سال دوم، شماره سوم، پاییز ۱۳۷۲، شماره مسلسل ۷

از دیوفانتوس تا وایلز: اثبات قضیهٔ آخر فرما

سعید ذاکری

مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات

فرض کنید p، a، b، و c اعدادی صحیح باشند و $p > 2$. اگر $a^p + b^p = c^p$، آنگاه $abc = 0$.

اندرو وایلز (Andrew Wiles) از دانشگاه پرینستون، حکم بالا موسوم به «قضیهٔ آخر فرما» (قاف) را در پایان سه جلسه سخنرانی خود در ۲ تیر ۱۳۷۲ در انستیتو آیزاک نیوتن در کیمبریج انگلستان ثابت کرد. عنوان سلسله سخنرانیهای او «خمهای بیضوی، فرمهای پیمانه‌ای، و نمایشهای گالوا» بود. این عنوان موجب شده بود که شرکت‌کنندگان در این مورد که سخنرانیها به چه نتیجه‌ای خواهد انجامید تردید داشته باشند. برخی شایعات نیز چند روزی دهان به دهان گشته بود. با شروع سخنرانیهای وایلز، هیجان حضار به اوج رسید. در سخنرانی سوم بیش از ۶۰ ریاضیدان شرکت کردند که بسیاری از آنها دوربین خود را برای ثبت این واقعه به همراه آورده بودند.

در سخنرانی سوم، وایلز اعلام کرد که حدس تانی‌یاما را برای ردهٔ وسیعی از خمهای بیضوی روی $\mathbb{Q}$، موسوم به خمهای بیضوی *شبه پایدار*، ثابت کرده است. اکثر حضار در جلسه می‌دانستند که قاف از این مطلب نتیجه می‌شود. اگرچه قاف به دلیل قدمت و شهرت فراوانش، برای آماتورها و نیز ریاضیدانان حرفه‌ای جذاب و فریبنده است، حدس تانی‌یاما در نهایت اهمیت بسیار بیشتری برای ریاضیات نوین دارد. از قرار معلوم، اثبات وایلز به ۲۰۰ صفحهٔ دستنوشت می‌رسد که هنوز در اختیار عموم قرار نگرفته است، اما بسیاری از متخصصانی که بخشهایی از اثبات را خوانده‌اند می‌گویند که اثبات حتی پس از بررسیهای دقیق و موشکافانه هم احتمالاً درست خواهد بود.*

پیدایش حدس تانی‌یاما به اواسط دههٔ ۱۹۵۰ باز می‌گردد. شکل اولیهٔ این حدس بعدها توسط ویل و شیمورا تکامل یافت و به همین دلیل این حدس گاهی «حدس شیمورا ـ تانی‌یاما ـ ویل» نامیده می‌شود. به بیان ساده این حدس می‌گوید که هر خم بیضوی روی $\mathbb{Q}$ *پیمانه‌ای* است. خوشبختانه برای توصیف این مفهوم راه آسانی به زبان آنالیز مختلط وجود دارد: یک خم بیضوی روی $\mathbb{Q}$ عبارت است از خمی جبری در $\mathbb{CP}^2$ مانند $Y^2 = AX^3 + BX^2 + CX + D$، که در آن A، B، C، و D اعدادی گویاهستند، و عبارت درجهٔ سوم بر حسب X ریشهٔ مکرر ندارد. به هر خم بیضوی روی $\mathbb{Q}$ یک خم حسابی می‌گویند. از آنالیز مختلط کلاسیک می‌دانیم که هر خم بیضوی را می‌توان با یک چنبره (رویهٔ با $g = 1$) «پارامتریزه» کرد، بدین معنی که به ازای هر خم بیضوی E، شبکه‌ای چون Λ در $\mathbb{C}$ و تابعی تحلیلی و غیرثابت از $\mathbb{C}/\Lambda$ به E وجود دارد. این پارامتری‌سازی، *اقلیدسی* خوانده می‌شود. لکن برای مقاصد نظریهٔ اعداد، لازم است پارامتری‌سازی‌های *هدلولوی* را بررسی کنیم: در اینجا خارج‌قسمت‌هایی چون $\mathbf{H}/\Gamma$ مورد نظرند که در آن $\mathbf{H}$ نیمصفحهٔ پوانکاره و Γ زیرگروهی از $SL(2,\mathbb{Z})$ است. به ازای هر عدد صحیح N، زیرگروه $\Gamma(N)$ از $SL(2,\mathbb{Z})$ را که مرکب است از همهٔ ماتریسهایی که

در این شماره

از دیوفانتوس تا وایلز: اثبات قضیهٔ آخر فرما
گفتگو با پروفسور سینگی
اقامت پروفسور ورونین در مرکز
شبکه در *اخبار*
آشنایی با اینترنت
آشنایی با مراکز تحقیقاتی جهان
آنچه گذشت
انتشارات مرکز
خبرهایی از مرکز
برنامه‌های فصل
گزارشی از کتابخانهٔ مرکز

با $\begin{pmatrix} ۱ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{pmatrix}$ به هنگ N همنهشت‌اند، در نظر می‌گیریم. گروههای $\Gamma(N)$ روی $\mathbf{H}$ عمل می‌کنند و همگی شاخص متناهی دارند. هر زیرگروه $SL(۲,\mathbb{Z})$ را که شامل یکی از $\Gamma(N)$ها باشد یک زیرگروه همنهشتی می‌نامیم.

اکنون حدس تانی‌یاما را می‌توان چنین بیان کرد: «به ازای هر خم حسابی E، یک زیرگروه همنهشتی Γ و تابع تحلیلی غیرثابتی از $\mathbf{H}/\Gamma$ به E وجود دارد». به بیان غیردقیق، این حدس می‌گوید که خمهای حسابی را می‌توان با توابع پیمانه‌ای پارامتریزه کرد، بدین معنی که توابعی مرومورف چون f و g روی $\mathbf{H}$ وجود دارند که تحت عمل Γ ناوردا هستند و به ازای هر z در $\mathbf{H}$، $f(z)^۲ = Ag(z)^۳ + Bg(z)^۲ + Cg(z) + D$. بدین قرار، چنین خمهایی را *پیمانه‌ای* می‌نامیم.

ارتباط میان حدس تانی‌یاما و **ق‌اف** را فری (Frey) در سال ۱۹۸۵ مطرح کرد. او راهی برای اثبات این مطلب نشان داد که هر جواب غیربدیهیِ $a^p + b^p = c^p$ برای **ق‌اف** منجر به یک خم حسابی شبه‌پایدار می‌شود که در حدس تانی‌یاما صدق نمی‌کند. خم پیشنهادی او به‌سادگی عبارت بود از $Y^۲ = X(X - a^p)(X + b^p)$. طرح اثبات فری برای اینکه این خم پیمانه‌ای نیست، در سال ۱۹۸۶ توسط ریبت (Ribet) کامل شد. ریبت این کار را با اثبات دو حدس مهم از سر (Serre) در مورد نمایشهای پیمانه‌ای گالوا به انجام رساند و بدین ترتیب نشان داد که درستی حدس تانی‌یاما **ق‌اف** را نتیجه می‌دهد. اثبات او جامعهٔ ریاضی را قانع کرد که **ق‌اف** باید درست باشد. همگان انتظار داشتند که حدس تانی‌یاما روزی به یک قضیه مبدل شود، اما تحقق این مطلب در نظر متخصصان بسیار مشکل می‌نمود.

وایلز، بی‌اعتنا به این عقیدهٔ پذیرفته شده، به مجرد آنکه دریافت **ق‌اف** از حدس تانی‌یاما نتیجه می‌شود، کار اثبات آن را آغاز کرد. به نتیجه رساندن این کار ۷ سال به درازا کشید. او بدین منظور از نتایج و روشهای افراد بسیاری استفاده کرد که از میان آنها می‌توان از فالتینگز (Faltings)، میزر (Mazur)، فلچ (Flach)، و کولیواگین (Kolyvagin) نام برد. وایلز نشان داد که هر خم حسابی شبه‌پایدار لزوماً پیمانه‌ای است. شبه‌پایدار بودنِ یک خم حسابی را می‌توان به این طریق تعریف کرد: مبیّنِ هر خم حسابی عبارت است از حاصل‌ضرب مربعات تفاضل دو به دوی ریشه‌های آن. هرگاه عدد اول l مبیّن را عاد کند، دست‌کم دو تا از ریشه‌ها با یکدیگر به هنگ l همنهشت خواهند بود. خم مورد نظر شبه *پایدار* نامیده می‌شود هرگاه به ازای هر عدد اول l که مبیّن را عاد کند، دقیقاً دو ریشه با یکدیگر به هنگ l همنهشت باشند. خم فری به وضوح شبه‌پایدار است، زیرا مبیّن آن عبارت است از $(abc)^{۲۴}$، و ریشه‌های آن ۰، a^p، و $-b^p$ اند، و بی کاستن از کلّیت می‌توان a و b را نسبت به هم اول فرض کرد. بنابراین، وایلز عملاً ثابت کرد که خم فری که بر مبنای یک جواب غیربدیهیِ **ق‌اف** ساخته می‌شود پیمانه‌ای است، و این خلاف نتیجه‌ای بود که ریبت قبلاً ثابت کرده بود. این تناقض، درستی **ق‌اف** را نشان داد.

اثبات وایلز از حدس تانی‌یاما نقطهٔ عطفی در ریاضیات معاصر به‌شمار می‌آید و این نه فقط به خاطر حل مسأله‌ای بسیار معروف و تاریخی است، اهمیت فراترِ کار وایلز در این نهفته است که قدرت ابزارهای کاملاً مجرد را در مطالعهٔ مسائلِ بسیار ملموس به‌نمایش می‌گذارد. علی‌رغم این دستاورد بزرگ، خود وایلز معتقد است که «همهٔ متخصصان نظریهٔ اعداد که عمیقاً جذب حرفهٔ خود شده‌اند، از اثبات **ق‌اف** اندکی ناراحت‌اند». او می‌افزاید: «بسیاری از ما به **ق‌اف** به چشم رؤیایی دست‌نیافتنی می‌نگریستیم که ما را به خود مشغول می‌کرد، اما اکنون واقعاً احساس می‌کنیم که چیزی را از دست داده‌ایم». درکنار تمامی اینها، اثبات وایلز به‌گونه‌ای حقانیت فرما را نیز ثابت کرد: به نظر نمی‌رسد دستنوشتهٔ وایلز در حاشیهٔ کتاب دیوفانتوس جا بگیرد!

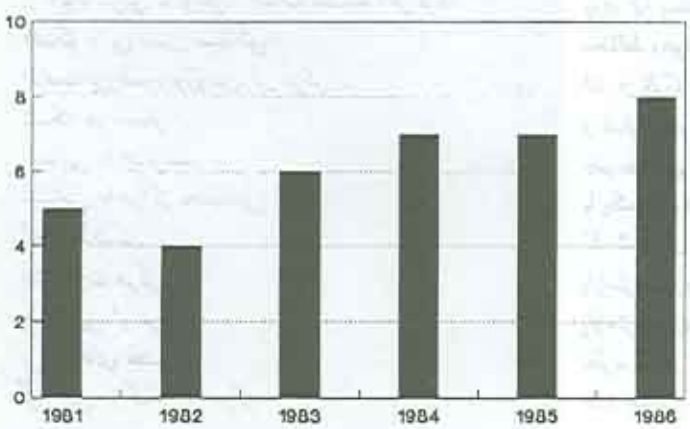
---

* بنا بر آخرین خبر رسیده از طریق پست الکترونیک، ظاهراً خود وایلز در بخشی از اثبات که به دستگاههای اویلری کولیواگین مربوط می‌شود، اشکالاتی یافته و اکنون در صدد برطرف کردن آنهاست. به‌گفتهٔ جان کوتس (Coats)، استاد وایلز، رفع این اشکالات ممکن است تا دو سال به درازا بینجامد.

