت شناسایی عمیق فرایندهایی که ساختمان و پویایی یک دستگاه فیزیکی، شیمیایی، و یا بیولوژیک را کنترل می‌کنند، از کامپیوترهای با توان بالا (high performance computers) و محاسبه با توان بالا (high performance computing) استفاده می‌شود. برای ریاضیدانان،

این علم به معنای تهیهٔ الگوریتمهای جدید، نرم افزارهای محاسبات علمی و تدوین مدلهایی ریاضی است که قابل عددی شدن هستند و می‌توانند هم به‌طور مستقل و هم در رابطه با شاخه‌های دیگر علم مورد استفاده قرار گیرند. این قبیل فعالیتها اختلاف مابین علم محاسباتی و علم کامپیوتر را نیز روشن می‌کنند. در علم کامپیوتر، هدف استفاده از کامپیوتر به مثابهٔ یک آزمایشگاه عددی جهت شبیه‌سازی قوانین طبیعت نیست، بلکه تمرکز فعالیت روی عملکرد خود کامپیوتر است. در طی ده سال گذشته، علم محاسباتی قدم به قدم شکل گرفته و در درون علوم سنتی نفوذ کرده و شاخه‌های نوینی را در این علوم به وجود آورده است. در علوم فیزیکی (شامل زیست‌شناسی فیزیکی) کاربرد علم محاسباتی در قالب مدل‌سازی عددی و شبیه‌سازی وابسته به کامپیوتر منجر به پیدایش محاسبات نانومتری (Computational Nano-Science) گشته که به مثابهٔ یک شاخهٔ کاملاً نوین رشته‌های فیزیک مادهٔ چگال، علم مواد، شیمی کوانتومی و زیست‌شناسی محاسباتی را در بر می‌گیرد. علم نانومتری محاسباتی و فناوری نانومتریِ متکی بر آن، دو ابزار پژوهش مربوط به دستکاری و ایجاد تغییرات عمدی در بافت اتمی فازهای چگال شده را تشکیل می‌دهند که از طریق آنها می‌توانیم هر نوع ساخت فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی را اتم به اتم و مولکول به مولکول طراحی کرده و تولید نماییم. کاربرد علم محاسباتی همچنین منجر به پیدایش چند رشتهٔ جدید از قبیل دینامیک محاسباتی شارها (CFD)، مدل‌سازی سیستمهای هواشناسی و زلزله شناسی، مدل‌سازی در فیزیک پلاسما و فیزیک لیزری، مدل‌سازی مخزنهای بزرگ، مدل‌سازی شرایط جوّی و محیط زیست، مدل‌سازی فرآیندهای اقتصادی، مدل‌سازی در علوم پزشکی، مجسم‌سازی علمی، مدل‌سازی شبکه‌های عصبی و سیستمهای هوشمند، بهینه‌سازی، گرافیک کامپیوتری و شیوه‌های نوین روش اجزای متناهی در علوم و مهندسی گشته است.

علم محاسباتی در شکل شبیه‌سازی قادر به‌شناخت کمی و کیفی پدیده‌هایی گشته است که یا بسیار پیچیده‌اند، و در نتیجه بررسی آنها از طریق کاربرد نظریه‌های تحلیلی امکان‌پذیر نیست، و یا بسیار بزرگ و یا بسیار کوچک‌اند و بررسی آنها با کار آزمایشگاهی میسر نیست. بسیاری از آزمایشها و بررسیهای نظری آینده بی‌شک از طریق علم محاسباتی انجام خواهند گرفت و ما با اطمینان می‌توانیم اعلام کنیم که پیدایش علم محاسباتی قدم بعدی در پیشرفت علوم است.

پیدایش علم محاسباتی به مثابهٔ یک زمینهٔ پژوهشی مستقل منجر به ایجاد آزمایشگاهها، پژوهشگاهها و مراکز علمی ویژهٔ خود در سراسر جهان گشته است. ضرورت ایجاد یک آزمایشگاه علوم محاسباتی از مدتها پیش در پژوهشگاه دانشهای بنیادی (IPM) احساس می‌شده است (رجوع شود به *اخبار*۲۳). این امر ناشی از اهمیت جهانی این شاخهٔ پژوهشی نوین از یک طرف و احتیاج مبرم و روز افزون به پیشرفت علوم در ایران و نیاز همه جانبهٔ پژوهشگران ایرانی به این شاخهٔ علمی از طرف دیگر است. در پاسخ به این نیاز، پژوهشگاه دانشهای بنیادی، ایجاد یک «آزمایشگاه علوم محاسباتی» را در دستور کار خود قرار داده است. این آزمایشگاه در برگیرندهٔ دو شاخهٔ علم محاسباتی، یکی مربوط به علوم فیزیکی و دیگری مربوط به علوم ریاضی است. هدف آزمایشگاه متمرکز کردن فعالیتهای پژوهشی مدل‌سازی عددی و شبیه‌سازی وابسته به کامپیوتر در یک ساخت واحد است که از این طریق بتوان قدرت پژوهشی پژوهشگاه را هر چه بیشتر ارتقاء داد و در این زمینه نیز، همانند زمینه‌های دیگر، پژوهشگاه را در سطح ملی و بین‌المللی مطرح ساخت. آزمایشگاه علوم محاسباتی فعالیتهای پژوهشی را در سطوح مختلف دکتری و پُست‌دکتری در بر خواهد گرفت. به‌منظور تربیت کادر اولیه، دوره‌های تخصصی چه در پژوهشگاه و چه در دانشگاهها و مراکز آموزش عالی در تهران، و در صورت امکان در شهرستانها، دایر خواهد شد. هدف از تمامی این فعالیتها انجام پژوهشهای قابل طرح در سطح جهانی از طریق تهیهٔ مقالات پژوهشی و چاپ آنها در مجله‌های معتبر جهانی، شرکت در کنفرانسها و نشستهای مربوطه و به‌طور خلاصه دامن زدن به یک جریان نوین علمی در سطح کشور می‌باشد. علاوه بر انجام پژوهش، یکی دیگر از اهداف آزمایشگاه ارائهٔ رایزنی‌های کارشناسانه در زمینهٔ برپایی و پیشبرد چنین آزمایشگاههایی در سراسر کشور است. علم محاسباتی این امکان را برای کشورهایی نظیر کشور ما به وجود آورده است که با صرف هزینه‌های نسبتاً کم بتوان به پژوهشهای مدرن، کم خرج و در عین حال پیشرفته دامن زد و نسل جدیدی از پژوهشگران را که با پیشرفته‌ترین زمینه‌های علمی سر و کار دارند ترتیب کرد. در عین حال علم محاسباتی برای اولین بار این امکان را برای ما به‌وجود آورده است که بتوان پژوهشهایی را که منجر به ایجاد ثروت می‌شوند در سطح ملی اجرا کرد و به تحقق آرزوی دیرینه مبنی بر ایجاد یک اقتصاد متکی بر علم و فناوری کمک جدی نمود.

هاشم رفیعی تبار
rafii@theory.ipm.ac.ir
http://www.ipm.ac.ir/IPM/homepage/csl.html

ریاضیات در مرکز تحقیقات مایکروسافت•

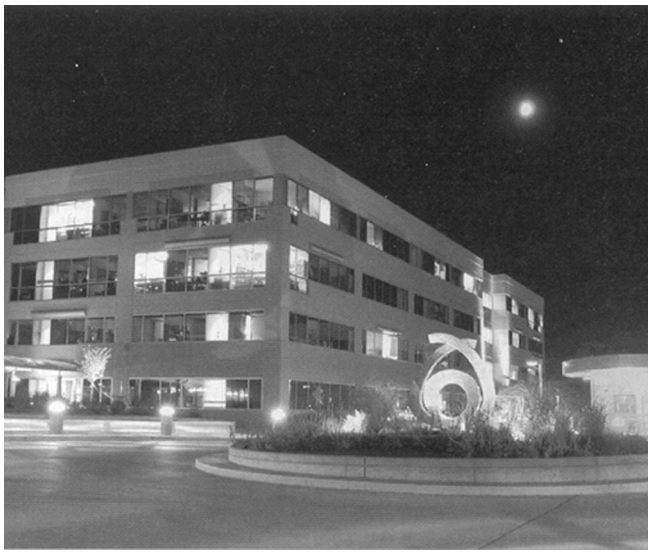
هنری کُن*
ترجمهٔ وریا حواری نسب†

۱۵ سال پیش در صنعت نرم‌افزار تقریباً هیچ تحقیق ریاضی انجام نمی‌شد. امروزه این امر دچار تحول شده است، اما به‌نظر می‌رسد که بسیاری از ریاضیدانان محض از آن آگاه نباشند. در حال حاضر، من پس از گذراندن دکتری ریاضیات محض در دانشگاه در حال گذراندن دوره پُست‌دکتری در مرکز تحقیقات مایکروسافت هستم. گرچه این موضوع دلیل نمی‌شود که متخصص کاربرد ریاضیات در صنعت باشم، اما امیدوارم توضیحات من در مورد ریاضیات در مایکروسافت، برای ریاضیدانان کنجکاو مفید باشد.

مرکز تحقیقات مایکروسافت (MSR) شاخه‌ای از مایکروسافت است که به‌جای تولید محصول به تحقیقات اختصاص یافته است. این تحقیقات با موضوعاتی سروکار دارند که با تولیدات فعلی یا آینده در ارتباط به‌نظر می‌رسند؛ با این حال، پشتیبانی شگفت‌انگیزی نیز از تحقیقات پایه صورت می‌گیرد. مرکز تحقیقات مایکروسافت عمدتاً در دو ساختمان در انتهای محوطهٔ مایکروسافت در ردموند واشنگتن مستقر است (مایکروسافت گروههای کوچکتری نیز در انگلستان و چین دارد). در این مرکز هم اکنون حدود ۶۰۰ نفر مشغول به‌کار هستند. مانند بیشتر آزمایشگاههای تحقیقات صنعتی، این محققین به چند گروه تحقیقی تخصصی تقسیم می‌شوند.

گروهی که بیشترین شباهت را به دانشکده‌های ریاضی دانشگاهها دارد گروه نظری (theory group) است که من دورهٔ پُست‌دکتری خود را در آن می‌گذرانم. این گروه هفت عضو ثابت، تقریباً به همین تعداد محقق پُست‌دکتری، و تعدادی نیز بازدیدکنندهٔ درازمدت دارد. تمام افراد اینجا حداقل علایقی در علوم کامپیوتر نظری دارند اما صرفنظر از آن، زمینه‌های تحقیقاتی در اینجا به‌طرز شگفت‌انگیزی متنوع‌اند. به‌عنوان مثال، مدیران این قسمت، جنیفر چِیس و کریستیان بورگز، فیزیک‌ـریاضیدانهایی هستند که در زمینهٔ یک رهیافت فیزیک آماری به نظریهٔ محاسبه، کار می‌کنند. شاید معروفترین اعضای گروه نظری این دو نفر باشند: لاسلو لوواس که در زمینهٔ ترکیبیات و الگوریتمها کار می‌کند و مایکل فریدمن، برندهٔ مدال فیلدز به خاطر تحقیقاتش در توپولوژی چهار بعدی، که اکنون در محاسبات کوانتومی تحقیق می‌کند. زمینه‌های دیگری که در گروه نظری علاقه خاصی به آنها وجود دارد عبارت‌اند از پیچیدگی محاسبه و نظریهٔ احتمال. به‌طور کلی، در گروه نظری فهرست تعیین شده‌ای از برنامه‌های تحقیقاتی وجود ندارد و فشاری برای تحقیق بر روی موضوعهای خاص اِعمال نمی‌شود.