تصحیح نمودار

درمقالهٔ «ارزیابی تحقیقات علمی ایران در سطح جهان: فیزیک و ریاضیات» در شمارهٔ قبل *اخبار* (شمارهٔ مسلسل ۶)، صص۳-۵، نمودار مقابل باید جایگزین نمودار ۴ (ص ۵) شود. البته این نمودار در نمودار فشردهٔ انتهای همان صفحه به‌صورت ادغام شده موجود است (که متأسفانه ستون نشان‌دهندهٔ آن، یعنی ستون □، برای سال ۱۹۸۴، به‌جای ۷ مقاله ۹ مقاله را نمایش می‌دهد). بدین‌ترتیب جملهٔ توصیفی مربوط به آن که در ص ۴، ستون دوم، سطر ۷ از پایین، آمده است باید به جای بیانِ «ثبات»، مشاهدهٔ «گرایشِ رو به افزایش» تعداد مقالات ریاضی را تأکید کند.

شاپور اعتماد



گفتگو با پروفسور سینگی

نوین ام.سینگی (Navin M. Singhi) در سال ۱۹۷۰ پس از اخذ درجهٔ کارشناسی ارشد از دانشگاه بمبئی، کار در انستیتو مطالعات بنیادی تاتا را آغازکرد. اوکه در ۱۹۷۳ دکترای خود را در ترکیبیات از دانشگاه بمبئی دریافت کرد در سال ۱۹۷۷ مدال «دانشمند جوان» آکادمی ملّی هند را به خود اختصاص داد. پروفسور سینگی که از معروفترین متخصصان ترکیبیات در سطح جهان است در حال حاضر استاد تاتا، عضو آکادمی ملّی هند و آکادمی علوم هند، و از ویراستاران چندین نشریهٔ بین‌المللی است و تاکنون در دانشگاههایی در امریکا و اروپا و کانادا استاد مدعو بوده است. در سال جاری جایزهٔ بهاتناگار (Bhatnagar) که بالاترین جایزهٔ دولتی هند است به سینگی اهدا شد.

پروفسور سینگی که در شهریور ماه امسال به مدت یک هفته به دعوت هستهٔ تحقیقاتی ترکیبیات و محاسبه مهمان مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات بود، درگفتگویی به چند سؤال *اخبار* پاسخ گفت. متن این گفتگو در زیر می‌آید.

- ***در شمارهٔ ۲ی اخبار، معرفی موجزی از انستیتو تاتا انتشار یافت و خوانندگان ما کم و بیش با این مرکز بزرگ ریاضیات و فیزیک آشنا هستند. اگر شما هم یک ارزیابی کلّی از کامیابیها و ناکامیهای انستیتو بیان کنید به این آگاهی خواهید افزود.***

ـ می‌دانید که انستیتو تاتا در دههٔ ۱۹۴۰ به‌منظور تأسیس مرکزی با اعتبار جهانی برای تحقیقات در فیزیک و ریاضیات به‌وجود آمد. انستیتو در رسیدن به این هدف تا اندازهٔ زیادی موفق بوده است. موضوعاتی که در ابتدای کار دنبال می‌شد عبارت بود از فیزیک هسته‌ای، پرتوهای کیهانی، و ریاضیات. در حال حاضر در چندین زمینهٔ مختلف عده‌ای از بهترین پژوهشگران هندی که دارای اعتبار جهانی هستند در انستیتو عضویت دارند.

از جملهٔ موفقیتهای اصلی انستیتو، جذب استعدادهای جوان هندی (پس از دریافت درجهٔ کارشناسی ارشد) بوده است. معمولاً این افراد به مدت دو تا سه سال درسهای بنیادی را در انستیتو می‌گذرانند و سپس برای تکمیل دورهٔ دکترای خود به تحقیق می‌پردازند.

به نظر من مهمترین خدمت انستیتو تاتا به علم هندوستان، تأمین نیروی انسانی محقق است که در نتیجهٔ اجرای برنامهٔ فوق فراهم می‌شود. در دهه‌های ۶۰-۱۹۵۰ هندوستان اقدام به تأسیس و توسعهٔ مراکز انرژی اتمی خود کرد. افراد زیادی از انستیتو به این جریان ملحق شدند و کار اصلی را راه‌اندازی کردند. در مورد مراکز تحقیقات فضایی نیز این ماجرا تکرار شد. و اخیراً نیز انستیتو از نظر تأمین نیروی انسانی کارآزموده و محقق کمکهای شایانی به تأسیس مرکزی برای سیستم تلفن دیجیتال نموده است.

در حال حاضر در حدود ۲۵۰ محقق در مرکز مشغول به کارند. قطعاً مرکزی با این وسعت مسائل و مشکلات خاص خود را نیز دارد. اجازه بدهید نمونه‌هایی از آنها را برشمارم:

- انستیتو آن‌طور که باید و شاید ارتباط خود را با دانشگاههای کشور حفظ نکرده و این امر تا اندازه‌ای سبب انزوای آن شده است.
- میزان رشد انستیتو نسبت به سالهای ۶۰-۱۹۵۰ پایین آمده است و نشانه‌های رکود و اضطراب گاهی در فعالیتهای علمی آن مشاهده می‌شود. این در حالی است که محققان اولیهٔ انستیتو به سالهای بازنشستگی رسیده‌اند.
- انستیتو آن اندازه که با مؤسسات و نهادهای بزرگ دولتی در تماس دائم بوده، با صنعت نبوده است. درنتیجه، رشد و توسعهٔ برخی ازگروههای با موضوعات صنعتی، از قبیل الکترونیک دیجیتال، ارتباطات، و مانند آن، در انستیتو قابل ملاحظه نبوده است.
- روشهای مدیریت نیز از اوایل تأسیس انستیتو تا اندازه‌ای خودمدارانه بوده است. این موضوع در اوایل تا اندازه‌ای سودمند واقع شد زیرا به‌نظر می‌رسید که با رشد سریع مرکز همسویی و همخوانی دارد، لکن با مرور زمان دموکراتیزه کردن مدیریت که بسیار لازم می‌نمود انجام نپذیرفت.

البته این مسائل و دیگر مشکلاتِ نظیر آنها مشخص شده‌اند و به زودی گامهای لازم در جهت رفع آنها برداشته خواهد شد.

- ***مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات را چگونه یافتید؟***

ـ بازدید از این مرکز و شهر تهران برایم توفیق بزرگی بود. برای آیندهٔ مرکز موفقیتهای فراوانی آرزو می‌کنم. همچنین، دیدن جمع زیادی از جوانانِ محقق که خود را وقف پژوهش کرده‌اند بسیار خوشحال‌کننده بود. اطمینان دارم که شما نیز این اندیشه را در سر دارید که این جوانان باید آموزشهای اساسی ببینند. برای کشور شما وجود یک مرکز تحقیق در علوم پایه و کاربردی بسیار مورد نیاز است. درکشور وسیع و ثروتمندی مانند ایران باید سرمایه‌گذاری‌های لازم در این زمینه انجام شود و از مراکزی مانند مرکز شما حمایت شود.

- ***در حال حاضر دولت ایران سعی می‌کند از تحقیقات علمی حمایت کند؛ آیا در این زمینه توصیه و پیشنهادی دارید؟***

ـ تا جایی که به توسعهٔ فعالیتهای پژوهشی در علوم پایه مربوط می‌شود باید بگویم سیاستهایی که در مراکز نسبتاً مهم تحقیقاتی هندوستان از قبیل

انستیتو تاتا و انستیتو آمار هند و مانند آنها تعقیب می‌شود، بر اساس یافتن زمینه‌های تحقیقاتی استوار نیست، بلکه بیشترین تأکید بر یافتن محققان فعال و خوب است تا با آزادی عمل و برخورداری از امکانات مورد نیاز بتوانند زمینهٔ فعالیت خود را توسعه دهند. این طرز تفکر بسیار اساسی است و برای توسعهٔ سریع و اصولیِ تحقیقات بسیار ضرورت دارد.

من در عین حال که قویاً به وجود مراکز پژوهشی در علوم پایه معتقدم، تأکید می‌کنم که تحقیقات در دانشگاهها و صنعت، مخصوصاً در زمینه‌های کاربردی، باید مورد حمایت گسترده قرار گیرد. باید در به‌کارگیری تکنولوژیِ موجود و تعدیل تحقیقات اولیهٔ آنها اصرار بیشتری ورزید و این کار باید با هدف ایجاد پژوهش اصیل در صنعت و کشاورزی، به منظور تولید تمامی کالاهای اساسی مردم در داخل کشور، انجام گیرد.

در این زمینه، برای نشان دادن اینکه چه باید کرد و چه نباید کرد، از تجربیات هندوستان سه مثال می‌آورم:

الف- دیر زمانی نظر دولت هند این بود که تلفن یک وسیلهٔ تشریفاتی است، و در نتیجه اجازهٔ توسعهٔ آن داده نمی‌شد، تا اینکه دانشمندی هندی به نام سم پیترودا (Sam Pitroda) که در امریکا کار می‌کرد، پس از تلاش زیاد دولت هند را قانع کرد که این نحوهٔ تفکر را تغییر دهد. در نتیجه در اواخر دههٔ ۱۹۸۰ برای توسعهٔ مبادلات دیجیتال یک مرکز C-DOT تأسیس شد. در سایهٔ بینش یک مدیر خوب، هم‌اکنون در کشوری که برای دریافت یک دستگاه تلفن می‌بایست دست‌کم ده سال انتظار کشید و عملاً امکانات تلفن خط مستقیم وجود نداشت، متقاضیان تلفن در کمتر از یک سال تلفن خود را دریافت می‌کنند و ارتباط مستقیم با تمام دنیا امکان‌پذیر است. ناگفته نگذارم که کلیهٔ وسایل تلفنی در داخل هندوستان تولید می‌شود.

ب- در سالهای آخر دههٔ ۱۹۸۰، دولت ایالات متحدهٔ امریکا محدودیتهای فراوانی بر صدور ابرکامپیوتر به هندوستان اعمال کرد ـ گویا این محدودیت اکنون برای کشور شما نیز وجود دارد. این بار نیز یک مرکز C-DAC به‌منظور طراحی و تولید ابرکامپیوتر تأسیس شد. در عرض پنج سال این کار با موفقیت به‌انجام رسید و سال گذشته هندوستان توانست چندین ابرکامپیوتر به کشورهای غربی صادر کند. اخیراً یک مؤسسهٔ امریکایی در گزارشی این موضوع را به دولت امریکا خاطرنشان ساخته است که دولت هند با این کار سبب رکود بازار ابرکامپیوترهای امریکایی شده است. امیدوارم ایران نیز در زمینه‌هایی از این نوع به‌طور مشابه عمل کند و امریکا را وادار سازد که از این نوع محدودسازی‌ها دست بردارد.

ج- مرکزی که در هندوستان برای بررسی و تولید فرمولهای مختلفِ داروهای شیمیایی تأسیس شده بود بیشترین تأکید خود را، به جای تولید دارو، بر چاپ مقاله در نشریات بین‌المللی قرار داد. در نتیجه، با وجود در اختیار داشتن محققان کارکشته که مقالات فراوانی در نشریاتِ خوب داشتند، فرمولهای دارویی کمتری تولید شد. این در واقع نقض غرض بود.