فعالیت گروه نظری تعهد مایکروسافت را به تحقیقات نامقید نشان می‌دهد. اما این گروه به‌هیچ وجه نمایندهٔ ریاضیات در کل تحقیقات مایکروسافت نیست. قسمت اعظم کارهای ریاضی در اینجا در گروههای دیگر و در زمینه‌هایی مانند



تشخیص گفتار، پردازش سیگنالها، رمز نگاری، یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، داده کاوی، بینایی کامپیوتری، گرافیک کامپیوتری، آمار، رمزنگاری و سیستمهای تطبیقی انجام می‌گیرد. تخمین اینکه چند نفر ریاضیدان در مایکروسافت کار می‌کنند دشوار است زیرا این پرسش خوش تعریف نیست! به‌عنوان مثال متخصصان یا آماردانان ممکن است قضایایی را اثبات کنند که ذاتاً اهمیت ریاضی دارند اما خود را ریاضیدان خطاب نکنند. با اطمینان می‌توان گفت که اکثر افرادی که در گروههای فوق الذکر کار می‌کنند از ریاضیاتی پر مایه و مستحکم استفاده می‌کنند و باز می‌توان گفت که بسیاری از آنها برای به دست آوردن روشهای جدیدی در ریاضیات یا کاربردهای ریاضیات کار می‌کنند و عدهٔ کمی هم خود را در اصل ریاضیدان می‌دانند یا مدرک ریاضی دارند. آنچه در پی می‌آید در مورد تمام این زمینه‌های تحقیقاتی است و نه فقط گروه نظری.

الزامات و تحمیلهای بیرونی

آنچه بیش از هر چیز مرا هنگام تقاضای کار در بخش صنعت نگران می‌کرد حقوق و مالکیت معنوی بود، یعنی اینکه چه محدودیتهایی بر انتشار و تالیف آثار و یا ارتباط با افراد خارج از شرکت وجود دارد. ولی با پی بردن به این نکته که در هیچ یک از گروههای مرکز تحقیقات مایکروسافت هیچ‌گونه نظارت و بررسی پیش از انتشار و یا محدودیتهای غیر معقول در روابط با خارج از شرکت وجود ندارد، آرامش یافتم.

به‌عبارت دیگر محدودیتهای آشکاری در موضوعاتی که افراد در مورد آنها با همکاران دانشگاهی می‌توانند بحث کنند وجود دارد (به‌عنوان مثال اسرار تجاری یا نقشه‌ها و برنامه‌های تولید که توافقی در مورد افشای آنها صورت نگرفته باشد قابل بحث نیستند) اما هیچ موردی را که این محدودیتها غیر منطقی یا مستبدانه باشند سراغ ندارم.

صرفنظر از محدودیت در ارتباطات، آنچه که در زمینهٔ مالکیتهای معنوی به احتمال زیاد بر ریاضیدانان اثر می‌گذارد، حقوق ثبت و بهره برداری از ابداع (patent) است. مایکروسافت مانند همه شرکتهایی که ریاضیدانان را استخدام می‌کنند تمایل به حفظ حقوق الگوریتمهای ریاضی ــ مانند الگوریتمهای رمز نگاری ــ برای خود دارد.

بخشیدن این حقوق به شرکت، یکی از شروط کار در اینجاست. بر پایهٔ مشاهداتم، اطمینان دارم که مایکروسافت دعاوی مسخره یا ناخوشایندی در مورد این حقوق مطرح نمی‌کند. اما اگر چنین کاری انجام دهند من دستاویز قانونی نخواهم داشت.

نکتهٔ مهم دیگر جهت‌دهی از بیرون به تحقیقات افراد است. به این نکته باید مورد به مورد اشاره کرد. بعضی گروهها مانند گروههای نظری اساساً اصراری برای کار روی موضوعات خاصی ندارند. فعالیت گروههای دیگری مانند گروه تکنولوژیِ گفتار بیشتر در جهت تولید برنامه‌ریزی می‌شود. بیشتر گروهها از این نظر بین این دو گروه قرار می‌گیرند. به‌عنوان مثال، تلاشهای گروه رمزنگاری طیف وسیعی ــ از ریزه کاریهای کمک به پیاده‌سازی برنامه‌های گروههای تولید کننده تا کارهای نظری در نظریهٔ اعداد و نظریهٔ محاسبه ــ را در بر می‌گیرد. افراد مختلف گروههای متفاوتی را برای فعالیت ترجیح می‌دهند بسته به اینکه تحقیق آزاد را ترجیح بدهند یا کمک به ساخت فرآورده‌ای را که میلیونها نفر از آن استفاده می‌کنند.

نکتهٔ نهایی به امکانات زیربنایی مربوط می‌شود. در حالی‌که ماشین آلات و منابع کامپیوتری مایکروسافت قابل مقایسه با دانشگاهها یا حتی برتر از آنهاست، این شرکت از یک کتابخانهٔ ریاضی جدی بی‌بهره است. اما یک سیستم عالی برای ارائهٔ مستندات و مدارک دارد که تا حدی این کمبود را جبران می‌کند. در صورت نیاز می‌توان از کتابخانه‌های دانشگاه واشینگتن نیز استفاده کرد.

جو عمومی

بزرگترین تفاوتی که من بین مرکز تحقیقات مایکروسافت و دانشگاهها دیده‌ام، صرفنظر از فقدان آشکار دانشجو در مایکروسافت، نوع ارتباطات و تماسهایی است که صورت می‌گیرد. در مایکروسافت ارتباطات «میان رشته‌ایِ» بسیار بیشتری بین ریاضیدانها، دانشمندان علوم کامپیوتر، مهندسان برق، آماردانان، برنامه‌نویسها، و ... وجود دارد (البته این امر در دانشگاهها هم اتفاق می‌افتد اما در مورد ریاضیدانهای محض کمتر معمول است). من از آن نوع ترجمه و انتقال مفاهیم که در کار با متخصصین رشته‌های دیگر لازم است لذت می‌برم، زیرا این امر چشم‌انداز جدیدی را بر ریاضیاتی که من قبلاً تنها از یک زاویه دیده بودم می‌گشاید. بودن افرادی از رشته‌های مختلف درکنار هم می‌تواند برای یک ریاضیدان بسیار هیجان انگیز باشد. به‌عنوان مثال، من مدتها به تخمین زدن انتگرالها به‌کمک نقاط زینی علاقه‌مند بودم. کاربرد آنها در نظریهٔ اعداد و ترکیبیات مرا به خود جذب کرده بود. اما تا قبل از آمدن به مرکز تحقیقات مایکروسافت اهمیت آنها را در آمار نمی‌دانستم. به‌طور کلی وقتی تعداد کافی از افراد دور هم جمع می‌شوند، مطمئن هستند که وجود علائقی مشترک همهٔ آنها را شگفتزده خواهد کرد.

یک ایراد کارکردن در صنعت احساس جدایی از ریاضیدانان محض است زیرا بسیاری از تخصصها و شاخه‌ها (در ریاضیات محض) به‌هیچ وجه نماینده‌ای در اینجا ندارند.

اما خوشبختانه دانشگاه واشنگتن دقیقاً آنطرف دریاچهٔ واشنگتن است و یک بخش بزرگ ریاضی دارد. علاوه بر آن، مایکروسافت هر سال بیش از صد ریاضیدان محض را در ردموند (محل مرکز تحقیقات) به‌عنوان بازدید کننده می‌پذیرد و این باعث نشاط نسبی محیط است. اما به هر حال، یک نوع بده بستان مزایا و معایب بین بودن در معرض رشته‌ها و تخصصهای گوناگون و دسترسی آسان به محققین متعدد یک رشتهٔ خاص وجود دارد. در مجموع من مرکز تحقیقات مایکروسافت را جای هیجان انگیزی برای فعالیت ریاضی یافته‌ام. امروزه که صنعت نرم افزار دوران بلوغ خود را آغاز کرده است، مسأله‌های مهم بسیاری در زمینه‌های خارج از ریاضیات کاربردیِ سنتی ــ پابه‌پای مسائل ریاضیات کاربردیِ سنتی ــ وجود دارند. ریاضیات زیبایی در هر دو شاخهٔ کاربردهای عملی و تحقیقات نظری پدیدار می‌شود و MSR محیطی فراهم کرده است که در آن این ریاضیات شکوفا می‌شود.

• H. Cohn, *Mathematics at Microsoft Reasearch*, Focus **2** (2001), 8-9.

* هنری کُن (Henry Cohn) هم‌اکنون در مرکز تحقیقات مایکروسافت در حال گذراندن دورهٔ پُست‌دکتری است.
آدرس سایت اینترنتی او http://www.math.harvard.edu/ cohn است.

† **وریا حواری نسب**، پژوهشگاهِ دانشهای بنیادی و دانشگاه صنعتی شریف.

گزارشی از همکاریهای ایران و سِرن

حسام‌الدین ارفعی
استاد پیش‌کسوت پژوهشگاه

پس از چند سال تلاش، راه همکاری ایران با سِرن (CERN) هموار شده است. به‌منظور آغاز این همکاری رسمی، هیأتی متشکل از لوچانو مایانی، راجر کشمور و جان الیس به تهران آمد و پس از یک نشست یک روزه با همکاران ایرانی و مقامات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری توافقنامهٔ اولیه به امضاء رسید. این توافقنامه مبنی بر موافقت و تمایل طرفین برهمکاری آینده بود.

بر اساس این توافقنامه، دفتر همایشهای بین‌المللی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به ریاست رضا منصوری و معاونت تحقیقاتی سِرن به سرپرستی راجر کشمور، مسئول پیگیری و برنامه‌ریزی این همکاری شدند.

کمیته‌ای نیز از طرف وزارت علوم تشکیل شده است که بر برنامه‌های علمی این همکاری نظارت دارد. از طرف این کمیته پژوهشگاه دانشهای بنیادی (IPM) بعنوان جایگاه اصلی فعالیتهای علمی این همکاری انتخاب گردیده است.