- *می‌دانید که تنی چند در مرکز ما سعی در ارتقاء تحقیقات در شاخهٔ ترکیبیات دارند. آیا در این مورد پیشنهادی دارید؟*

ـ من برای شما آرزوی موفقیت می‌کنم و امیدوارم در به‌وجود آوردن یک گروه ترکیبیاتی قوی توفیق بیابید. در این مورد چند پیشنهاد کلّی دارم:

- برای پژوهشگرانِ گروه یک برنامهٔ بسیار قوی در ریاضیات محض و علوم کامپیوتر تدارک ببینید.
- گروه ترکیبیات و مرکز در تلاشی هماهنگ باید سعی در به‌وجود آوردن گروههایی در زمینه‌هایی مانند جبر، نظریهٔ اعداد، علوم کامپیوتر، و الکترونیک دیجیتال بنمایند.

اقامت پروفسور ورونین در مرکز

پروفسور سرگئی ام.ورونین از تاریخ ۷۲/۲/۸ به مدت یک ماه میهمان مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات بود. وی که از متخصصان بنام نظریهٔ هندسی معادلات دیفرانسیل و سیستمهای دینامیکی مختلط تحلیلی است، کسی است که به همراه اکال (J. Ecalle) ریاضیدان فرانسوی، مسألهٔ رده‌بندی موضعی نگاشتهای همدیس با بخش خطی همانی را حل کرده است. ورونین در مدت اقامت خود در مرکز چند سخنرانی غیررسمی برای اعضای هستهٔ تحقیقاتی سیستمهای دینامیکی ایراد کرد و با آنان دربارهٔ موضوعات مورد علاقه تبادل نظر کرد. ایشان در پایان اقامتش در ایران به چند سؤال اخبار پاسخ داد که ذیلاً از نظرتان می‌گذرد.

- *موضوعات مورد علاقه و فعالیتهای پژوهشی جاری شما در چه زمینه‌ای است؟*

ـ در حال حاضر من مشغول مطالعهٔ نقاط تکین تبهگنِ (و به‌ویژه غیرمنفرد) برگ‌بندی‌های تحلیلی هستم.

- *نظر شما دربارهٔ جریانهای اصلی در نظریهٔ هندسی معادلات دیفرانسیل معمولی چیست و آیندهٔ این جریانها را چگونه پیش‌بینی می‌کنید؟*

ـ به اعتقاد من در آینده بیشترین توجه معطوف به این شاخه‌ها خواهد بود: مسألهٔ شانزدهم هیلبرت و صورتهای مختلف آن، پدیدهٔ انتگرال‌پذیریِ

غیرخطی به مفهوم عام، یافتن تخمینهایی برای مسألهٔ آرنولد-هیلبرت، ساختن یک نظریهٔ گالوای دیفرانسیل غیرخطی، و ابداع روشهای جدیدی برای بررسی غیرموضعی معادلات دیفرانسیل.

• *به نظر شما تغییرات بنیادی سالهای اخیر چه تأثیری در مکتب ریاضی اتحاد جماهیر شوروی (ی سابق) داشته است؟*

ـ تا زمانی که حقوق یک استاد در روسیه صدها بارکمتر از حقوق فردی مشابه در غرب است، ریاضیدانان روسیه علی‌رغم تمام تلاشهای دولت و ارگانها، کشورشان را ترک خواهند کرد. آیا اگر از میان آجرهای یک ساختمان ۵ درصد آنها را برداریم، آن بنا خراب نمی‌شود؟ امید من این است که چنین نباشد، اگرچه یقیناً آن ساختمان دیگر آن بنای اول نخواهد بود.

• *ظاهراً ایران می‌تواند در هر سال چند دانشجوی طراز اول را برای ادامهٔ تحصیل به دانشکده‌های ریاضی روسیه بفرستد؛ برای بهبود وضعیت اعزام این دانشجویان چه پیشنهادی دارید؟*

ـ من فکر می‌کنم در حال حاضر دانشگاههای روسیه، به‌دلیل نیاز شدید مالی، به پذیرش دانشجوی خارجی علاقه‌مندند. اکنون دانشگاهها، و به‌ویژه دانشگاه مسکو، تا حد زیادی استقلال عمل کسب کرده‌اند؛ من اعتقاد دارم که تماس و ارتباط مستقیم با این دانشگاهها می‌تواند برای حل این مسأله بسیار سودمند باشد. یک راه معقول دیگر، انتخاب دانشگاه تازه تأسیس آزاد مسکو است، مشروط به اینکه این دانشگاه سرانجام به صورت رسمی درآید.

• *شرح حال مختصری از خودتان را بیان کنید.*

ـ من در دسامبر ۱۹۵۵ در اورالسک که ناحیه‌ای در قزاقستان است متولد شدم. دوران مدرسه را در آنجا و بعداً در مدرسهٔ کولموگوروف مسکو (۷۲ـ۱۹۷۰) گذراندم. علاقهٔ بسیار شدیدی به حل مسأله داشتم و در مسابقات ریاضی متعددی شرکت کردم، هر چند که همیشه هم چندان موفق نبودم. بعد در دانشگاه مسکو مشغول تحصیل شدم (۷۷ـ۱۹۷۲) و دوران تحصیلات تکمیلی را نیز در آن دانشگاه زیر نظر پروفسور ایلیاشنکو گذراندم (۸۰ـ۱۹۷۷). در سال ۱۹۸۳ موفق به اخذ درجهٔ دکترا شدم. ضمناً از سال ۱۹۸۱ نیز به استخدام دانشگاه ایالتی چلیابینسک درآمدم. در ۱۹۸۴ به خاطر کارهایم در مورد رده‌بندی تحلیلی موضعی جرم‌نگاشت‌های همدیس با بخش خطی همانی، جایزهٔ انجمن ریاضی مسکو به من اعطا شد. تاکنون چهار مقاله از من در مجلهٔ Functional Analysis and its Applications و سری Advances in Soviet Mathematics (از انتشارات انجمن ریاضی امریکا) به چاپ رسیده است.

• *مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات را چگونه یافتید؟*

ـ من در اینجا با مردمی مهمان‌نواز مواجه شدم. جوّ کلّی مرکز را فعال یافتم و دوستانی پیدا کردم. از این فرصت استفاده می‌کنم تا مراتب قدردانی خود را نسبت به دکتر شهشهانی به خاطر این دعوت ابراز کنم. از اینکه از کشور جالبی مانند ایران دیدن و با افرادی برجسته ملاقات کردم، خوشحالم.

شبکه در اخبار

راه‌اندازی گره شبکهٔ INTERNET

مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات به عنوان یک گره کلاس C در شبکهٔ جهانی INTERNET پذیرفته شد و پانصد نشانی INTERNET در اختیار مرکز قرار گرفت. در پی مذاکرات انجام شده و موافقت مسؤولان دانشگاه وین (گره اتریش در شبکهٔ EARN)، ترافیک اطلاعاتی ایران از طریق خط ارتباطی اتریش به شبکهٔ INTERNET اروپا صورت خواهد گرفت.

راه‌اندازی گره شبکهٔ INTERNET در ایران دستاورد بسیار مهمی است که نقش بسزایی در ارتقاء سطح علمی کشور خواهد داشت. این شبکه علاوه بر خدمات شبکهٔ BITNET که هم‌اکنون در مرکز تحقیقات ارائه می‌شود، خدمات TELNET، FTP، FINGER، ... را نیز برای استفاده‌کنندگان فراهم می‌سازد.

به دنبال مشکلاتی که در زمینهٔ کسب مجوز صدور محصولات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری شرکت دیجیتال به ایران به‌وجود آمد، واحد کامپیوتر مرکز از مدتها پیش در پی یافتن الگوهای جانشین برای ارائهٔ خدمات شبکه در داخل کشور بود و پس از بررسیهای به عمل آمده، محیط یونیکس و پروتکل TCP/IP برای این منظور انتخاب گردید. اینک به دنبال تهیهٔ نرم‌افزارهای مناسب و آزمایشهای لازم، اولین گره IP‌ای ایران در مرکز راه‌اندازی گردیده است و ارائهٔ خدمات شبکه به دانشگاهها و مؤسسات پژوهشی داخل کشور از این طریق صورت خواهد گرفت. دانشگاهها برای استفاده از این خدمات فقط نیازمند داشتن یک خط ارتباطی بین مرکز خود و مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات می‌باشند. شکل صفحهٔ بعد وضعیت اتصال کامپیوترهای این مرکز و نحوهٔ اتصال مراکز داخلی دیگر را نشان می‌دهد.

اتصال شبکهٔ محلّی به کامپیوتر VAX

به دنبال پیاده‌سازی پروتکل TCP/IP بر روی کامپیوتر VAX مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات و امکان اتصال کلّیهٔ سیستمهای یونیکس، شبکهٔ محلّی NOVELL و سیستم VAX از طریق خط ETHERNET با سرعت ۱۰ مگابیت به همدیگر متصل گردیده و امکان استفاده از خدمات شبکه از روی کلّیهٔ ریزکامپیوترهای مرکز به‌وجود آمده است. پیش از این به دلیل محدودیت درگاه(port)های کامپیوتر VAX، تنها پشت پایانه به این سیستم متصل بود. نرم‌افزار به‌کار رفته برای این منظور 'CMUIP' نام دارد و از طریق شبکه و به‌طور رایگان دریافت گردیده است.

اتصال دانشگاه صنعتی اصفهان به شبکه

دانشگاه صنعتی اصفهان اولین دانشگاه و مرکز تحقیقاتی داخل کشور است که از خدمات شبکه‌های آموزشی و پژوهشی جهانی بهره‌مند خواهد شد.

یک خط استیجاری مخابراتی (leased line) بین دانشگاه صنعتی اصفهان و مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات در تاریخ یازدهم شهریور ماه ۱۳۷۲ برقرار گردید و هم‌اکنون کارهای سیم‌کشی داخلی و آزمایشهای نهایی جهت اتصال دائم این دانشگاه به

شبکه‌های INTERNET و EARN در حال انجام است.

انتظار می‌رود با همکاری شرکت مخابرات به زودی اتصال دانشگاههای تهران و صنعتی شریف نیز با مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات برقرار گردد.

ارائهٔ خدمات شبکه از طریق شماره‌گیری

به دنبال راه‌اندازی گره IP در مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات، به زودی ارائهٔ خدمات شبکه از طریق شماره‌گیری برای دانشگاهها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی‌ای که هنوز موفق به در اختیارگرفتن خط استیجاری مخابراتی نشده‌اند آغاز خواهد شد.

برگزاری کلاس برای دانشگاه تهران

به دعوت معاونت پژوهشی دانشگاه تهران، رئیس واحد کامپیوتر مرکز در جلسه‌ای که در تاریخ ۲۹ تیر ماه ۱۳۷۲ با حضور نمایندگان دانشکده‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی وابسته به دانشگاه تهران برگزار شد شرکت کرد و توضیحاتی در مورد خدمات شبکهٔ آموزش و پژوهش اروپا و چگونگی اتصال دانشگاه به مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات ارائه نمود.

متعاقب این جلسه، در تاریخ ششم مرداد ماه ۱۳۷۲ کلاسی در مرکز تحقیقات برای نمایندگان دانشکده‌های مختلف دانشگاه تهران برگزار گردید. در این کلاس که سه ساعت به طول کشید، شرکت‌کنندگان با خدمات شبکهٔ EARN و چگونگی استفاده از آن آشنا شدند و در پایان از مرکز کامپیوتر مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات بازدید به‌عمل آورند.

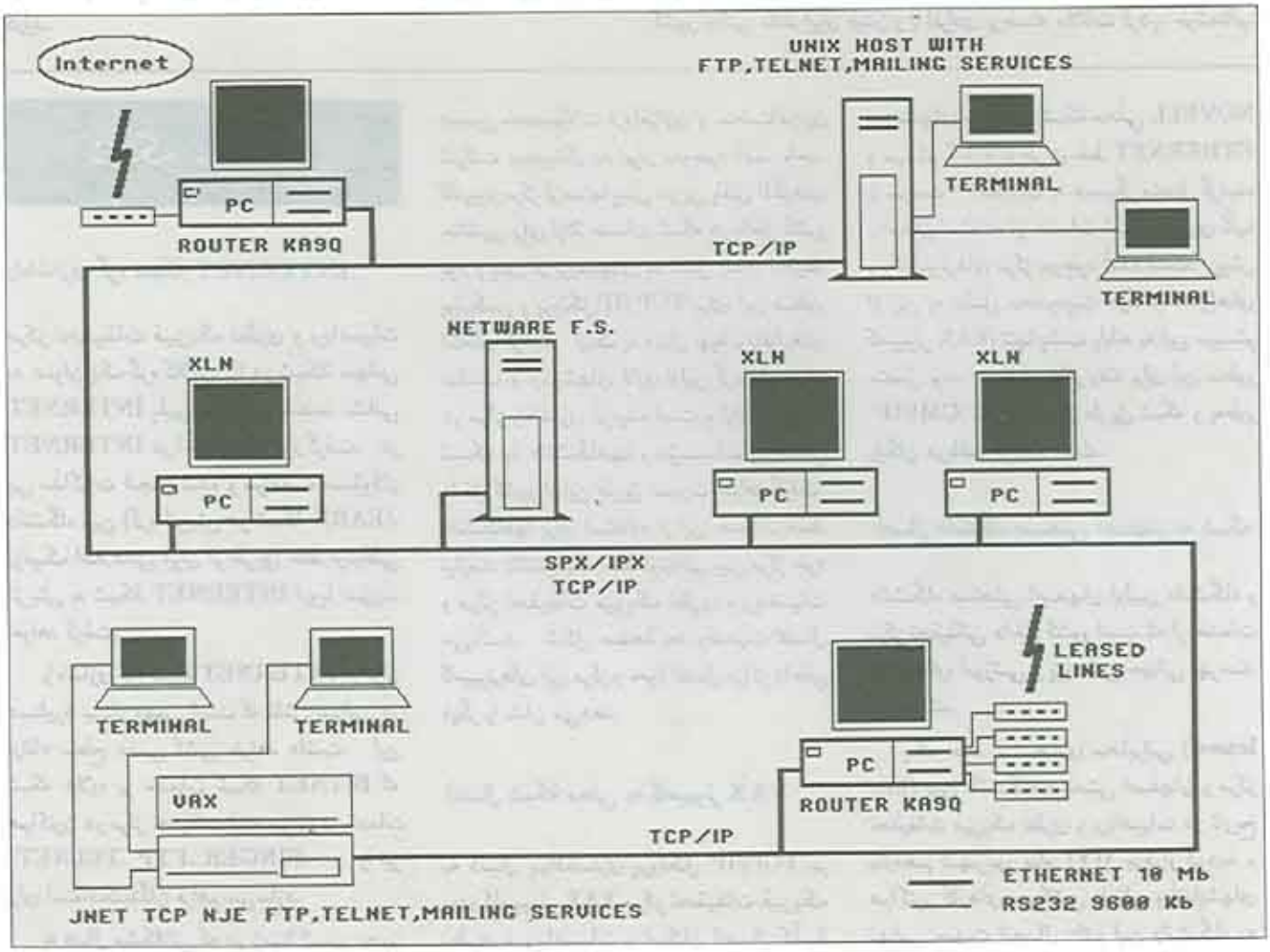
دانشگاه تهران به‌طور مجدّانه‌ای درپی راه‌اندازی خط ارتباطی دائم با مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات و ارائهٔ خدمات شبکه به دانشکده‌ها و مراکز آموزشی و پژوهشی وابسته به خود می‌باشد.

تهیهٔ جزوات فارسی برای استفاده‌کنندگان

واحد کامپیوتر مرکز در کنار ارائهٔ خدمات شبکه به کاربران سیستم و انجام امور مربوط به نگهداری شبکه، جزوات راهنمایی به زبان فارسی در مورد امکانات مختلف شبکه و چگونگی استفاده از آنها تهیه کرده در اختیار علاقه‌مندان قرار می‌دهد. تاکنون جزوات زیر تهیه و توزیع شده‌اند:

۱. *آشنایی با سیستم عامل* VMS.
۲. *استفاده از خدمات شبکهٔ* EARN (۱).
۳. *استفاده از خدمات شبکهٔ* EARN (۲).
۴. *راهنمای انتقال پرونده از* VAX *به* PC *و بالعکس.*
۵. *نحوهٔ انتقال پرونده‌های کامپیوتری در شبکه.*
۶. *نحوهٔ بکارگیری* FTP *در شبکهٔ* EARN.

این جزوات به عنوان مستندات شبکهٔ آموزش و پژوهش اروپا شناخته شده و در اجلاس آیندهٔ گروه کاری EARNINFO عرضه خواهد شد.



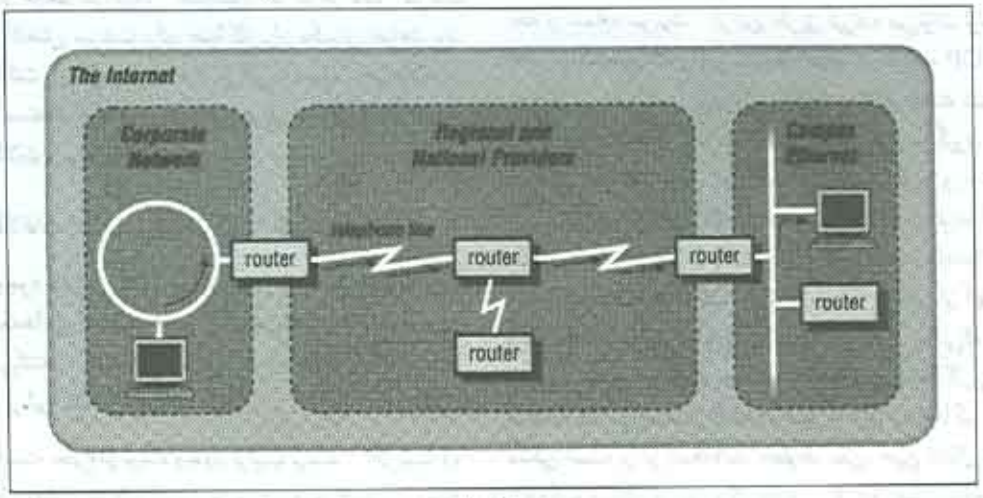
آشنایی با اینترنت

معمولاً از سیستم تلفن به‌عنوان مثالی برای توصیف عملکرد شبکه‌های ارتباطی استفاده می‌شود. متأسفانه مقایسهٔ شبکهٔ اینترنت (INTERNET) با شبکهٔ تلفن، علی‌رغم استفادهٔ اینترنت از این سیستم، سبب فهم نادرست نحوهٔ عملکرد آن می‌شود. وقتی تلفن می‌زنید، بخشی از شبکهٔ تلفن به شما اختصاص داده می‌شود؛ حتی اگر از تلفن استفاده نکنید (مثلاً فقط گوشی را بردارید)، این بخش برای افراد دیگر غیر قابل دسترس است. برای مقایسه با اینترنت، سیستم پست مثال بهتری است. در این سیستم بخشی از شبکه به شما اختصاص داده نمی‌شود، بلکه آنچه می‌خواهید ارسال کنید با مرسولات سایر افراد در یک محموله قرار می‌گیرد و به ادارهٔ پست برده می‌شود و در آنجا مرتب می‌شود. اگرچه تکنولوژی این دو کاملاً با هم متفاوت است، ولی سرویس پست مدل کاملاً مناسبی است. لذا در ادامه برای تشریح عملکرد شبکهٔ اینترنت از سیستم پست استفاده می‌کنیم.

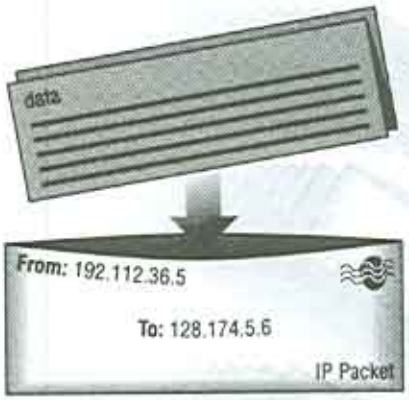
پروتکل اینترنت (Internet Protocol-IP)

در شبکهٔ اینترنت داده‌ها چگونه در سطح جهان توزیع می‌شوند؟ بخشهای مختلف اینترنت توسط کامپیوترهایی به نام مسیریاب (router) که شبکه‌ها را به هم مرتبط می‌کنند به یکدیگر متصل‌اند. در شکل ۱ انواع مختلف این اتصالها نشان داده شده است.

خطوط تلفن و اترنت (ETHERNET) مانند کامیون‌ها و هواپیماهای شرکت پست هستند که نامه‌ها را از یک محل به محل دیگر می‌برند. مسیریاب‌ها ایستگاههای پستی فرعی هستند که در آنها تصمیم گرفته می‌شود که چگونه داده‌ها و بسته(packet)ها دسته‌بندی و ارسال شوند، درست مثل ایستگاههای فرعی پست که تصمیم می‌گیرند چگونه پاکت‌های حاوی نامه را دسته‌بندی و ارسال کنند. لزوماً هر ایستگاه فرعی با همهٔ ایستگاههای فرعی دیگر ارتباط مستقیم ندارد؛ برای پست یک محموله بین دو شهر لزوماً یک پرواز مستقیم اختصاص داده نمی‌شود، بلکه این امر



شکل ۱.



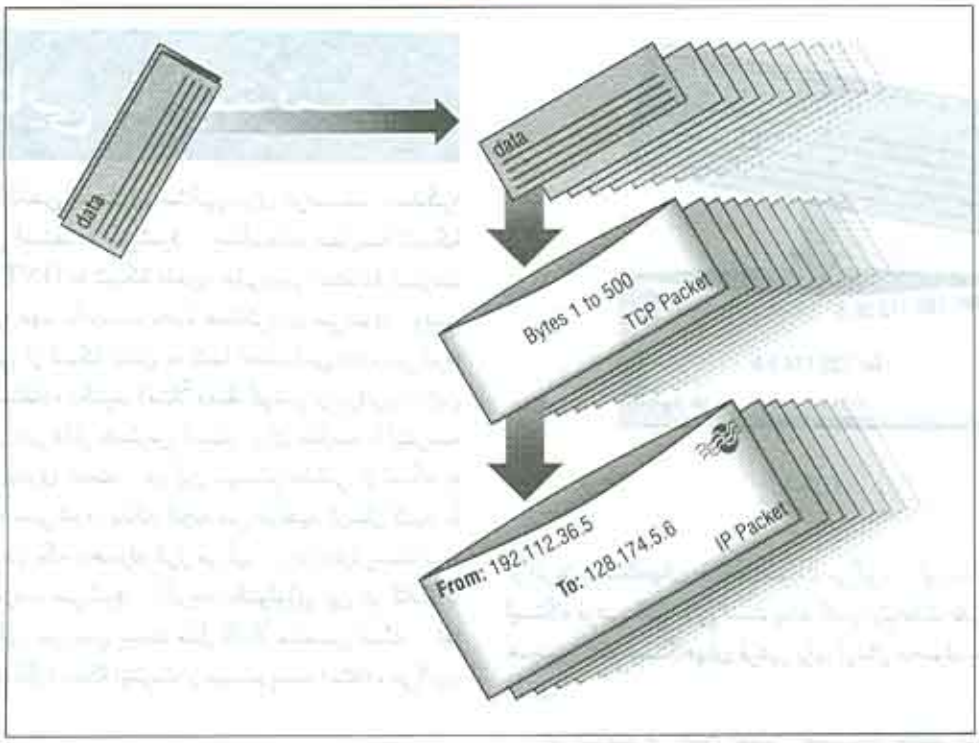
شکل ۲.