شاید پیش از توضیح بیشتر، گفتن چند کلمه‌ای در مورد سِرن (CERN) ضروری باشد. این مرکز که ترجمهٔ نام کامل آن عبارت است از مرکز اروپایی تحقیقات هسته‌ای (European Organization for Nuclear Research)، در دههٔ ۵۰ میلادی به‌منظور پیشبرد دانش فیزیک ذرات که در آن زمان به‌تازگی از درون فیزیک هسته‌ای متولد شده بود، تأسیس گردید. با توجه به مخارج سنگینی که آزمایشهای ذرات داشته و دارند، تأسیس چنین مرکزی همکاری چندین کشور را می‌طلبید. از این رو سِرن با همکاری چند کشور اروپایی به مرکز تحقیقات فیزیک ذرات در اروپا بدل گردید. از آن زمان تاکنون کارهای چشمگیری در آنجا انجام شده است و مرحله به مرحله تأسیسات اصلی آزمایشگاهی که در مرکز آنها همیشه یک شتابدهنده قرار دارد، ارتقاء یافته‌اند. برنامهٔ اصلی سِرن در حال حاضر استفاده از تونل موجود شتابدهنده‌ها به محیط ۲۷ کیلومتر و ارتقاء آن به شتابدهنده‌ای است که بتواند برخوردهایی با انرژی ۱۴Tev بین پروتونها را ترتیب دهد. محل این تأسیسات در نزدیکی شهر ژنو در سوئیس و در مرز فرانسه و سوئیس است. این پروژه LHC خوانده می‌شود که مخفف Large Hadron Collider است. علاوه بر شتابدهنده، ۴ دستگاه اندازه‌گیری اصلی نیز برای آن طراحی شده‌اند که عبارت‌اند از: ATLAS و CMS (که بسیار بزرگ‌اند مثلاً به اندازهٔ یک ساختمان هشت طبقه!) و ۲ وسیلهٔ کوچکتر ALICE و LHCb. هدف اصلی از این آزمایشها یافتن ذرهٔ هیگز است، ذره‌ای که وجودش عاملی برای جرم‌دار بودن ذراتی است که طبیعت از آن ساخته شده است.

بر اساس قرارهای فعلی، ایران در برنامهٔ ساخت و بهره‌برداری از آشکارساز CMS مشارکت خواهد کرد. این مشارکت شامل همکاری فنی و همکاری علمی در اخذ و تحلیل داده‌هاست.

در برنامهٔ ساخت و بهره برداری از آشکارساز CMS (مخفف Compact Muon Solonoid)، بالغ بر هزار دانشمند و مهندس از ۳۲ کشور مشارکت می‌کنند. در مرحلهٔ ساخت، ایران در ساختن قسمتی از کالریمتر جلو دستگاه مشارکت خواهد کرد. سایر کشورهایی که در ساختن این کالریمتر همکاری دارند مجارستان، روسیه، ترکیه و آمریکا هستند. کل برنامهٔ ساخت توسط تیمی از مهندسان و فیزیکدانان سِرن هدایت خواهد شد.

در قسمت دیگری از این برنامه، دانشجویان ایرانی در سِرن به تحقیق می‌پردازند. این تحقیق شامل مشارکت در نصب دستگاهها (محتملاً از تابستان ۸۰)، اندازه‌گیری (که از سال ۱۳۸۴ آغاز خواهد شد) و تحلیل نتایج اندازه‌گیری است. انتظار می‌رود تا ده سال بتوان گرفتن داده‌ها از این شتابدهنده و آشکارسازهای آن را ادامه داد. تحلیل داده‌ها محتملاً تا چند سال پس از آن به‌طول خواهد انجامید. می‌توان امیدوار بود که فعالیّت مربوط به LHC تا سال ۲۰۲۰ میلادی ادامه داشته باشد.

کارهای علمی تیم ایرانی در سِرن زیر نظر استاد همکار پژوهشگاه، محمّد محمدی است و محتملاً با پا گرفتن و گسترش فعالیتهای این تیم دانشمندان دیگری نیز به آن می‌پیوندند.

برنامهٔ LHC به‌منظور روشن نمودن مرزهای ناشناختهٔ فیزیک اجرا می‌شود. به سئوالهای پاسخ داده نشده در مورد مدل استاندارد ذرات (نظریهٔ سلام-واینبرگ و گلاشو) می‌تواند پاسخ دهد و گوشه‌های تاریک آن را روشن سازد. به‌علاوه باید راه‌گشای نحوهٔ تعمیم مدل استاندارد به لایه‌های عمیق ساختار ماده باشد. سالهاست که جای خالی ایران در برنامه‌های جهانی علمی هم توسط ایرانیان و هم همکاران سِرن حس می‌شده است. امید است با شروع این همکاری این خلأ از بین برود و ما بتوانیم جایگاه مناسب خود را در پیشبرد مرزهای علم ذرات و پروژه‌های بین‌المللی آن به‌دست آوریم.

نخستین مدرسهٔ تابستانی جنبه‌های نظری علوم کامپیوتر

اولین مدرسهٔ تابستانی جنبه‌های نظری علوم کامپیوتر در تیر ماه سال ۱۳۷۹ به‌مدت یک هفته از سوی پژوهشگاه دانشهای بنیادی در فرهنگسرای نیاوران برگزار شد. چارلز کولبورن یکی از سخنرانان مدعو این کنفرانس، گزارشی از این رویداد علمی را در بولتن انستیتوی ترکیبیات و کاربردها در کانادا به چاپ رسانده است که دکتر مهدی بهزاد دبیر انجمن ریاضی ضمن ترجمهٔ این گزارش، آن را همراه مقدمه‌ای جهت چاپ در خبرنامهٔ انجمن ریاضی ایران آماده کرده‌اند. ضمن تشکر از ایشان، عین مطلب آماده شده برای خبرنامه انجمن را تقدیم خوانندگان می‌کنیم. برای اطلاعات بیشتر در مورد کنفرانس و آدرسهای مدعوین به سایت http://www.ipm.ac.ir/sotacs مراجعه کنید.

نخستین مدرسهٔ تابستانی جنبه‌های نظری علوم کامپیوتر
پژوهشگاه دانشهای بنیادی

تهران-ایران، ۹-۳ جولای ۲۰۰۰

نخستین مدرسهٔ تابستانی جنبه‌های نظری علوم کامپیوتر از سوم تا نهم ماه جولای سال ۲۰۰۰ در پژوهشگاه دانشهای بنیادی، تهران-ایران، برگزار شد. برگزارکنندگان غلامرضا خسروشاهی، علی شکوفنده و امین شکرالهی بودند. جامعهٔ ریاضی ایران بسیار فعال است. در سالهای اخیر ایرانیان در ترکیبیات، به‌ویژه در نظریهٔ طرحها و نظریهٔ گرافها، حضوری چشمگیر داشته‌اند. با این پیش زمینه، مدرسه به‌نحوی سازماندهی شده بود که سخنرانیهای سخنرانان مدعو بین‌المللی، طیف وسیعی از مطالب را در بر می‌گرفت. سخنرانان اصلی عبارت بودند از:

- چارلز کولبورن (ورمانت، آمریکا): ارتباطات چند راهه با استفاده از طرحهای ترکیبیاتی.
- کاظم للّهی (پاریس، فرانسه): مدل‌سازی داده‌ها و اشیاء با دید جبری.
- میکلوس سنتا (پاریس، فرانسه): خودآزمونی دقیق و تقریبی.
- ریموند سایدل (سارلندز، آلمان): بازسازی خمها از نمونه‌ها بر اساس چند ضلعی‌ها.
- علی شکوفنده (درکسل، آمریکا): روشهایی بر اساس نظریهٔ گرافها و بینایی کامپیوتری.
- امین شکراللهی (آزمایشگاه بل، آمریکا): آشنایی با نظریهٔ الگوریتمی کد گذاری.
- اندره زمردی (راتگرز، آمریکا)؛ روشهای آماری در مسائل مربوط به نشاندن گرافها.
- اومش وزیرانی (برکلی، آمریکا)؛ الگوریتمهای کوانتمی.
- ویجی وزیرانی (جورجیاتک، آمریکا)؛ الگوریتمهای تقریبی بر اساس طرح‌واژه دوگان-آغازین.

سخنرانان مدعو بحثهای غیر رسمی فراوانی به راه انداختند و گفتگوهای پرباری را بین ریاضیدانان و متخصصان علوم کامپیوتر برانگیختند. سخنرانی مهم اندره زمردی که در محوطهٔ باز و زیبای پژوهشگاه ایراد شد یکی از جالب‌ترین بخشهای این همایش بود. برنامهٔ عالی علمی همراه با موقعیت دلپذیر و برنامه‌ریزی بی‌نقص، این همایش را با موفقیت چشمگیری قرین ساخت. مدعوین خارجی از مهمان‌نوازی بی‌مانند، بازدید از موزه‌ها، رستورانها و بازارها لذت فراوان بردند. کوه‌نوردی در کوههای مجاور، و بازدید از شهرهای زیبای اصفهان و شیراز برنامه را کامل کرد.

اگر موفقیت این همایش رشد آیندهٔ جنبه‌های ریاضی علوم کامپیوتر در ایران را نوید دهد با اطمینان می‌توانم بگویم که ایران رهبریِ پژوهش در این زمینه را عهده‌دار خواهد بود. یقین دارم تمام شرکت کنندگان در این همایش به من اجازه می‌دهند از برگزارکنندگان و همکاران بسیار توانای آنان از جمله مجید زمانی مسؤول تشکیلاتی که این همایش پربار را در محیطی صمیمی برگزار کردند قدردانی کنم.

چارلز کولبورن

اساتید مدعوِ نخستین مدرسهٔ تابستانی جنبه‌های نظری علوم کامپیوتر

اخباری از پژوهشگاه

نودر تسینتسادزه در چهاردهمین جشنوارهٔ بین‌المللیِ خوارزمی

نودر تسینتسادزه

پروفسور نودر تسینتسادزه، آغازگر برنامهٔ فیزیک پلاسما در پژوهشگاه دانشهای بنیادی، در سال ۱۳۷۹ به‌عنوان برندهٔ جایزهٔ خوارزمی برگزیده شد. او راهنمایی چهار نفر از دانشجویان این برنامه را به طور مستقیم و سه نفر دیگر را به طور غیر مستقیم برای اخذ درجهٔ دکتری بر عهده داشته و در طول سالهای ۱۳۷۵، ۱۳۷۶ و ۱۳۷۸ مقیم پژوهشگاه بوده است.

جایزهٔ مذکور، درواقع به خاطر تحقیقاتی اعطا می‌شود که در طول اقامت وی در پژوهشگاه و با هدایت او به انجام رسیده است و این کار با همکاری حسین عباسی، محمود رضا روحانی و حسین حکیمی پژوه که بخش عمدهٔ پژوهش رسالهٔ خود را زیر نظر ایشان به اتمام رسانده‌اند، انجام گرفته است.

آنچه در زیر می‌آید خلاصهٔ این تحقیقات است:

در حال حاضر برهمکنش پالسهای لیزری نسبیتی با ماده، یکی از مهمترین مسائل فیزیک است. در چنین شدتهایی یونیزاسیون سطح ماده اتفاق می‌افتد که منجر به تولید پلاسما می‌شود. به دنبال آن برهمکنش پالس لیزری با ذرات باردار باعث ایجاد آثار متعددی می‌شود که توسط این محققین برای اولین بار مورد شناسایی و تحقیق قرارگرفته است، مثل تشدید پارامتریک نسبیتی، خودکانونی شدن لیزری، تولید "بادـنور"، محبوس شدن الکترونها در حضور پالس لیزری، خواص جنبشی تابش الکترومغناطیسی با طیف پهن و تولید امواج ضربه.

همچنین فرمول‌بندی شاره‌ای برای گاز فوتونی، که بررسی برهمکنش لیزر با مواد چگال را مقدور می‌سازد، برای اولین بار به‌دست آمده است.