از طریق ایستگاههای واسطه صورت می‌گیرد. این بدان معنی است که هر ایستگاه فرعی فقط لازم است بداند کدام ارتباطات قابل دستیابی هستند و همچنین کدام ایستگاههای فرعی برای ارسال محموله به مقصد از همه بهتر است.

در اینترنت نیز چنین است: مسیریاب مقصد پیام را تعیین می‌کند و بعد تصمیم می‌گیرد که برای فرستادن آن کدام مسیر بهترین است و از آن استفاده می‌کند.

شبکه از کجا می‌داند که پیغام شما به کجا می‌رود؟ اگر بخواهید نامه‌ای بفرستید، نمی‌توانید آن را در صندوق بیندازید و انتظار داشته باشید که به مقصد برسد، بلکه لازم است که نامه را در پاکت بگذارید و آدرس گیرنده را روی آن بنویسید و تمبر بزنید. همانند شبکهٔ پستی که قواعدی را در بردارد، اینترنت نیز شامل دستورالعمل‌ها و قواعدی است. این قواعد را پروتکل می‌نامند. IP یا پروتکل اینترنت مجموعهٔ دستورالعملهایی است که آدرس‌دهی و عملیات مسیریابی را در شبکهٔ اینترنت نظام می‌بخشد. در حقیقت پروتکل اینترنت شبیه قاعدهٔ نوشتن آدرس برروی پاکت پست است (شکل ۲).

مجموعه‌ای از اطلاعات مربوط به آدرس دهی که در ابتدای پیغام قرار می‌گیرد، راهنمایی‌های کافی را برای ارسال بسته‌ها در اختیار شبکه می‌گذارد. هر آدرس اینترنت از چهار عدد کوچکتر از ۲۵۶ تشکیل شده است که با نقطه از هم جدا شده‌اند، مثل ۱۹۳.۱۳۲.۱۸۸.۲۰ (البته جای نگرانی نیست:



شکل ۳.

هنگام کار با شبکه لازم نیست این اعداد را حفظ کنید). هر آدرس در حقیقت از چند بخش ساخته شده است. از آنجا که اینترنت شبکه‌ای از شبکه‌هاست، منتهاالیه سمت چپ آدرس به مسیریاب‌های اینترنت می‌گوید که شما در چه شبکه‌ای هستید. منتهاالیه سمت راست آدرس به شبکه می‌گوید که کدام کامپیوتر یا میزبان (host) باید بسته را دریافت کند. هر کامپیوتر در اینترنت تحت این شماره آدرس یکتایی دارد. اینترنت بر ارسال صحیح داده‌ها توسط مسیریاب به شبکه نظارت می‌کند و اطمینان می‌یابد که آن شبکهٔ محلی داده‌ها را به کامپیوتر صحیح یا میزبان آن شبکه تحویل می‌دهد.

به دلایل اجرایی فراوان (به‌ویژه محدودیتهای سخت‌افزاری)، اطلاعات ارسالی توسط پروتکل اینترنت به قطعه‌های کوچکتری به نام بسته تقسیم می‌شود. طول اطلاعات داخل هر بسته معمولاً از ۱ تا ۱۵۰۰ کاراکتر است. این کار از انحصار شبکه برای یک کاربر خاص جلوگیری می‌کند و فرصت استفاده را برای همگان فراهم می‌آورد. همچنین اگر به هر دلیل سرعت انتقال پایین بیاید، این کاهش سرعت برای همهٔ کاربران یکسان خواهد بود. وقتی‌که پیغام شما در پاکت پروتکل اینترنت قرار می‌گیرد، شبکه تمام اطلاعات لازم را برای دریافت بسته‌ها از کامپیوتر شما و تحویل به مقصد در اختیار دارد. البته ذکر مشکلات زیر لازم است:

- معمولاً طول اطلاعات انتقالی بیش از ۱۵۰۰ کاراکتر است.
- امکان اشتباه وجود دارد: ادارهٔ پست هر از چند گاهی نامه‌ای را گم می‌کند؛ شبکه‌ها نیز گاه بسته‌هایی را گم می‌کنند و یا آنها را حین انتقال خراب می‌کنند. البته خواهیم دید که (برخلاف ادارهٔ پست) اینترنت چگونه بر این مشکلات فائق می‌آید.
- بسته‌ها ممکن است خارج‌از نوبت وبدون ترتیب برسند: اگر شما دو نامه را با اختلاف زمانی به یک آدرس بفرستید، هیچ تضمینی وجود ندارد که آنها به همان ترتیب برسند. همین امکان نیز درمورد اینترنت وجود دارد.

پروتکل کنترل انتقال
(Transfer Control Protocol - TCP)

TCP یکی از پروتکل‌های خانوادهٔ IP است که جهت رفع مشکلات فوق به‌کار برده می‌شود. فرض‌کنید می‌خواهید کتابی را برای دوستتان پست کنید؛ چه اتفاقی می‌افتد اگر ادارهٔ پست فقط نامه‌ها را قبول کند؟ شما چه‌کار می‌توانید بکنید؟ می‌توانید چند صفحه چند صفحه ازکتاب جدا کرده، در پاکت‌های جداگانه‌ای بگذارید و همه را در صندوق پست بریزید. گیرنده باید در ابتدا از رسیدن همهٔ صفحات اطمینان حاصل کند وسپس آنها را با ترتیب صحیح به هم بچسباند. این کاری است که TCP انجام می‌دهد. TCP اطلاعاتی راکه می‌خواهید انتقال دهید می‌گیرد و تکه‌تکه می‌کند و هر تکه را شماره می‌زند. از این طریق گیرنده می‌تواند ترتیب داده‌ها را تعیین کند. به منظور انتقال این سلسلهٔ اعداد در شبکه، TCP پاکت مخصوص خودش را دارد که‌در روی آن اطلاعات لازم نوشته شده است (شکل۳). بخشی از داده‌های شما در پاکت TCP قرار می‌گیرد. این پاکت TCP در طول عملیات انتقال در پاکت IP قرار می‌گیرد و به شبکه داده می‌شود. وقتی چیزی در پاکت IP قرار داده شد، شبکه می‌تواند آن را حمل کند. در هنگام دریافت، TCP پاکت‌ها را جمع می‌کند، داده‌ها را استخراج می‌کند، و با ترتیب صحیح مرتب می‌نماید. اگر برخی از آنها گم شده باشد، از فرستنده می‌خواهد که دوباره آنها را بفرستد. زمانی‌که تمام اطلاعات را با ترتیب صحیح در اختیار داشت، داده‌ها را به برنامهٔ کاربردی‌ای که باید از آن استفاده کند می‌رساند. البته در عمل نه تنها بسته‌ها گم می‌شوند، بلکه حتی ممکن است بر اثر اشکالات خطوط تلفن، حین انتقال تغییر کنند. TCP با این‌گونه مسائل نیز سر و کار دارد. TCP همان موقع که داده‌های شما را

در پاکت می‌گذارد، چیزی به نام مجموع مقابله (check sum) را محاسبه می‌کند. مجموع مقابله عددی است که TCPی دریافت کننده به کمک آن خطاهای موجود در بسته‌ها را شناسایی می‌کند. زمانی که بسته به مقصد می‌رسد، TCPی دریافت کننده محاسبه می‌کند که مجموع مقابله چه باید باشد و آن را با آنچه توسط انتقال‌دهنده فرستاده شده مقایسه می‌کند؛ اگر این دو مساوی نباشند، یعنی خطایی در بسته وجود داشته باشد، آن بسته را دور می‌اندازد و ارسال مجدد آن را درخواست می‌کند.

در اینترنت سه برنامهٔ کاربردیِ استاندارد وجود دارد: اتصال به سیستم از راه دور، پروتکل انتقال فایل، و پست الکترونیک.

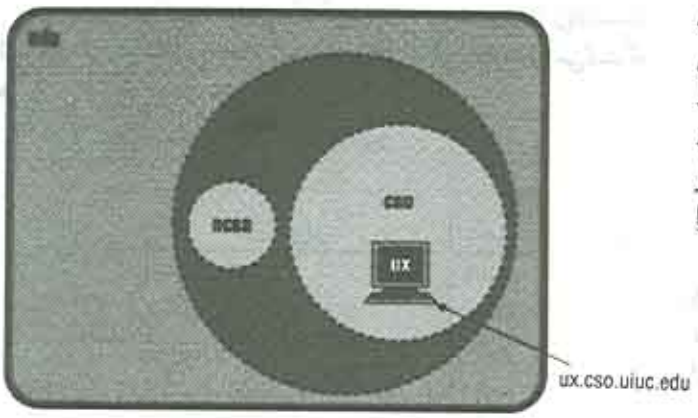
به هر حال، اکثر مردم از اینکه جریانی تضمین شده از بیت‌ها بین ماشینها وجود دارد واقعاً متعجب نیستند و از نظر آنها مهم نیست که چه تکنولوژی غریبی در پشت آنها نهفته است. مردم می‌خواهند از این جریان بیت‌ها برای انجام کار خود استفاده کنند، خواه این کار جابه‌جایی فایل باشد یا دستیابی به یک سری داده یا حتی بازی. برنامه‌های کاربردی نرم‌افزارهایی هستند که این امر را به‌سادگی میسر می‌سازند. این برنامه‌ها در لایه‌ای روی TCP قرار دارند. اینکه بگوییم برنامه‌های کاربردی کدام‌اند دشوار است؛ اینها می‌توانند یک برنامهٔ شخصی باشند یا یک برنامهٔ انحصاری و تجاری.

در اینترنت سه برنامهٔ کاربردیِ استاندارد وجود دارد: اتصال به سیستم از راه دور (remote login)، پروتکل انتقال فایل (FTP)، و پست الکترونیک. در شماره‌های بعدی *اخبار* به توصیف این برنامه‌ها و تشریح نحوهٔ استفاده از آنها خواهیم پرداخت.

سیستم نامگذاری گیرنده‌ها

در شبکهٔ اینترنت برای راحتیِ کاربرها کامپیوترها را نامگذاری کرده‌اند. تمام برنامه‌های کاربردی اینترنت به شما اجازه می‌دهند تا به جای آدرس رقمی از این اسامی استفاده کنید. البته این نامگذاری مشکلات خود را دارد، مثلاً باید مطمئن باشید که دو کامپیوتر نام یکسانی نداشته باشند. همچنین، باید راهی برای تبدیل نامها به آدرسهای عددی در اختیار باشد.

در گذشته فایلی به نام 'host' به‌طور منظم برای تمامی ماشینهای روی شبکه فرستاده می‌شد که شامل تمام اسامی بود. وقتی کاربری از نامی استفاده می‌کرد، کامپیوتر او در داخل این فایل به‌دنبال آن می‌گشت و آدرس مناسب را جایگزین می‌کرد. متأسفانه با رشد و گسترش شبکهٔ اینترنت، حجم این فایل نیز افزایش یافت و تأخیرهای قابل ملاحظه‌ای در پیدا کردن نامها و ثبت آنها به‌وجود آمد و پیدا کردن نامهایی که قبلاً استفاده نشده بودند، مشکل شد. همچنین بیشتر وقت شبکه برای توزیع این فایل عظیم برای ماشینهای روی شبکه صرف می‌شد. امروزه برای برطرف کردن این مشکلات از یک سیستم پیوسته (on-line) به نام *سرویس‌دهندهٔ اسامی*



شکل ۲.