عضویت دو فیزیکدان ایرانی در آکادمی علوم جهان سوم

فرهاد اردلان

به پیشنهاد شورای عالی آکادمی علوم جهان سوم و پس از اخذ رای کتبیِ اعضای آکادمی در بهمن ماه ۱۳۷۹، رضا منصوری و فرهاد اردلان به عضویت در آکادمی علوم جهان سوم انتخاب شدند. این دو فیزیکدان توسط این آکادمی به این شرح معرفی شده‌اند:

فرهاد اردلان از فیزیکدانان برجستهٔ فیزیک نظری انرژیهای بالا است که پژوهشهای درخشانی در این زمینه داشته است (شامل کشف نظریهٔ پارا-ریسمان، ساخت توابع پارش ناوردای مودولار مدل WZNW، طبقه‌بندی جوابهای نظریهٔ ابرگرانش ۱۱ بعدی با ساختار تقسیمی، و کشف ناجابه‌جایی بودن در D-شامه‌های نظریهٔ ریسمان). پژوهشهای اخیر وی در نظریهٔ اَبَرریسمان خصوصاً در نظریهٔ یانگ-میلز ناجابجایی شهرت بین‌المللی یافته است. اردلان همچنین مشوق و راهنمای گروهی از دانشجویان مستعد برای پژوهش در یکی از زمینه‌های پُر متقاضی فیزیک انرژیهای بالا است.

رضا منصوری فیزیکدانی با شهرت بین‌المللی است که پژوهشهای وی در زمینهٔ فرضیهٔ نسبیت اهمیت به‌سزایی داشته است. شهرت وی خصوصاً به‌خاطر پژوهش در آزمون نظریهٔ نسبیت در دههٔ ۱۹۷۰ است که با همکاری رومن سکسل در دانشگاه وین انجام گرفت و این روش از آن تاریخ در کتابهای درسی وارد شد. نظریهٔ منصوری مشتمل بر چارچوبی نظری است برای آزمودن نظریه‌هایی که مدعی جایگزینی نظریهٔ نسبیت انیشتین هستند ــ ابزاری بسیار مفید در اختیار فیزیکدانان تجربی. منصوری همچنین در فعال نگهداشتن پژوهش در ایران در شرایط بسیار دشوار بعد از انقلاب اسلامی، نقشی اساسی داشته است. فعال کردن مجدد انجمن فیزیک ایران پس از انقلاب توسط منصوری، نقشی مهم در بقاء و توسعهٔ علوم بنیادی در ایران ایفا کرده است.

رضا منصوری

آکادمی علوم جهان سوم در سال ۱۳۶۲ (۱۹۸۳) توسط گروهی از دانشمندان طراز اول کشورهای جنوب پایه‌گذاری شد. این آکادمی در سال ۱۹۸۵ رسماً توسط دبیر کل سازمان ملل افتتاح شد. تعداد اعضای آن با انتخابات اخیر ۵۸۹ نفر است.

اهداف آکادمی علوم جهان سوم عبارت است از: ۱) شناخت، پشتیبانی، و پیشبُرد تحقیقات علمی ارزشمند در کشورهای جنوب؛ ۲) تهیهٔ وسایل لازم تحقیقاتی برای دانشمندان طراز اول کشورهای جنوب جهت پیشبرد تحقیقات آنان؛ ۳) تسهیل ارتباط میان دانشمندان و مؤسسات علمی در کشورهای جنوب؛ ۴) تشویق همکاری علمی میان کشورهای شمال و

جنوب؛ ۵) تشویق پژوهش در زمینهٔ مشکلات خاص کشورهای جنوب.

برگزاری جلسهٔ شورای هماهنگی مراکز پژوهشی وزارت علوم در پژوهشگاه

جلسهٔ شورای هماهنگی مراکز پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری روز شنبه دهم دی ماه ۱۳۷۹ در پژوهشگاه برگزار شد. در این جلسه که با حضور دکتر معین وزیر محترم علوم، دکتر توکل معاونت پژوهشی وزارتخانه و روسای مراکز پژوهشی وزارت علوم برگزار شد، ابتدا دکتر لاریجانی ریاست پژوهشگاه گزارش مبسوطی از چگونگی عملکرد و آماری از فعالیتهای پژوهشگاه را برای حضار ارائه کردند.

در ادامه، دکتر معین طی سخنانی بر ضرورت توجه ویژه به تحقیقات و نقش منحصر به‌فرد آن در توسعهٔ انسانی تأکید کردند. در خاتمه روسای مراکز پژوهشی دربارهٔ طرح نظارت پژوهشی و شیوه‌های گسترش تحقیقات به بحث و تبادل نظر پرداختند.

بازدید هیات نمایندگی مرکز تحقیقات هسته‌ای اروپا (سِرن CERN) از پژوهشگاه

از روز چهارشنبه ۹ خردادماه الی دوشنبه ۱۴ خردادماه هیات نمایندگی مربوط به آشکارساز CMSدر سِرن (CERN) از ایران دیدن کرد و در طی چندین نشست با اعضای هیات علمی و محققین پژوهشگاه تبادل نظر نمود. آشکارساز CMS (مخفف Compact Moun Solonoid) یکی از چهار آشکارساز مرتبط با شتاب دهندهٔ پروتون-پروتون LHC و یا Large Hadron Collider است، که هدف از ساختن آن جستجوی ذرهٔ هیگز (Higgs) و بررسی شرایط حاکم بر جهان در 10^{-12} ثانیه پس از وقوع مهبانگ (Big Bang) است. در نشست مشترک هیات علمی-فنی سِرن با هیات علمی پژوهشگاه که با شرکت ریاست پژوهشگاه و نمایندهٔ ایران در سِرن (محمد محمدی) برگزار شد، اعضای هیات CMS گزارشهای مبسوطی از پیشرفت ساختمان LHC و آشکارساز CMS و سهم فنی ایران در ساخت این آشکارساز ارائه دادند. اعضای هیات مهمان پس از بازدید از چند واحد صنعتی خارج از تهران و بررسی امکانات آنها برای تهیهٔ قطعهٔ مربوط به سهم ایران در این آشکارساز، از شهرهای شیراز و اصفهان نیز بازدید نمودند. در روز جمعه ۱۱ خرداد، در یک سمینار یک‌روزه در پژوهشکدهٔ فیزیک و با شرکت بیش از ۶۰ نفر از محققین پژوهشگاه و خارج از پژوهشگاه، اعضای هیات نمایندگی جنبه‌های گوناگون LHC، فیزیک حاکم بر آزمایشهای برنامه‌ریزی شده بر ای آن و نقش آشکارساز CMS را به‌طور جامع بررسی کرده و به سوالات متعددِ شرکت کنندگان پاسخ دادند. هیات نمایندگی متشکل از دانیل دِنگری، (سخنگوی CMS) میشل دِلاِنگرا، (سخنگوی CMS) آلن هِرو (هماهنگ کننده فنی CMS)، دیتر بِلش‌اشمیت (مدیر امور منابع CMS) تِیندر-سینگ ویردی (سخنگوی معاون) و نورآل آکچورین (هماهنگ کنندهٔ فنی CMS) بود.

طرح برگزاری چهار دورهٔ کارشناسی ارشد

از آنجاکه علم شناخت (Cognitive Science) در ایران نوپاست و حوزهٔ تعلیم و تعلم خاصی ندارد، به‌وجود آوردن هستهٔ اولیهٔ دانش پژوهان این رشته مهم و امروزین ــ که دارای کاربردهای وسیع در تکنولوژی است ــ ضروری می‌نماید. به این منظور پژوهشکدهٔ سیستمهای هوشمند طرحی را در دست بررسی دارد، که طی آن، مطابق بند ۵ ماده ۳ اساسنامهٔ پژوهشگاه، چهار دورهٔ کارشناسی ارشد در این رشته برای مدت زمان محدودی راه‌اندازی می‌شود.

راه‌اندازی آزمایشگاه ربات متحرک

پژوهشکدهٔ سیستمهای هوشمند در راستای اهداف تحقیقاتی و ایجاد دورهٔ دکتری در نظر دارد یک آزمایشگاه رباتیک تأسیس کند. آزمایشگاه رباتیک به‌عنوان یک محل آزمایش برای کلیهٔ گروههای موجود در زمینهٔ هوش مصنوعی و رباتیک خواهد بود.

برای انجام آزمونهای مشخص، آزمایشگاه نیاز به یک عدد بازوی رباتی (Manipulator) و یک عدد ربات موبایل (Mobile Robot) دارد. همچنین برای انجام امور ساخت مدارهای لازم، عیب‌یابی و آزمایشگاه بالینی به یک عدد اسیلوسکوپ، مولد سیگنال و وسیلهٔ اندازه گیری الکتریکی نیازمند است.

قدردانی

در شماره‌های گذشته افراد زیادی در تهیه و چاپ خبرنامهٔ پژوهشگاه همکاری کرده‌اند. از جمله کسانی که زحمات زیادی در هر شماره متقبل می‌شوند و نامی از آنها در خبرنامه برده نمی‌شود، آقایان محمد حسین‌زاده مقدم گیو و رمضانعلی اصغری راد (کارمندان پژوهشکدهٔ ریاضیات) هستند. بدین وسیله از زحمات آنها قدردانی می‌شود.

محمد حسین‌زاده مقدم گیو و رمضانعلی اصغری‌راد

▲ عکس دسته جمعی شرکت کنندگان نخستین مدرسهٔ تابستانی جنبه‌های نظری علوم کامپیوتر، تابستان ۱۳۷۹

▲ دکتر محمد محمدی (روبرو) نمایندهٔ ایران در سرن، در مراسم بازدید
هیات نمایندگی مرکز تحقیقات هسته‌ای اروپا (سرن CERN) از پژوهشگاه

▲ دکتر توکل و دکتر معین وزیر علوم، در گردهمایی شورای هماهنگی
مراکز پژوهشی وزارت علوم در پژوهشگاه، دی‌ماه ۱۳۷۹

▲ پروفسور آندره زمردی و همسرش در ضیافت پایانی
مدرسهٔ تابستانی جنبه‌های نظری علوم کامپیوتر

▲ عصرانه ریاضی، گردهمایی محققان پژوهشکده ریاضیات،
اردیبهشت ۱۳۸۰

◄
پروفسور جان بالدوین
میهمان پژوهشکدهٔ
ریاضیات
خرداد ۱۳۸۰

►
پروفسور مارسل لوسیو
میهمان پژوهشکدهٔ فیزیک
خرداد ۱۳۸۰

میهمانانِ پژوهشگاه

مهرداد شهشهانی

مهرداد شهشهانی، از دانشگاه استنفرد آمریکا، که از بهمن ۷۸ تا خرداد ۷۹ تحقیقات مقدماتی خود را در زمینهٔ بینایی کامپیوتری (computer vision) در آزمایشگاه محاسبات پژوهشکدهٔ ریاضیات انجام داده بود از تاریخ ۷۹/۷/۲ الی ۸۰/۳/۳۱ دوباره میهمان پژوهشکدهٔ ریاضیات پژوهشگاه بود و به کار خود ادامه داد.

هادی خرقانی

هادی خرقانی، استاد دانشگاه لث بریج کانادا، از تاریخ ۷۹/۴/۱ تا ۷۹/۱۰/۱۱ دوره فرصت مطالعاتی خود را در پژوهشکدهٔ ریاضیات گذراند. در این مدت دکتر خرقانی علاوه بر هدایت تحقیقات در زمینه ترکیبیات و ماتریس‌های آدامار با همکاری چند تن از محققین پژوهشگاه، یک سخنرانی تحت عنوان «روش بازگشتی برای ساخت طرحهای متعامد و متقارن» در پژوهشگاه ایراد کرد ضمناً در طول اقامت خود در پژوهشگاه، دکتر خرقانی نیز سخنرانیهای متعددی در دانشگاههای کشور نیز انجام داد.

جان بالدوین

جان تئودور بالدوین، پروفسور منطق ریاضی از دانشگاه ایلینوی در شیکاگو بنا به دعوت پژوهشکده ریاضیات از تاریخ ۱۰ خرداد الی ۲۵ خرداد ۱۳۸۰ مهمان مرکز تحقیقات بود. هدف عمده این دعوت همکاری با محققین منطق ریاضی، علی الخصوص در ارتباط با پروژه نظریه مدل بود.

در طول این مدت ایشان دو سمینار ارائه کردند:

۱ـ «پیشرفتهای اخیر در زمینهٔ منطق ریاضی و جبر»

۲ـ «بعضی کاربردهای نظریه مدل در میدان حقیقی بسته»

مارسل لوسیو

مارسل لوسیو استاد دانشگاه گرونوبل فرانسه به‌مدت سه هفته از تاریخ ۸۰/۲/۳ میهمان پژوهشکدهٔ فیزیک بود. بخشی از تحقیقات لوسیو در زمینهٔ سیستمهای پیچیده است. دکتر لوسیو در طول اقامت خود دو سخنرانی در پژوهشکدهٔ فیزیک ایراد کرد.

آنچه گذشت (از بهار ۱۳۷۹ تا بهار ۱۳۸۰)

پژوهشکدهٔ ریاضیات

• **سمینارِ هفتگی ترکیبیات و محاسبه**

اسفند ۷۹ الی خرداد ۸۰

بهروز طایفه رضایی، پژوهشگاه، *رده‌بندی (۱۴,۷,۴)ـ۶ طرحها با گروه اتومرفیسم غیر بدیهی*.

مسعود پورمهدیان، پژوهشگاه، *هندسه‌های ترکیبیاتی از دیدگاه نظریهٔ مدل*.

وریا حواری نسب، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف، *سیستمهای استاندارد رمزنگاری*.

رستم ثابتی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، *هندسه‌های ترکیبیاتی و حل دستگاههای چند جمله‌ای*.

روزبه ترابی، پژوهشگاه، *کدهای اثباتی*.

روزبه توسرکانی، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف، *Zero-Knowledge proofs*.

مسیح آیت، دانشگاه تهران، *گرافهای رمزی شبه دوری*.

• **سمینارهای تحقیقاتی آنالیز ریاضی**

پاییز ۷۹

غلامحسین اسلام‌زاده، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی امیرکبیر، *جبرهای ℓ^1ـمان، ساختار جبری* (قسمت اول).

یعقوب فرجامی، پژوهشگاه و دانشگاه تهران، *قضیهٔ تجدید آرایش ریمان*، (قسمت اول).

محمد رضا رزوان، پژوهشگاه، *زوجهای شاخص و ساخت آنها*.

غلامحسین اسلام‌زاده، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی امیرکبیر، *جبرهای ℓ^1ـمان، میانگین پذیری*، (قسمت دوم).

یعقوب فرجامی، پژوهشگاه و دانشگاه تهران، *قضیهٔ تجدید آرایش ریمان*، (قسمت دوم).

محمد رضا رزوان، پژوهشگاه، *رهیافتهایی به نظریهٔ اندیس در شارها*.

غلامحسین اسلام‌زاده، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی امیرکبیر، *جبرهای ℓ^1ـمان، نظریهٔ نمایش و تابعکهای مثبت*، (قسمت سوم).

زمستان ۷۹

علی آبکار، پژوهشگاه و دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، *تقریب به وسیلهٔ چند جمله‌ایها در برخی فضاهای برگمن وزن‌دار*.

رحیم علیزاده، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، *حاصل ضرب تانسوری فضاهای عملگری*.

عبدالرسول پورعباس، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، *کوهمولوژیهای مختلف کراندار جبرهای باناخ*.

غلامحسین اسلام‌زاده، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی امیرکبیر، *مرکز توپولوژیک بعضی جبرهای باناخ* (۱ و ۲).

علی خالدی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر،

کوهمولوژی جبرهای باناخ مثلثی.

• **سمینارِ هفتگی ترکیبیات و محاسبه**

پاییز و زمستان ۷۹

بهروز طایفه رضایی، پژوهشگاه، *روشهای ساخت مجموعه‌های بزرگ t-طرحها*.

هادی خرقانی، پژوهشگاه و دانشگاه لث بریج کانادا، *روش بازگشتی برای ساخت طرحهای متعامد و متقارن*.

روزبه توسرکانی، پژوهشگاه، *سیستمهای دینامیکی نمادی و نظریهٔ کدگذاری*.

چنگیز میسوری، پژوهشگاه، *تجزیهٔ فضاهای بلوکی*.

فرزاد دیده‌ور، پژوهشگاه، *تعمیم پیچیدگی محاسباتی در مدلهای دلخواه*.

روزبه ترابی، پژوهشگاه، *قضیهٔ انتظام زِمِردی و کاربردهای آن*.

هایده اهرابیان ، دانشگاه تهران، *برج هانوی*.

حسین حاجی ابوالحسن، پژوهشگاه، *روشهای احتمالاتی در رنگ آمیزی گرافها*.

حمیدرضا میمنی، پژوهشگاه و دانشگاه شهید رجایی، *ماتریسهای وزنی*.

عمران احمدی درویشوند، پژوهشگاه و دانشگاه تهران، *L-سیستمها و اشتراکهای محدود*.

عباس نوذری، پژوهشگاه و دانشگاه تهران، *DNA Computing*.

محمد قبله، پژوهشگاه، *نظریهٔ گراف و تشخیص الگو*.

• **سمینارِ هفتگی هستهٔ تحقیقاتی منطق**

پاییز ۷۹

مسعود پورمهدیان، پژوهشگاه، *ساختارهای ژنریک: از نظریهٔ مجرد مدلها تا ساختهای تحلیلی*.

مجتبی منیری، پژوهشگاه و دانشگاه تربیت مدرس، *جنبه‌هایی از آنالیز نا استاندارد ساختنی*.

مرتضی منیری، پژوهشگاه، *یک شرط لازم و کافی برای مدلهای کریپکی* $i\Pi_1$.

محمد اردشیر، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف، *اثر حذف تعاریف در طور برهان*.

مجتبی آقایی فروشانی، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی اصفهان، *قضیهٔ درون‌یابی در منطق محمولات پایه*.

فرزاد دیده‌ور، پژوهشگاه، *بعضی نتایج دربارهٔ پیچیدگی محاسبات*.

کاوه لاجوردی، پژوهشگاه، *جهانهای ممکن*.

مجید علیزاده، پژوهشگاه، *مباحثی در جبر شهودگرایی*.

شهرام محسنی‌پور، پژوهشگاه، *هندسه‌های زاریسکی*.

• **سخنرانیها**

پاییز و زمستان ۷۹

پدرام صفری، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف، *ناورداهای زایبرگ-ویتن در خمینه‌های چهاربعدی*.

ژاکوب پَلیس، رئیس اتحادیه ریاضیدانان (IMU)،

A new global scenario of chaotic dynamics.

بهار ۸۰

رضا ناصرعصر، دانشگاه سایمون فِریزِر کانادا، *قضیهٔ چهار و نیم رنگ*.

• **درس فشرده**

محمد مَهدیان، دانشگاه MIT آمریکا، *مباحثی در پیچیدگی محاسبات*.

پژوهشکدهٔ فیزیک

• **سمینارهای فیزیکِ پلاسما**

از بهار ۷۹ تا بهار ۸۰

همایون اشراقی، پژوهشگاه و دانشگاه زنجان،

Electron acceleration to ultrarelativistic energies in a collisionless oblique shock wave.

حسین عباسی، پژوهشگاه،

Acceleration of soliton in a fully relativistic model.

همایون اشراقی، پژوهشگاه و دانشگاه زنجان،

Structure and evolution of shock waves in relativistic magnetohydrodynamic.

بهروز مراغه‌چی، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی امیرکبیر،

Cyclotron maser instability.

فرزاد کاظمی نژاد، پژوهشگاه،

The mystery of corona.

بابک شکری، پژوهشگاه و دانشگاه شهید بهشتی،

Reflection of electromagnetic waves from a nonlinear medium.

جعفر محمودی، پژوهشگاه و دانشگاه قم،

On the dusty plasma I.

بیژن فرخی، پژوهشگاه و دانشگاه همدان،

Electromagnetic instability in the ion-channel guiding.

محمودرضا روحانی، پژوهشگاه،

Superluminal waves in amplifying media.

حسین حکیمی‌پژوه، پژوهشگاه،

On the physics of Landau damping.

امیر توکلی، پژوهشگاه،

Simulation of sheath problem.

حسین عباسی، پژوهشگاه،

Numerical instability due to varying time step in explicit wave propagation and mechanics.

همایون اشراقی، پژوهشگاه و دانشگاه زنجان،
Hamiltonian dynamic of vortex and magnetic lines in hydrodynamic type system.

بهروز مراغه‌چی، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی امیرکبیر،
Charge particle beams with pressure anisotropy I.

بهروز مراغه‌چی، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی امیرکبیر،
Charge particle beams with pressure anisotropy II.

بابک شکری، پژوهشگاه و شهید بهشتی،
Antisheilding in plasma.

جعفر محمودی، پژوهشگاه و دانشگاه قم،
Prob theory.

بیژن فرخی، پژوهشگاه و دانشگاه همدان،
The shelf field in free-electron laser.

محمود رضا روحانی، پژوهشگاه،
An Eulerian electrostatic fluid code.

حسین حکیمی پژوه، پژوهشگاه،
Relativistic soliton in magnetized plasma .

امیر توکلی، پژوهشگاه،
Z-Pinch, past, present, and future.

فرزاد کاظمی‌نژاد، پژوهشگاه،
An Eulerian phase trajectory simulation of Vlasov equation.

بهروز مراغه‌چی، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی امیرکبیر،
Radiating dusty plasma.

حسین عباسی، پژوهشگاه،
Nonlinear waves in an inhomogeneous plasma.

بابک شکری، پژوهشگاه و دانشگاه شهید بهشتی،
Surface waves in a plasma jet.

جعفر محمودی، دانشگاه قم،
Plasma crystal.

بیژن فرخی، دانشگاه همدان،
Chaos on free electron laser.

محمود رضا روحانی، پژوهشگاه،
Storage of light in atomic vapor.

حسین حکیمی پژوه، پژوهشگاه،
Optics of nonuniformly moving media.

عزیزاله شفیع‌خانی، پژوهشگاه و دانشگاه شهید رجایی،
Establishment of the laboratory in School of Physics of IPM.

حبیب الله مینو، پژوهشگاه و انرژی اتمی،
Acceleration of soliton in a fully relativistic model.

امیر توکلی، پژوهشگاه،
Magnetohydrodynamic scaling from astrophysics to the lab.

بیژن فرخی، پژوهشگاه و دانشگاه همدان،
Chaos in free electron laser.

فرزاد کاظمی‌نژاد، پژوهشگاه،
Solar coronal heating competing models.