گیرنده‌ها (Domain Name Server - DNS) استفاده می‌شود.

ساختار سیستم نامگذاری

DNS سیستمی است برای کنترل اسامی. در این سیستم مسؤولیت زیرمجموعه‌های اسامی با گروههای مختلف است. هر سطح در این سیستم یک *دامنه* (domain) نامیده می‌شود. دامنه‌ها با نقطه از یکدیگر جدا می‌شوند، مثلاً

ux.cso.uiuc.edu
nic.ddn.mil
yoy.dyne.com

تعداد دامنه‌های نامها متغیر است ولی معمولاً این تعداد از پنج بیشتر نیست. همچنان که از چپ به راست پیش می‌رویم، تعداد اسامی مشمول در گروه بزرگتر می‌شود.

درمثال اول (یعنی ux.cso.uiuc.edu) 'ux' نام یک کامپیوتر است که در اختیار گروه 'cso' می‌باشد. این گروه می‌تواند دپارتمانی باشد که کامپیوتر در آن قرار دارد. دپارتمان cso بخشی از دانشگاه ایلینوی در اوربانا شمپین است که با علامت اختصاری 'uiuc' مشخص می‌گردد. این دانشگاه در ردهٔ مؤسسات آموزشی 'edu' قرار دارد، بنابراین edu شامل تمام کامپیوترهای مؤسسات آموزشی امریکا می‌باشد. به همین ترتیب، uiuc.edu شامل تمام کامپیوترهای دانشگاه ایلینوی است.

هر گروه می‌تواند نامی برای هر آنچه ممکن است در آن قرار بگیرد ایجاد کند یا این نامها را تغییر دهد. اگر uiuc تصمیم بگیرد که گروه دیگری به نام 'ncsa' ایجاد کند، می‌تواند بدون کسب اجازه از کسی این کار را انجام دهد؛ تنها کاری که باید بکند این است که اسامی جدید را به پایگاه داده‌های جهانی اضافه کند. دیر یا زود هر کسی که به آن نیاز دارد می‌تواند آن را پیدا کند. به همین شکل، cso می‌تواند کامپیوتر جدیدی بخرد و نامی به آن دهد و به شبکه اضافه کند، بدون آنکه از کسی اجازه بگیرد. اگر هر گروه از edu به پایین، با رعایت قواعدی اطمینان حاصل کند که اسامی تخصیص داده شده منحصر به‌فردند، آنگاه هیچ دو سیستمی در روی کل شبکه اسم مشابه نخواهند داشت ـ البته ممکن است یک کامپیوتر دو نوع نام داشته باشد.

در عمل، اداره کنندهٔ اسامی یک گروه بودن، نیازمند مهارت زیاد است. البته برای این‌کار قوانینی وضع شده است، این قوانین مشخص می‌کنند که هر آدرس در چه رده‌ای قرار دارد.

اصولاً شش سطح برترِ دامنه وجود دارد:

دامنه	کاربرد برای
com	سازمانهای تجاری
edu	سازمانهای آموزشی
gov	سازمانهای دولتی
mil	سازمانهای نظامی(دریایی، هوایی)
org	سایر سازمانها
net	منابع شبکه

از آنجا که اینترنت شبکه‌ای جهانی است، لازم است که راهی برای دادن مسؤولیت نامگذاری کشورهای خارجی به خودشان وجود داشته باشد. برای این منظور، مجموعه‌هایی دو حرفی متناظر با بالاترین سطح دامنه‌ها برای کشورها وجود دارد. از آنجا که 'ca' کد کشور کانادا است، 'hocky.guelph.ca'، می‌تواند نام یک کامپیوتر در کانادا باشد.

تقریباً سیصد کد کشور وجود دارد که حدود صدتای آنها دارای شبکهٔ کامپیوتری هستند. امریکا نیز کد کشور خود را دارد، اگرچه به‌ندرت از آن استفاده می‌شود. در امریکا بیشتر مراکز کامپیوتری به جای دامنهٔ جغرافیایی از دامنهٔ سازمانیِ edu استفاده می‌کنند. البته راهی برای تبدیل اسامی سازمانی و جغرافیایی وجود ندارد، مثلاً اگرچه 'uxc.cso.uiuc.edu' می‌تواند در اوربانای ایلینوی در امریکا باشد، ممکن است نامی مثل 'uxc.urbana.il.us' وجود نداشته باشد یا، اگر هم وجود داشته باشد، نام همان کامپیوتر نباشد.

جستجوی اسامی گیرنده‌ها

اکنون می‌دانیم که دامنه‌ها چگونه با یکدیگر رابطه دارند و اسامی چگونه ایجاد می‌شوند. حال ممکن است سؤال کنید که از این سیستم بسیار جالب چگونه استفاده می‌کنیم.

شما از سیستم اتوماتیک استفاده می‌کنید: هرگاه بخواهید نامی را در روی کامپیوتری که آن را می‌شناسد به‌کار برید، هرگز به‌طور دستی دنبال آن نمی‌گردید یا دستور و فرمانی برای پیدا کردن آن وارد نمی‌کنید ـ هرچند اگر بخواهید می‌توانید این‌کار را بکنید. تمام کامپیوترها روی اینترنت می‌توانند از سیستم گیرنده‌ها استفاده کنند، و بیشتر آنها هم همین کار را می‌کنند.

وقتی نامی مثل 'ux.cso.uiuc.edu' را به‌کار می‌برید، کامپیوتر سعی می‌کند که آن را به آدرس تبدیل کند. برای این کار از DNS کمک می‌گیرد: ابتدا با نزدیکترین DNS که همان سرویس‌دهندهٔ محلّی است تماس می‌گیرد و از او می‌خواهد که آدرس را پیدا کند. در اینجا سه احتمال وجود دارد:

- سرویس‌دهندهٔ محلی آدرس را می‌شناسد، چرا که آدرس در بخشی از پایگاه داده‌های جهانیِ آن است.
- سرویس‌دهندهٔ محلی آدرس را می‌شناسد، چرا که به تازگی شخصی دیگری از آن استفاده کرده است. [هر گاه دنبال آدرسی بگردید، سرویس‌دهندهٔ محلی آن را برای مدتی دم دست نگهداری می‌کند زیرا ممکن است کس دیگری بخواهد بعداً از آن استفاده کند. این، سیستم را کاراتر می‌کند.]
- سرویس‌دهندهٔ محلی آدرس را نمی‌شناسد، اما می‌داند که چگونه آن را پیدا کند.

خوب، سرویس‌دهندهٔ محلی چگونه آدرسی مثل ux.cso.uiuc.edu را پیدا می‌کند؟ نرم‌افزارِ آن می‌داند که چگونه با سرویس‌دهندهٔ اصلی (root server) تماس بگیرد؛ این سرویس‌دهنده‌ای است که آدرسِ سرویس‌دهندهٔ اسامیِ بالاترین سطح (انتهای راست) ناحیه (edu) را می‌داند. سپس از سرویس‌دهندهٔ اصلیِ آدرسِ کامپیوتر مسؤول ناحیهٔ edu را می‌پرسد. با داشتن این اطلاعات، با آن سرویس‌دهنده تماس می‌گیرد و آدرس سرویس‌دهندهٔ uiuc را می‌خواهد. سپس نرم‌افزار شما با آن کامپیوتر تماس می‌گیرد و آدرس سرویس‌دهندهٔ cso را می‌خواهد. بالاخره با آن ماشین تماس می‌گیرد و آدرس ux را به‌دست می‌آورد؛ این همان میزبانی است که مورد نظر ما بوده است.

DNS هر چند ممکن است بسیار پیچیده به نظر بیاید، اما وسیله‌ای است که با آن کار اینترنت سهلتر می‌شود. به هر حال، خیلی زود تشخیص خواهید داد که مثلاً فلان منبع در دانشگاه ویرجینیا است، یا این شخص برای IBM در آلمان کار می‌کند، یا ... . مزیت واقعی DNS این است که شبکهٔ عظیم و جهانی اینترنت را به بخشها و دسته‌های قابل کنترل تقسیم می‌کند. اگرچه صدها هزار کامپیوتر روی شبکه هستند و هر یک از آنها نامی دارند، این نامها به‌طور مناسب و عاقلانه‌ای سازمان یافته‌اند تا به‌خاطر آوردن آنها آسانتر شود.

تهیه و تنظیم: کیوان ملکی

آشنایی با مراکز تحقیقاتی جهان

انستیتو ریاضیات فرهنگستان علوم مجارستان

انستیتو ریاضیات فرهنگستان علوم مجارستان در ۱۹۳۹ تأسیس شد. نخستین رئیس انستیتو آلفرد رنی (Alfréd Rényi) بود که تا زمان مرگ نابهنگامش در ۱۹۷۰ انستیتو را سرپرستی کرد. رؤسای بعدی انستیتو به ترتیب لاشلو فِیش تُوت (László Fejes Tóth) (از ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۲)، آندراش هاینال (András Hajnal) از (۱۹۸۲ تا ۱۹۹۲)، و دُمُوکُوش سس (Domokos Szász) (از ۱۹۹۳) بوده‌اند.

وظیفهٔ اصلی انستیتو تحقیق در شاخه‌های گوناگونِ ریاضیات محض و کاربردی است. انستیتو از این گروههای تحقیقاتی تشکیل شده است: آمار ریاضی، آنالیز تابعی، نظریهٔ اطلاعات، تحقیق در عملیات، توپولوژی، جبر، ریاضیات گسسته، فیزیک آماری، معادلات دیفرانسیل، منطق جبری و علوم کامپیوتر، نظریهٔ احتمال، نظریهٔ اعداد، نظریهٔ مجموعه‌ها، هندسه.

نتایج پژوهشهای انستیتو در نشریات ممتاز بین‌المللی به چاپ می‌رسد. اعضای انستیتو نقش مهمی در سازماندهی کنفرانسهای انجمن ریاضی یانوش بویائی (János Bolyai) ایفا می‌کنند. گزارشهای این کنفرانسها که به‌طور منظم توسط انتشارات نورث هلند منتشر می‌شود در جامعهٔ بین‌المللی ریاضیات از شهرت زیادی برخوردار است.

انستیتو حدود ۷۰ نفر محقق دارد که همواره تعداد قابل توجهی (معمولاً ۲۰ تا ۳۰ درصد) از آنان در فرصتهای مطالعاتی یا مأموریتهای کوتاه مدت در دانشگاهها و مراکز تحقیقاتیِ خارج به سر می‌برند. بعضی از محققان برجستهٔ انستیتو عضو منتخب فرهنگستان علوم مجارستان هستند: پ.اردوش(P.Erdős) (ریاضیات گسسته، نظریهٔ اعداد، نظریهٔ تقریب، نظریهٔ احتمال، وغیره)، ا.چستر (A.Császár) (توپولوژی و آنالیز حقیقی)، ای.چیسزار (I.Csiszár) (نظریهٔ اطلاعات)، د.تس (سیستمهای دینامیکی و فیزیک آماری)، ا.سمِردی (E.Szemerédi) (ریاضیات گسسته و علوم نظری کامپیوتر)، و.ت.شُش(V.T.Sós) (ریاضیات گسسته و نظریهٔاعداد)، ل.فِیش توت (هندسهٔ گسسته)، آ.هاینال (ریاضیات گسسته، نظریهٔ مجموعه‌ها، توپولوژی).