• سمینارهای نظریهٔ ریسمان

از بهار ۷۹ تا بهار ۸۰

محمد حسین یاورتنو، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی‌شریف، *تصحیحات الکترودینامیک کوانتمی ناشی از نظریه‌های پیمانه‌ای ناجابجائی۱* .

محمد حسین یاورتنو، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی‌شریف، *تصحیحات الکترودینامیک کوانتمی ناشی از نظریه‌های پیمانه‌ای ناجابجائی۲* .

امیرحسین فتح‌الهی، پژوهشگاه و مرکز تحصیلات تکمیلی زنجان، *D ذرات مانند کوارک*.

داود کمانی، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف،
General T-duality and its effects on D-Branes.

فرهاد اردلان، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف، *مدل تعمیم یافتهٔ راندال-سوندروم*.

حسام‌الدین ارفعی، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف، *هندسهٔ ناجابجایی و دوگانگی S*.

رضا عباسپور، پژوهشگاه،
Non-commutative solitons.

داود کمانی، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف،
Non-commutative world sheet.

پدرام صفری، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف،
Seiberg-Witten equation in geometry.

علی ایمان‌پور، پژوهشگاه و دانشگاه تربیت مدرس،
Topological super Yang-Mills theories.

محمد رضا گروسی، پژوهشگاه و دانشگاه بیرجند،
D-branes and strings.

داود کمانی، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف،
T-duality & non-commutative DBI action.

محمدرضا حسینی، پژوهشگاه و دانشگاه شهید رجایی،
Non-commutative algebraic structure.

داود کمانی، پژوهشگاه،

Non-commutativity of moving membranes and its representations

رضا عباسپور، پژوهشگاه،

A two dimensional non-commutative superalgebra.

محمد حسین یاورتنو، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف،

Non-commutative instantons I.

محمد حسین یاورتنو، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف،

Non-commutative instantons II.

• **سمینارهای عمومی**

از بهار ۷۹ تا بهار ۸۰

وحید شاهرضائی، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف، *آیا هندسهٔ ساختارها فضایی مناسب را برای پروتئین‌ها انتخاب می‌کند؟* .

رضاعسکری، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف،

Correlation in multiband quasi-one-dimensional electron system.

علی مصطفی‌زاده، دانشگاه آنکارا،

Quantum mechanical symmetries & topological invariants.

محمد وحید تکوک، دانشگاه رازی کرمانشاه،

New quantum field theory.

محمد مهدی محمدی، پژوهشگاه و دانشگاه فلوریدا،

The status of particle physics.

مارسل لوسیو، دانشگاه گرونوبل فرانسه،

Turbulence-vortex dynamics and large-Eddy simulation of turbulence.

Turbulence-vortex dynamics and large-Eddy simulation of turbulence.

• **سمینارهای فیزیکِ بنیادی**

علی شجاعی، پژوهشگاه و دانشگاه تربیت مدرس،

Quantum theory and the direct particle interaction formulation of physics.

فاطمه شجاعی، پژوهشگاه و دانشگاه علم و صنعت ایران،

Weyl geometry & Bohmian quantum gravity.

افشین شفیعی، پژوهشگاه،

Bell's theorem: concepts & the result.

• **سخنرانی ویژه**

پروفسور W. Zakrzewski ، دانشگاه دارم (Durham)،

Skyrmions.

• **سمینار کیهانشناسی**

کامران کاویانی، پژوهشگاه و دانشگاه الزهراء،

Brane world cosmology (Randall-Sundrum model).

پژوهشکدهٔ سیستمهای هوشمند

• **سومین کارگاهِ مشترکِ ایران و ارمنستان، شبکه‌های عصبی**

۱۶ـ۲۳ مردادِ ۷۹

مقاله‌های ارائه شده:

احسان عرب‌زاده، پژوهشگاه و دانشگاه علوم پزشکی دانشگاه تهران،

Sparse temporal pattern generation in Syn-Fire chain .

کارو لوکس، پژوهشگاه و دانشگاه تهران،

Cognitive action selection with neurocontrollers.

Neural decision support system for Tehran Stock Exchange.

شاهین روحانی، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی شریف،

Identification of phosphorus esters by neural network based on ion mobility spectra.

• **سخنرانیهای هفتگی**

هستهٔ پردازش سیگنال و تصویر

پاییز ۷۹

عمادالدین فاطمی‌زاده، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی امیرکبیر، *تحلیل حساسیت نگاشتهای غیر خطی برای اصلاح اعوجاجات هندسی تصاویر.*

محمد مهدی خلیقی، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی امیرکبیر، *بخش‌بندی تصاویر مغزی MRI از طریق روشهای بدون معلم با استفاده از همبستگی بین نقاط تصاویر.*

ناگیتا مهرسرشت، پژوهشگاه و دانشگاه صنعتی امیرکبیر، *اصلاح اعوجاجات تصاویر MRI با استفاده از جهت لبه‌ها.*

سید علی شاه‌رکنی، پژوهشگاه و دانشگاه تهران، *استخراج اطلاعات کمی و نمایش سه بعدی تصاویر مویرگها.*

رومینا نیکوکار، پژوهشگاه و دانشگاه تهران، *بخش‌بندی تصاویر MRI با استفاده از اطلس مغز انسان.*

• **درس فشرده**

بهار ۷۹

حسین مباهی، پژوهشگاه و دانشگاه آزاد اسلامی (واحد جنوب)، *مبانی بینایی ماشین.*

برنامهٔ فعالیتهای پژوهشگاه در سال ۱۳۸۰

پژوهشکدهٔ ریاضیات

پژوهشکدهٔ ریاضیات فعالیتهای خود را در سال ۱۳۸۰، در قالبهای زیر برنامه‌ریزی کرده است.

• برنامه‌های تحقیقاتی

تک پروژه‌های مقیم. شورای علمیِ پژوهشکده در ابتدای سالِ ۱۳۸۰ از میان متقاضیان ۸ نفر را در قالب برنامهٔ «تک‌پروژهٔ مقیم» برگزید. این محققان حداقل دو روز در هفته در پژوهشگاه حضور خواهند داشت. نامِ این افراد و پروژه‌هایشان در انتهای همین بخش آمده است.

تک‌پروژه‌های غیرمقیم. در سال ۱۳۸۰، پژوهشکدهٔ ریاضیات به ۲۳ نفر تک پروژه تحقیقاتی به‌صورت غیر مقیم اعطا کرده است. اسامیِ این محققان و پروژه‌های مربوطه در انتهای همین بخش آمده است.

محققانِ مقیم. سیامک یاسمی، مسعود طوسی، کامران دیوانی آذر و حمید رضا فنائی به‌عنوانِ محققانِ مقیم پژوهشگاه به همراهِ دانشجویانِ خود در سال ۸۰ در پژوهشکده ریاضیات به‌فعالیتهای تحقیقاتی مشغول خواهندبود.

• برنامهٔ آموزشیِ دکتری منطقِ ریاضی

مرتضی منیری به‌عنوانِ دومین فارغ‌التحصیلِ دورهٔ دکتری منطقِ ریاضی در تاریخ ۷۹/۶/۳۱ از رسالهٔ خود با موفقیت دفاع کرد. عنوان رسالهٔ مربوطه:

Closure properties and Kripke models for fragments of Heyting arithmetic

استاد راهنما رساله: مجتبی منیری و استاد مشاور: محمد اردشیر.

درحالِ حاضر ۴ دانشجو دراین مقطع مشغول به تحصیل هستند که از آن میان فرزاد دیده‌ور در حالِ نگارشِ رسالهٔ دکتری است.

• برنامهٔ پُست‌دکتری

از ابتدای سالِ ۸۰ هشت نفر از محققان برنامهٔ دورهٔ پُست‌دکتری خود را در این پژوهشکده می‌گذارنند که اسامیِ آنها در انتهای همین بخش آمده است.

• تک‌پروژه‌ها

۱. مقیم

غلامحسین اسلام‌زاده، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، *دوگانی جبرهای ℓ-مان و کاربرد آن.*

مهرداد مقدس، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، *انشعاب دورهای حدی در یک مدل زنجیرهٔ غذایی سه بُعدی.*

کاظم خشیارمنش، دانشگاه علوم پایهٔ دامغان، *پوشها و پوششها روی برخی حلقه‌ها.*

شکرالله سالاریان، دانشگاه علوم پایهٔ دامغان، *Minimal flat resolutions of modules.*

داود رستمی ورنوس فادرانی، دانشگاه تهران، *مینیمم‌سازی عدد حالت یک ماتریس توسط تکنیک فوق کامل‌سازی.*

بهروز امامی‌زاده، دانشگاه علم و صنعتی ایران، *سیالات یکنواخت حاصل از حل مسائل تغییراتی مقید.*

امیر مسعود رحیمی، پژوهشگاه، *فضاهای توپولوژیکی n-پایدار و قویاً n-پایدار.*

روزبه توسرکانی، دانشگاه صنعتی شریف، *سیستمهای دینامیکی جبری.*

۲. غیرمقیم

مهدی دهقان، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، *تکنیکهای مرتبهٔ چهارم برای حل یک معادلهٔ معکوس سهموی.*

پدرام صفری، دانشگاه صنعتی شریف، *چسباندن فضاهای زمینهٔ زایبرگ-ویتن.*

امیر دانشگر، دانشگاه صنعتی شریف، *کاربرد فرآیندهای تصادفی در رنگ‌آمیزی گرافها.*

سعاد ورسائی، مرکز تحصیلات تکمیلی در علوم پایهٔ زنجان، *توپولوژی فضای مدولای خمهای هلومرف.*

امیدعلی شهنی کرمزاده، دانشگاه شهید چمران اهواز،

When is Noetherial-dimension countable.

احمد حقانی، دانشگاه صنعتی اصفهان، *مدولهای حلقه‌ای بطور ضعیف کوهاپفی.*

حمیدرضا ابراهیمی ویشکی، دانشگاه فردوسی مشهد، *تساوی مراکز توپولوژیکی دوگان دوم یک جبر باناخ.*

سعید اعظم، دانشگاه اصفهان،

Nonreduced extended affine Weyl groups.

سعید اکبری، دانشگاه صنعتی شریف، *بررسی زیرگروههای ماکسیمال گروههای خطی کج و گروههای جبری خطی.*

سعید کیوانفر، دانشگاه فردوسی مشهد، *ایزولجیسم تعمیم یافته.*

حسن حقیقی، پژوهشگاه، *همکاری در راه‌اندازی بخشهای جبرکامپیوتری و هندسهٔ نمادین از یک آزمایشگاه محاسبات نمادین و تحقیق برروی الگوریتمهای نیم نرمال سازی.*

بهروز مشایخی فرد، دانشگاه فردوسی مشهد، *دربارهٔ ضربگرهای پوچ توان pگروههای متناهی.*

عبدالرحمن رازانی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، *ساختار انفجار ضربه‌ای ضعیف در یک مدل کیفی.*

سید عبادالله محمودیان، دانشگاه صنعتی شریف، *تعیین طیف اندازهٔ کوچکترین مجموعهٔ تعیین‌کننده در تطابقهای گراف.*

رضا نقی‌پور، دانشگاه تبریز، *مقایسهٔ توپولوژیها*.

علی ایرانمنش، دانشگاه تربیت مدرس، *تشخیص‌پذیری بعضی از گروههای ساده از نوع لی*.

علیرضا اشرفی، دانشگاه کاشان، *رده‌بندی گروههای متناهی با استفاده از ساختار زیر گروههای نرمال*.

علی آبکار، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، *دو مسأله راجع به تابع هستهٔ دو همساز*.

بیژن طائری، دانشگاه صنعتی اصفهان، *مسأله‌ای ترکیبیاتی در واریته‌های گروهها*.

محمود حصارکی، دانشگاه صنعتی شریف، *موج انفجار آرام و سوئیچ روشن-خاموش در دینامیک سیالات مغناطیسی*.

عمید رسولیان، دانشگاه تهران، *ساختمان ماتریس $\pi\Omega$ در جبرهای تقریب*.

منصور واعظ‌پور، دانشگاه یزد، *مجموعهٔ تعویض‌گر عملگرهای ضربی با نماد توابعی خاص*.

علیرضا فخارزاده جهرمی، دانشگاه شهید چمران اهواز، *طراحی دامنهٔ بهینه برای یک معادلهٔ دیفیوژن بر مبنای استفاده از اندازه‌ها*.

مجتبی آقایی فروشانی، دانشگاه صنعتی اصفهان، *قضیهٔ درون‌یابی برای منطق محمولی پایه*.

• **محققانِ مقیم**

سیامک یاسمی، دانشگاه تهران، *روشهای همولوژیکی در جبر جابجایی*.

مسعود طوسی، دانشگاه شهید بهشتی، *بستار کیپ و صحیح روی مدولها*.

کامران دیوانی آذر، دانشگاه الزهراء، *هم‌متناهی بودن مدولهای کوهمولوژی موضعی و مدولهای هاپفین*.

حمید رضا فنائی، دانشگاه صنعتی شریف، *دربارهٔ برخی ماتریسهای وارون‌پذیر شعاعی*.

• **محققان دورهٔ پُست‌دکتری**

زیبا اسلامی، *ترکیبیات*.

حسین حاجی ابوالحسن، *نظریهٔ گراف*.

روزبه ترابی، *ترکیبیات*.

بهروز طایفه رضایی، *ترکیبیات*.

محمد رضا رزوان، *معادلات دیفرانسیل*.

مرتضی منیری، *منطقِ ریاضی*.

مسعود پورمهدیان، *منطقِ ریاضی*.

محمد رضا پورنکی، *نظریهٔ گروهها*.

• **دانشجویانِ دکتری**

فرزاد دیده‌ور
مجید علیزاده
کاوه لاجوردی
شهرام محسنی‌پور

• **دانشجویانِ محقق**

مرتضی محمد نوری
غلامرضا امیدی
لیلا خاتمی
تیرداد شریف

• **هیأت علمی**

مهرداد شهشهانی

• **اساتید پیشکسوت**

محمد جواد لاریجانی
غلامرضا خسروشاهی
سیاوش شهشهانی

پژوهشکدهٔ فیزیک

پژوهشکدهٔ فیزیکِ پژوهشگاه دانشهای بنیادی در سال ۱۳۸۰ فعالیت پژوهشی خود را در چارچوب ۲۷ طرح پژوهشی داخلی و ۶ طرح پژوهشی خارجی با ۷۲ پژوهشگر ادامه می‌دهد.

• **تک‌پروژه‌ها**

۱. مقیم

مجید ابوالحسنی، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، *فیزیکِ بنیادی*.

فرهاد اردلان، دانشگاه صنعتی شریف، *نظریهٔ ریسمان*.

حسام‌الدین ارفعی، دانشگاه صنعتی شریف، *نظریهٔ ریسمان*.

علی ایمان‌پور، دانشگاه تربیت مدرس، *نظریهٔ ریسمان*.

همایون اشراقی، مرکز تحصیلات تکمیلی زنجان، *فیزیکِ پلاسما*.

امیر توکلی ، پژوهشگاه و دانشگاه اصفهان، *فیزیک پلاسما*.

احمد شیرزاد، دانشگاه صنعتی اصفهان، *پدیده‌شناسیِ ذرات*.

علی شجاعی، دانشگاه تربیت مدرس، *فیزیکِ بنیادی*.

فاطمه شجاعی، دانشگاه علم و صنعت ایران، *فیزیکِ بنیادی*.

حسین مهربان، دانشگاه سمنان، *پدیده‌شناسی ذرات*.

مهدی گلشنی، دانشگاه صنعتی شریف، *فیزیکِ بنیادی*.

حمیدرضا مشفق، دانشگاه تهران، *فیزیکِ هسته‌ایِ نظری*.

محمد نوری زنوز، دانشگاه تهران، *نسبیتِ عام و گرانش*.

محمد علی استاد ابراهیم وساقی، دانشگاه صنعتی شریف، *فیزیکِ تجربی*.

۲. غیرمقیم

امیر آقامحمدی، دانشگاه الزهرا، *مدلهای انتگرال‌پذیر*.

محمد خرمی، مرکزتحصیلاتِ تکمیلیِ زنجان، *مدلهای انتگرال‌پذیر*.

محمدرضا رحیمی‌تبار، دانشگاه علم و صنعت ایران، *سیستمهای پیچیده*.

احمد شریعتی، مرکز تحصیلات تکمیلی زنجان، *مدلهای انتگرال‌پذیر*.

عزیزاله شفیع‌خانی، دانشگاه شهید رجائی، *نظریهٔ ریسمان*.

مسعود علیمحمدی، دانشگاه تهران، *نظریهٔ میدانهای توپولوژیک در دو بُعد*.

فروغ ناصری، دانشگاه شاهرود، *کیهان‌شناسی*.

کامران کاویانی، دانشگاه الزهرا، *نظریهٔ ریسمان*.

وحید کریمی‌پور، دانشگاه صنعتی شریف، *روشهای توپولوژیک*.

بهروز مراغه‌چی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، *فیزیکِ پلاسما*.

رضا منصوری، دانشگاه صنعتی شریف، *کیهان‌شناسی*.

• **هیأت علمی**

هاشم رفیعی‌تبار
محمد مهدی محمدی

• **اساتید پیشکسوت**

فرهاد اردلان
حسام‌الدین ارفعی
مهدی گلشنی

• **محققان دورهٔ پُست‌دکتری**

داود کمانی، *فیزیک نظریهٔ ریسمان*.

حسین عباسی، *فیزیکِ پلاسما*.

علی نقی خرمیان، *توابع ساختارهای هادرونی*.

محمود رضا روحانی، *فیزیکِ پلاسما*.

حسین حکیمی‌پژوه، *فیزیکِ پلاسما*.

رضا عباسپور، *نظریهٔ ریسمان*.

محمد ابراهیم فولادوند، *سیستمهای پیچیده*.

حسین فخری، *بررسی مدلهای حل‌پذیر*.

رضا عسگری، *مادهٔ چگال*.

• **طرحهای تحقیقاتی غیر مقیم**

محمد علی جعفری‌زاده، دانشگاه تبریز، *مباحثی در تونل‌زنی*.

علیرضا راستکار ابراهیم‌زاده، دانشگاه تربیت معلم تبریز، *بررسی معادله KPZ*.

عادل رضائی اقدم، دانشگاه تربیت معلم تبریز، *دوگانگی پواسون-لی*.

حمید نقش آرا، دانشگاه تبریز،
Elliptic chaotic maps

مهدی میرزائی، دانشگاه تبریز،
Random resistor

مهدی رضائی کرامتی، دانشگاه تبریز،
Bi-algebras

سیروس خرم، دانشگاه تبریز،
Exactly solvable chaotic maps

سید جواد اخترشناس، دانشگاه تبریز، *مدلهای شبه حل‌پذیر*.

سهراب بهنیا، دانشگاه ارومیه، *سیستمهای دینامیکی کوپله*.

بهروز میرزا، دانشگاه صنعتی اصفهان، *پدیده‌شناسی دستگاههای مقید*.

منصور حقیقت، دانشگاه صنعتی اصفهان، *واپاشی ضعیف و نیمه لپتونی هادرونهای سنگین*.

جعفر محمودی، دانشگاه قم، *فیزیک پلاسما*.

محمد رضا گروسی، دانشگاه بیرجند، *فیزیک ذرات*.

بیژن فرخی سنجانی، دانشگاه همدان، *فیزیک پلاسما*.

بابک شکری، دانشگاه شهید بهشتی، *فیزیک پلاسما*.

* همچنین ۱۸ نفر از دانشجویان دانشگاههای مختلفِ کشور به‌عنوان همکار با محققین این پژوهشکده همکاری دارند.

پژوهشکدهٔ سیستمهای هوشمند

• **پروژه‌ها**

حمید وحید، پژوهشگاه، *شکاکیت معرفتی و اصل صحت*.

محمد امین ضیاء، پژوهشگاه، *طراحی و اجرای یک دوره آموزشی چند رسانه‌ای بر روی اینترنت*.

حسین استکی، دانشگاه شهید بهشتی، *نقش مناطق اولیهٔ بینایی V_1 , V_2 در پردازش توجه*.

عبدالحسین عباسیان، پژوهشگاه، *اثر تحریکات موضعی تالاموس بر فعالیتهای شناختی*.

مجید نیلی احمد آبادی، دانشگاه تهران، *مطالعهٔ همکاری در یادگیری در یک تیم گستردهٔ رباتیک*.

حسین استکی، دانشگاه مهندسی پزشکی شهید بهشتی، *نقش نواحی قشری در TEP و TEA در شناخت بینایی اشیاء*.

مهران ببری، مرکز تحقیقات شیمی کرج، *بررسی طیفهای تحرک یونی توسط شبکه‌های عصبی*.

• **پروژهٔ صنعتی با حمایت مالی بیرون از پژوهشگاه**

طرح ایجاد کتابخانهٔ الکترونیکی به‌منظور اطلاع رسانی به دانشگاهها و مراکز پژوهشی در مناطق محروم کشور،

این طرح با همکاری پژوهشکدهٔ سیستمهای هوشمند و وزارت علوم، تحقیقات و فنّاوری در حال انجام است.

• **هیأت علمی**

حمید وحید
محمد امین ضیاء

فرارو

اولین مدرسهٔ تابستانی دربارهٔ روشهای مدل‌سازی عددی و شبیه‌سازی کامپیوتری در آزمایشگاه علوم محاسباتی پژوهشگاه

بخش پژوهشی علوم فیزیکی محاسباتی در آزمایشگاه علوم محاسباتی پژوهشگاه به منظور آشنایی محققین دانشگاهها و سایر مراکز پژوهشی کشور با روشهای مدل‌سازی عددی و شبیه‌سازی وابسته به کامپیوتر اقدام به برگزاری یک مدرسهٔ تابستانی نموده است. در دوره‌های مقدماتی و پیشرفتهٔ این مدرسه، روشهای متکی بر مکانیک کوانتومی بس ذره‌ای، مکانیک آماری کلاسیک و همچنین روشهای مربوط به دستگاههای پیوسته تدریس خواهد شد. این مباحث به‌مثابهٔ پیشرفته‌ترین روشهای مدل‌سازی محاسباتی در پژوهشهای جاری مربوط به فیزیک مادهٔ چگال، مدل‌سازی مواد، شیمی کوانتومی، بیوفیزیک، طراحی ملکولی و فیزیک پلاسما مورد استفاده قرار می‌گیرند.