وظیفهٔ دیگر انستیتو مشارکت فعال در آموزش ریاضیات از دورهٔ کارشناسی تا دکتراست. این امر با قبول مسؤولیتهای آموزش در دانشگاههای مختلف کشور و برپاکردن ه‌رسمایی در موضوعات فوق برای دانشجویان، و کار انفرادی با دانشجویانِ دورهٔ دکترا صورت می‌گیرد.

انستیتو از همکاری پژوهشگران داخل و خارج کشور در سطوح مختلف استقبال می‌کند. برای کسب اطلاع بیشتر می‌توان با این نشانی مکاتبه کرد:

MATHEMATICAL INSTITUTE OF THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES
P.O.Box 127,
H-1364 Budapest,
Hungary.
Tel: (361)117 3050.
Fax: (361)117 7166.

درضمن اخیراً بورسی با نام 'EC fellowship' برقرار شده است که برای اطلاع بیشتر می‌توان با این نشانی مکاتبه کرد:

EC COMMISION
SCIENTIFIC COOPERATION WITH CENTRAL AND EASTERN EUROPE
75 rue Montoyer,
B-1040 Brussels, Belgium.
Tel: (322)236 3308.

آنچه گذشت

سخنرانی پروفسور الکسانیان

پروفسور ا.الکسانیان استاد دانشگاه ایروان و انستیتو مسائل انفورماتیک و خودکارسازی وابسته به فرهنگستان ملّی علوم جمهوری ارمنستان، روز چهارشنبه ۳۱ شهریور ماه ضمن بازدید از مرکز، سخنرانی‌ای با عنوان «فرم‌های خطی شدهٔ فصلی متعارف روی توابع خطی» ایراد نمود.

دیدار پروفسور سینگی

پروفسور نوین ام.سینگی استاد انستیتو تاتا از تاریخ ۷۲/۶/۱۲ بمدت یک‌هفته میهمان مرکز تحقیقات بود و ضمن همکاری تحقیقاتی با هستهٔ تحقیقاتی ترکیبات ومحاسبه، یک سخنرانی غیررسمی برای اعضای هسته ایراد نمود.

دکتر صالحی در مرکز

دکتر هادی صالحی ازاول فروردین ۱۳۷۲ به مدت شش ماه میهمان مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات بود و با هستهٔ تحقیقاتی فیزیک ذرات همکاری می‌کرد. صالحی دکترای خود را از دانشگاه هامبورگ دریافت کرده است و زمینهٔ کاری او تسبیت عام، نظریهٔ کوانتمی زمان-مکان سیاهچاله و نظریهٔ عام میدانهای کوانتیزه (روش جبری) می‌باشد. او به عنوان دورهٔ پس از دکترا مدتی را در «انستیتو آرنولد سامرفلد برای فیزیک ریاضی» گذرانده است. کار دکتر صالحی در مرکز دربارهٔ فضای خارکواریان عام و مجانبیت انرژیهای فوق زیاد در میدانهای کوانتیزه بوده است.

سمینار «مباحث بنیادی در مکانیک کوانتومی»

یک سمینار دوروزه باعنوان «مباحث بنیادی در مکانیک کوانتومی» درتیرماه سال جاری در مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات برگزار شد و در آن گروههای فیزیک دانشگاههای صنعتی شریف، فردوسی مشهد، و شهید باهنر کرمان شرکت کردند.

انتشارات مرکز

گزارشهای فنی

IPM 93-010
Representations of the coordinate ring of $GL_q(3)$
V. Karimipour

IPM 93-011
Representations of the quantum matrix algebra $M_{q,p}(2)$, examples of toroidal, and cylindrical representations
V. Karimipour

IPM 93-012
The multiparametric non-standard deformation of A_{n-1}
A. Aghamohammadi, V. Karimipour, and S. Rouhani

IPM 93-013
The quantum double and the universal R-matrix for non-standard deformation of A_{n-1}
V. Karimipour

IPM 93-014
Further characterization of basic trades
G.B. Khosrovshahi and N.M. Singhi

IPM 93-015
Some results on bounded cohomology
R.I. Grigorchuk

IPM 93-016
Tuning of hyperbolic rational maps of degree 2
D.Ahmadi

IPM 93-017
The action of groups on hyperbolic spaces
A.R. Ranjbar-Motlagh

IPM 93-018
The quantum de Rham complexes associated with $SL_h(2)$
V.Karimipour

IPM 93-019
Intersections of triple systems: small orders
S. Ajoodani-Namini, G.B. Khosrovshahi, and A. Shokoufandeh

IPM 93-020
The 2-paramertric extension of h deformation of $GL(2)$, and the differential calculus on its quantum plane
A.Aghamohammadi

IPM 93-021
System theory and fuzzy sets, part II: topology and duality in translation invariant systems
A. Daneshgar

IPM 93-022
How tow Fatou components of a hyperbolic rational map of degree two interface?
D. Ahmadi

IPM 93-023
Steps towards a general relativistic kinetic approach to quantum field theory at ultra high energies
H. Salehi

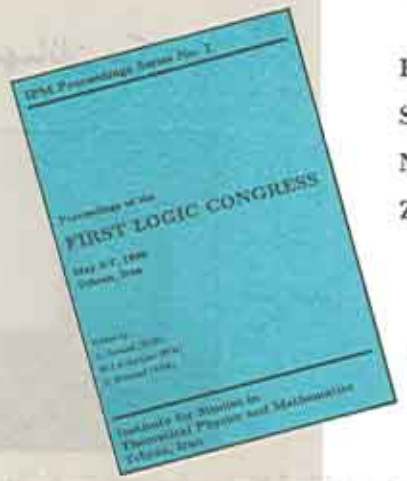
IPM 93-024
Non-leptonic weak charmed baryon decays in the $SU(4)$ semidynamical scheme
S.M. Sheikholeslami

IPM 93-025
Some correlators of $SU(3)_3$ WZW modles on higher-genus Riemann surfaces
M. Alimohammadi

IPM 93-026
Latin and semi-Latin factorizations of complete graphs and support sizes of quadruple systems
S. Ajoodani-Namini

نسخه‌هایی از انتشارات مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات موجود است. علاقه‌مندان می‌توانند برای دریافت آنها با آدرس زیر مکاتبه کنند.
واحد انتشارات
مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات
صندوق پستی ۱۷۹۵-۱۹۳۹۵
تهران

IPM Proceedings Series No. 1



Proceedings of the

FIRST LOGIC CONFERENCE

Edited by:

S. Etemad (ICSR)

M. J. A. Larijani (IPM)

Z. Movahed (ICSR)

اولین کنگرهٔ منطق که به همت مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات و انجمن حکمت و فلسفه (وابسته به مرکز مطالعات و تحقیقات فرهنگی) در ۱۷ـ۱۵ اردیبهشت ۱۳۶۹ در دانشگاه شهید بهشتی تهران برگزار شد فرصتی ارزشمند برای آشناسازی علاقه‌مندان با آخرین دستاوردهای علم منطق در زمینه‌های فلسفی، ریاضی، و علوم نظری کامپیوتر فراهم آورد. مجموعه‌ای از مقالات ارائه شده در این کنگره اخیراً با عنوان Proceedings of the First Logic Congress توسط واحد انتشارات مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات به چاپ رسیده است. این مجموعه که به سه بخش «فلسفی-منطقی»، «منطقی-ریاضی»، و «ریاضی-محاسباتی» تقسیم شده است حاوی ۱۲ مقالهٔ تحقیقاتی است که همگی -بجز مقالهٔ فرانسوی پروفسور ژاک اشترن- به زبان انگلیسی نوشته شده‌اند.

تاریخ انتشار: فروردین ۱۳۷۲. ۲۳۴ صفحه. قیمت: با جلد شمیز برای داخل کشور ۳۰۰۰ ریال، برای متقاضیان خارج از کشور ۲۰ دلار؛ با جلد زرکوب برای داخل کشور ۴۰۰۰ ریال، برای متقاضیان خارج از کشور ۳۰ دلار. برای دریافت این کتاب با این نشانی مکاتبه کنید: واحد انتشارات مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات، تهران، صندوق پستی ۱۷۹۵-۱۹۳۹۵.

IPM Lecture Notes Series No. 1

A Course on Foundations of

NONSTANDARD ANALYSIS

زیر چاپ

Vladimir Kanovei

with a preface by:

M. Reeken

The book is devoted mainly to set theoretical foundations of nonstandard mathematics in the frameworks of the "internal" approach to the subject, introduced by Nelson. The principal topics include: introduction to nonstandard real line, brief exposition of superstructures, development of Nelson's internal set theory IST, models of IST and independence, bounded set theory BST. The last topic is related to a version of IST strong enough to develop external sets as definable classes in internal universe.

The book is addressed to students as an advanced textbook on foundations of nonstandard analysis, and also to specialists in both set theory and nonstandard mathematics.

خبرهایی از مرکز

مهمانان مرکز

افسر عباس

پروفسور سیّد افسر عباس، استاد انستیتو فیزیک بوبانس وار (Bhubanes War) در هند، از مهر ماه امسال به‌مدت سه ماه میهمان مرکز است و با هستهٔ تحقیقاتی فیزیک ذرات همکاری می‌کند.

پروفسور عباس مدت هفده‌سال در خارج از هندوستان اقامت داشت و دو سال است که به این کشور مراجعت کرده است. او درجهٔ دکترای خود را از دانشگاه راتگرز در نیوبرانزویک امریکا دریافت کرده است و در گذشته از مراکزی نظیر انستیتو کرن فیزیک در دارمشتات آلمان و گروه فیزیک نظری منچستر انگلستان بازدیدهای طولانی داشته است.

زمینه‌های کاری دکتر عباس، فیزیک ذرات، گروه‌های کوانتمی، و مدل کوارکی و کاربرد آن در فیزیک هسته‌ای و فیزیک ذرات می‌باشد.

محمدرضا امامی خوانساری

دکتر محمدرضا امامی خوانساری استاد دانشگاه ایالتی پورتوریکو در سن‌وان امریکا، در طول سال تحصیلی ۷۳-۱۳۷۲ مهمان مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات خواهد بود و با هستهٔ تحقیقاتی ترکیبیات و محاسبه همکاری خواهد کرد.

دکتر امامی فارغ‌التحصیل دورهٔ اول کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی شریف است و دکترای ریاضی خود را از دانشگاه برکلی دریافت کرده است.

دکتر امامی ۳٫۵ سال سابقهٔ تدریس در دانشگاه برزیلیا در برزیل دارد و از ۱۹۸۷ با درجهٔ دانشیاری و سپس استادی به تدریس و تحقیق در دانشگاه پورتوریکو مشغول بوده است.

رشتهٔ تحقیقاتی دکتر امامی، روشهای هندسی (پلی‌توپ‌های محدب) در منطق آستانه‌ای می‌باشد.

علی عنایت

دکتر علی عنایت استاد دانشگاه امریکایی واشنگتن دی.سی در امریکا، برای گذراندن فرصت مطالعاتی در ترم پاییزه مهمان مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات است و با هستهٔ تحقیقاتی منطق ریاضی و علوم نظری کامپیوتر همکاری می‌کند.

دکتر عنایت پس از اتمام دورهٔ متوسطه در دبیرستان البرز، در سال ۱۳۵۴ راهی امریکا شد و پس از اتمام دورهٔ کارشناسی ریاضی در دانشگاه ایالتی آیووا در ایمز، درجهٔ دکترای ریاضی خود را در سال ۱۳۶۲ از دانشگاه ویسکانسین در مدیسن دریافت کرد. وی رسالهٔ خود را با عنوان «موضوعاتی در باب مدلهای نظریهٔ مجموعه‌ها» زیر نظر کِنِت کیونن (Kenneth Kunen) و جروم کیسلر (H. Jerome Keisler) نوشته است.

دکتر عنایت از سال ۶۶ در دانشگاه امریکایی واشنگتن دی.سی. به تدریس ریاضیات مشغول است. ارتباط دکتر عنایت با مرکز از سال ۶۹ و با اولین کنفرانس منطق شروع شد. او در سال ۷۰ یکی از اعضای هیأت برگزارکنندهٔ اولین دورهٔ تابستانی منطق بود.

بهمن کلانتری

پروفسور بهمن کلانتری استاد دانشگاه راتگرز نیوبرانزویک امریکا، برای گذراندن فرصت مطالعاتی خود به‌مدت ۹ماه از مهر ماه ۱۳۷۲ میهمان مرکز است و با هستهٔ تحقیقاتی ترکیبیات و محاسبه همکاری می‌کند.

دکتر کلانتری درجهٔ فوق لیسانس خود را در ریاضیات و دکترای خود را در تحقیق در عملیات از دانشگاه مینه‌سوتا در مینه‌پلیس امریکا دریافت کرده است.

علائق تحقیقاتی دکتر کلانتری در برنامه‌نویسی ریاضی، روشهای عددی، و بهینه‌یابی ترکیباتی است. در حال حاضر زمینه‌های فعالیت او عبارت‌اند از برنامه‌نویسی همگن، متوازن‌سازی ماتریس‌ها، الگوریتم‌های مسیریابی و تصویری، برنامه‌نویسی خطی و درجهٔ دوم، بهینه‌یابی گسسته، و الگوریتم‌های تقریبی.

ولادیمیر کانووی

پروفسور ولادیمیر گ.کانووی (Vladimir G.Kanovei) استاد ریاضیات دانشگاه ایالتی مسکو، ازشهریور ماه تا آخر دی ماه ۱۳۷۲ میهمان مرکز است و با هستهٔ تحقیقاتی منطق ریاضی و علوم نظری کامپیوتر همکاری می‌کند.

پروفسور کانووی در سال ۱۹۵۱ در روسیه متولد شد و در سال ۱۹۸۶ درجهٔ دکترای علوم خود را در ریاضیات از انستیتو ریاضیات استکلاف مسکو دریافت نمود.

این دومین بازدید پروفسور کانووی از مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات است.

کانووی در سالهای اخیر از مراکز علمی مجارستان و آلمان و امریکا بازدیدهای طولانی داشته است.

زمینه‌های کاری و مورد علاقهٔ پروفسور کانووی منطق و مبانی ریاضیات، نظریهٔ مجموعه‌ها، و آنالیز غیراستاندارد است.

واسیلی لیوبتسکی

پروفسور واسیلی آ.لیوبتسکی به سال ۱۹۲۵ در ایرکوتسک متولد شده است. او در سال ۱۹۶۴ از دانشگاه لومونوسف مسکو فارغ‌التحصیل شده و از آن تاریخ به عنوان مدیر تحقیقات در انستیتو مسائل انتقال اطلاعات مسکو وابسته به فرهنگستان علوم روسیه (فرهنگستان علوم شوروی سابق) کارکرده است.

در طول سال تحصیلی ۷۳-۱۳۷۲ دکتر لیوبتسکی در مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات خواهد بود. این سومین بازدید او از مرکز است.

علائق تحقیقاتی پروفسور لیوبتسکی در حال حاضر در نظریهٔ مدل‌ها (به‌ویژه تمامیت مدل‌ها، شیف‌ها، ارزشها، نظریهٔ فورسینگ و کاربردهای جبری آن)، نظریهٔ شهودی مجموعه‌ها (به‌ویژه مسألهٔ برگردان از نظریهٔ کلاسیک مجموعه‌ها به نظریهٔ شهودی مجموعه‌ها)، تحلیل ارزش هیتینگ و ارزش بولی، روابط و کاربرد آنها، و برخی از بخشهای علوم نظری کامپیوتر (به‌ویژه نظریهٔ پیچیدگی، اثبات خودکار قضایا، و مدل‌سازی سیستم‌های هوشمند) می‌باشد.

عزیمت کیوان ملکی به خارج

کیوان ملکی مسؤول تولید واحد انتشارات و عضو واحد کامپیوتر مرکز برای ادامهٔ تحصیل به خارج از کشور عزیمت نمود. ملکی در راه‌اندازی و سازماندهی واحد انتشارات مرکز زحمات فراوانی کشید و جای او در مرکز خالی است. *اخبار* ضمن قدردانی از ملکی، برای او آرزوی موفقیت دارد.

برنامه‌های فصل

مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات

سمینار هفتگی

مباحثی در منطق محض و کاربردی

پنجشنبه‌ها، ساعت ۱۷-۱۵

برگزارکنندگان:

محمدجواد لاریجانی، مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات

علی عنایت، دانشگاه آریامهر (دانشگاه صنعتی شریف)

ولادیمیر کانووی، دانشگاه مسکو

واسیلی لیوبتسکی، دانشگاه مسکو

مباحث:

نظریهٔ پیچیدگی و برهانهای سماریای

نظریهٔ کلاسیک مدلها (بخش نظریهٔ پایداری) و نظریهٔ شهودی مدلها

مدلهای سیستمهای هوشمند

تعریف‌پذیری در مدلهای نااستاندارد

نظریهٔ مدلهای نااستاندارد، بخشی مدلهای حساب پانو و نظریهٔ مجموعه‌ها

نظریهٔ توصیفی مجموعه‌ها در زبان با آنالیز نااستاندارد

نظریهٔ بازیها در نظریهٔ مجموعه‌ها

مکان برگزاری: میدان شهید باهنر، نیاوران، مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات

Workshop on High Energy Physics Phenomenology

Dec 15-16, 1993

A workshop on High Energy Physics Phenomenology is to take place at IPM, Tehran on DEC 15-16, 1993 (Azar 24-25, 1372). Interested scientists are invited to participate. Participation from young scientists and graduate students would be most welcome. Please contact the organizers immediately.

Tentative List of Speakers:

A. Abbas, F. Arash, H. Arfaei, K. Ghafoori, M. Golshani, M. Gomeshi Nobari, M. Gushtasbpour, M.R. Hedayati, M. Heyrat, M. Modarres, A. Mokhtari, A. Rajabi, J. Samimi, M. Sarbishe-ei, S.M. Sheikholeslami, G.H.B. Shoushtari

Organizers:

Afsar Abbas, Institute of Physics, India and IPM

M. Golshani, Sharif University and IPM

M. Heyrat, Sharif University and IPM

G.H.B. ShoushtarI, Sanjan

Tel: 9821-280692, 9821-280415; Fax: 9821-280415

دروسی که از طرف مرکز تحقیقات در ترم پائیزه ارائه می‌شوند

نام درس	استاد	زمان	مکان
منطق ریاضی	علی عنایت	یکشنبه و سه‌شنبه ۱۵-۱۳½	دانشکدهٔ علوم ریاضی، دانشگاه صنعتی شریف
مدلهای حساب و نظریهٔ مجموعه‌ها	علی عنایت	یکشنبه و سه‌شنبه ½۱۷-۱۵	دانشکدهٔ علوم ریاضی، دانشگاه صنعتی شریف
نظریهٔ مجموعه‌ها	ولادیمیر کانووی	شنبه و دوشنبه ۱۵-½۱۳	دانشکدهٔ علوم ریاضی، دانشگاه صنعتی شریف
نظریهٔ مدل‌ها	واسیلی لیوبتسکی	یکشنبه و سه‌شنبه ۱۹-۱۷	دانشکدهٔ علوم ریاضی، دانشگاه صنعتی شریف
سمینار آنالیز نااستاندارد	ولادیمیر کانووی	دوشنبه ۱۷-۱۶	دانشکدهٔ علوم ریاضی، دانشگاه صنعتی شریف
سمینار منطق محض و کاربردی	علی عنایت ـ ولادیمیر کانووی	پنجشنبه ۱۷-۱۵	دانشکدهٔ علوم ریاضی، دانشگاه صنعتی شریف
منطق فلسفی	محمدجواد لاریجانی	شنبه ۱۰-۸	گروه ریاضی، دانشگاه تهران
تجزیه و تحلیل الگوریتم‌ها	بهمن کلانتری	یکشنبه ۱۷-۱۴	گروه ریاضی، دانشگاه تهران

- سمینار دائمی «ترکیبیات» در طول سال تحصیلی هر دو هفته یکبار در روزهای سه‌شنبه ساعت ۱۶ در ساختمان اختیاریه تشکیل خواهدشد.
- سمینار دائمی فیزیک هر هفته روزهای چهارشنبه ساعت ۱۴ در ساختمان فرمانیه تشکیل خواهدشد.
- بنابه دعوت بخش فیزیک مرکز تحقیقات، پروفسور الکسی موروزف، استاد و محقق ITEP (انستیتوی تحقیقاتی فیزیک نظری وعملی مسکو) از تاریخ ۶ آبان ماه الی ۲۱ آبان ماه سال جاری میهمان مرکز تحقیقات خواهدبود.
- **خبری از یونسکو دربارهٔ مرکز**

طبق خبر رسیده از نمایندهٔ دائم ایران در یونسکو از پاریس، بیست و هفتمین اجلاس سالانهٔ یونسکو طی صدور قطعنامه‌ای، ضمن به‌رسمیت شناختن و تأکید بر نقش مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات دراشاعهٔ تحقیقات پیشرفته در دو رشتهٔ ریاضیات و فیزیک نظری در منطقه، خواهان پشتیبانی مالی و معنوی این سازمان در فعالیتهای مرکز در دورهٔ دوسالهٔ ۹۴ و ۹۵ شده است. مدیرکلّ یونسکو نیز طی یادداشتی که به کنفرانس عمومی ارسال داشته اهمیت مرکز تحقیقات در منطقه را مورد تأکید و تأیید قرار داده است.

گزارشی از کتابخانه مرکز

در پایان فصل تابستان ۱۳۷۲ موجودی کتابخانه به شرح زیر بوده است:

- ۹۵۹۰ عنوان کتاب
- اشتراک ۳۵۸ عنوان نشریهٔ ادواری مرکب از:

۹۰ عنوان نشریهٔ ادواری با تمام شماره‌های پیشین،

۸۸ عنوان نشریهٔ ادواری با شماره‌های پیشین از سال ۱۹۸۸ و ۱۹۸۹،

۱۸۰ عنوان نشریهٔ ادواری با شماره‌های پیشین از سال ۱۹۹۰ و ۱۹۹۲.

تمامی مجلات از اولین شمارهٔ دریافتی تا قبل ازسال ۱۹۹۳ صحافی و مورد استفاده قرارگرفته‌اند. در پایان فصل، تعداد اعضای کتابخانه به ۴۲۰ نفر بالغ گردیده است.

ساعات کارکتابخانه بشرح زیر است:

شنبه تا چهارشنبه از ۸ صبح تا ۶ بعدازظهر،

پنجشنبه از ۸٫۳۰ صبح تا ۳٫۴۵ بعدازظهر.

اخبار

مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات

اخبار، نشریهٔ خبری
مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات
صاحب امتیاز: مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات
مدیر مسؤول: غلامرضا یاوران خسروشاهی
مدیر داخلی: عالیه ارفعی
مسؤول فنی: نادر کتیری
مشاور اجرایی: ماشاالله ترحمی
نشانی: تهران، اشارهٔ شمالی، بزرگراه مهران
صندوق پستی ۱۷۹۵-۱۹۳۹۵
تلفن ۲۲۳۸۶۰-۲۸۷۰۱۳

مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات

فرم درخواست اشتراک *اخبار*

نام و نام‌خانوادگی: _____

مؤسسه متبوع: _____

نشانی: _____

_____