دورهٔ مدرسه، ۸ هفته، یک روز در هر هفته، است که از دوم تیر ماه سال ۱۳۸۰ شروع می‌شود. آشنایی شرکت کنندگان با مباحث زیر ضروری است: فیزیک نظری/محاسباتی، علوم مواد، شیمی کوانتومی، بیو فیزیک نظری، فیزیک پلاسما، اخترشناسی و ریاضیات کاربردی و آشنایی با کد نویسی به یکی از زبانهای رایج به ویژه FORTRAN.

شرکت کنندگان می‌توانند برای اطلاعات بیشتر با هاشم رفیعی تبار در پژوهشکدهٔ فیزیکِ پژوهشگاه دانشهای بنیادی در ساختمان فرمانیه تماس بگیرید. (تلفنهای تماس: ۲۲۸۰۶۹۲ و ۲۲۸۰۴۱۵)

e-mail: cpsrg@theory.ipm.ac.ir

جایزهٔ ریاضیدانان جوان

پژوهشکدهٔ ریاضیاتِ پژوهشگاه با پشتیبانی جمعی از افراد خیّر و برخی از ریاضیدانان ایرانی مقیم خارج از کشور در نظر دارد هر ساله «جایزه ریاضیدانان جوان» را به مبلغ ۱۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال (یک میلیون تومان) به بهترین مقالهٔ چاپ شده ریاضی که شرایط آن در زیر می‌آید اهدا کند.

این جایزه در پایان اردیبهشت ماه هر سال اهدا خواهد شد. از متقاضیان دعوت می‌شود مدارک مشروحهٔ زیر را حداکثر تا پایان اسفند ماه به آدرس زیر ارسال نمایند.

شرایط:

۱. مقاله در سه سال گذشته در یکی از مجلات معتبر بین‌المللی به چاپ رسیده باشد. برای جایزهٔ سال ۱۳۸۱، مقالات چاپ شده از ابتدای سال ۱۹۹۹ میلادی به بعد، واجد این شرط‌اند.

۲. نویسندهٔ یا نویسندگان مقاله می‌باید کمتر از ۴۰ سال سن داشته باشند. برای جایزهٔ سال ۱۳۸۱، متولدین فروردین ماه سال ۱۳۴۱ به بعد واجد شرط مذکورند.

۳. نویسنده مقاله باید ایرانی باشد و آدرس نویسنده (ذکر شده در شناسنامهٔ مقاله) در ایران باشد.

مدارک مورد نیاز:

۱. دو نسخه از اصل مقاله؛
۲. پرونده علمی (CV) نویسنده یا نویسندگان مقاله.

آدرس:

پژوهشکدهٔ ریاضیات
پژوهشگاه دانشهای بنیادی
صندوق پستی ۱۹۳۹۵ـ۵۷۴۶
تهران ـ ایران.

دومین مسابقهٔ سراسری رباتیکِ ایران

دومین مسابقهٔ سراسری رباتیکِ ایران در تاریخِ ۸ مهر ماهِ ۱۳۸۰ با همکاریِ پژوهشکدهٔ سیستمهای هوشمند و دانشکدهٔ فنّیِ دانشگاه تهران و با پشتیبانی سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران و وزارت صنایع و معادن، و با هماهنگی کمیتهٔ علمی اولین المپیک مسابقات رباتیک در محل دانشکدهٔ فنّی برگزار خواهد شد.

هدف از برگزاری این مسابقه، تشویقِ دانشجویان و دانش‌آموزان به انجام امور پژوهشی‌ـآزمایشگاهی، آشنایی با موضوعاتِ میان رشته‌ای (برق، کامپیوتر و مکانیک)، پرورش خلاقیت در حل مسائلِ مهندسی با استفاده از روشهای ساده و حداقل امکانات و ایجاد زیر ساختِ مناسب برای ارتقاء دانشِ مهندسی رباتیک کشور است.

تا کنون به دلیل استقبالِ علاقمندان به این مسابقه، قریب به ۱۲۰ تیم ثبت نام کرده‌اند. تیمهای شرکت کننده با در نظر گرفتن امکاناتِ مناسب و تعیینِ سطح، در مسابقه حضور خواهند یافت.

سمینارِ مشترکِ پژوهشکدهٔ سیستمهای هوشمند و پژوهشکدهٔ زلزله شناسی

این سمینار در تاریخ ۴ تیرماه ۱۳۸۰ تشکیل می‌شود و موضوعات زیر در دستورکار این سمینار می‌باشد:

- *تحلیل استوکاستیک اطلاعات*
- *شبکه‌های عصبی مصنوعی*
- *تحلیل اطلاعات زلزله شناسی*
- *معرفی شبکهٔ لرزه نگاری باند پهن ایران*

برای اطلاعات بیشتر با تلفنِ شماره ۲۲۹۴۰۳۵ پژوهشکدهٔ سیستمهای هوشمند تماس بگیرید.

School & Workshop
On Logarithmic Conformal Field Theory and Its Applications

Sep. 4-18, 2001
IPM, Tehran-Iran

This meeting is dedicated to the memory of late Professor L.O'Raifeartaigh

Scientific Organizing Committee:

H. Arfaei, IPM, Iran
Gurarie, UCSB, USA
Kogan, Oxford, U.K.
Rahimi-Tabar, IPM, Iran
J. Cardy, Oxford, U.K. V.
M. Flohr, Hannover, Germany I.
S. Rouhani, IPM, Iran M.R.
H. Saleur, USC, USA

Topics will include:

- Logarithmic CFT's and Replica Approach to Disordered System
- Representation Theory and Modular Invariance
- Null Vectors in LCFT
- ADS/CFT

Lecturers

D. Bernard, Saclay, France
Flohr, Hannover, Germany
U.K. I. Kogan, Oxford, U.K.
Iran S. Rouhani, IPM, Iran
J.F. Wheather*, Oxford, U.K.
J. Cardy, Oxford, U.K. M.
M.R. Gaberdiel, Kings College,
M.R. Rahimi-Tabar, IPM,
H. Saleur*, USC, USA

* to be confirmed

Sponsored by: ICTP (Trieste) and ISMO (Ministry of Science, Technology and Research, Iran)

For more information and application form:

`http://niavaran.ipm.ac.ir/sis/lcft.htm`

Local Organizers: H. Arfaei, M.R. Rahimi-Tabar, S. Rouhani

Those interested in attending the school may apply to:

School & Workshop
On Logarithmic Conformal Field Theory and Its Applications
IPM, P.O. Box 19395-5531, Tehran-Iran.
E-mail: LCFT@ipm.ac.ir

Those who do not have access to internet, could send their C.V. and passport information and if relevant, their request for financial assistance by fax or e-mail.

The total fee which includes lodging and breakfast is US$ 200. A limited number of grants are available for participants from developing countries and from countries in the region.

Deadline for application: **June 1, 2001**

Telephone: +9821-229 09 34, 228 06 92. Telefax: +9821-228 04 15

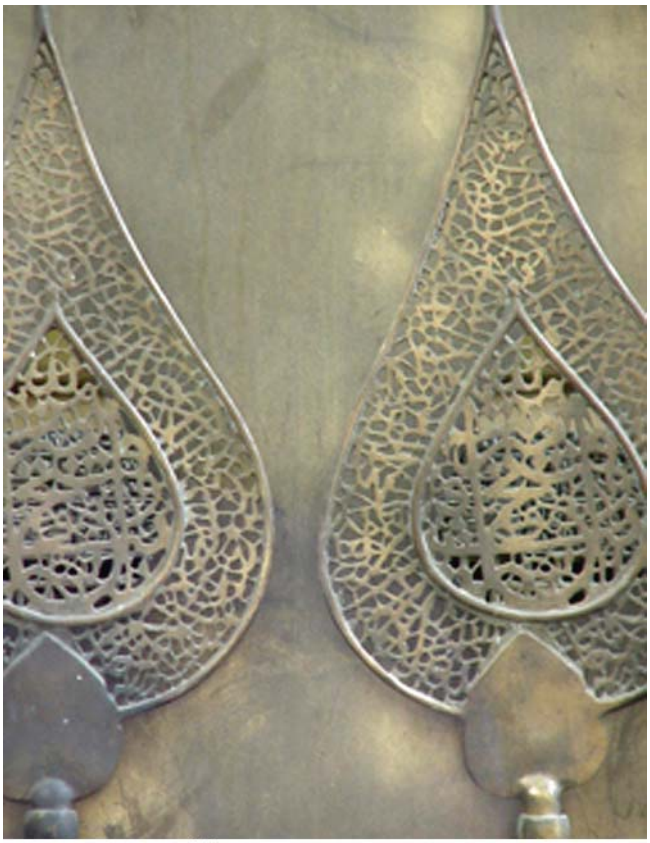
Institute for Studies in Theoretical Physics and Mathematics

اطلاعیه

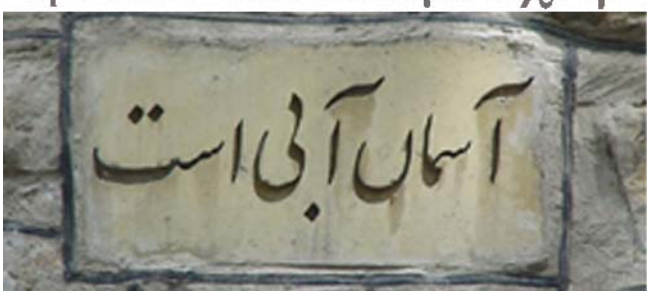
کتابِ *Proofs from THE BOOK* که به مناسبت سالِ جهانی ریاضیات توسطِ پژوهشکدهٔ ریاضیات ترجمه شده است، توسط مرکز اطلاع‌رسانی پژوهشگاه با نام "کتاب اثبات" به چاپ رسیده است.
علاقه‌مندان می‌توانند جهت تهیه این کتاب با مرکز اطلاع رسانی پژوهشگاه تماس بگیرند:

تلفن ۱۴ـ۲۲۸۷۰۱۳ داخلی ۵۶

پست الکترونیکی zamani@ipm.ac.ir



http://www.ipm.ac.ir



اخبار

مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات

اخبار، نشریهٔ خبریِ پژوهشگاه دانشهای بنیادی، در پایانِ هر فصل منتشر می‌شود. آراءِ مندرج در اخبار (مگر در موردِ سرمقاله) لزوماً مبیّنِ نظرِ رسمیِ مرکز نیست. نقلِ مطالب بدون ذکرِ مأخذ ممنوع است.

صاحبِ امتیاز پژوهشگاه دانشهای بنیادی
(مرکزِ تحقیقاتِ فیزیکِ نظری و ریاضیات)

مدیرِ مسؤول غلامرضا خسروشاهی

مدیرِ اجرایی مجید زمانی

مشاور عالیه ارفعی

ویراستار سیامک کاظمی

حروفچینی و صفحه‌آرایی LaTeX-پاک
آناهیتا سمیع

همکارِ فنّی چاپ خواجه

نشانی مرکز اطلاع رسانی
پژوهشگاه دانشهای بنیادی
(مرکزِ تحقیقاتِ فیزیکِ نظری و ریاضیات)
تهران ــ میدانِ شهید باهنر.
صندوقِ پستی ۵۷۴۶-۱۹۳۹۵

تلفن ۲۲۸۷۰۱۳،۴

صفحه وب http://www.ipm.ac.ir