



## پس از سه سال

سیاوش شهشهانی  
قائم مقام مرکز



حدود سه سال از تأسیس رسمی مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات می‌گذرد و قریب به دو سال است که عملاً آغاز به کار کرده و دست کم چند صد تنی از نزدیک شاهد یا درگیر فعالیت آن بوده‌اند. این گروه شامل کسانی است که در فعالیتهای کوتاه مدت مرکز شرکت کرده‌اند، به عضویت کتابخانه درآمده‌اند، در مرکز پروژه تحقیقاتی دارند، از آن کمک هزینه تحصیلی دریافت می‌کنند، و برخی افراد دیگر. با این حال، شاید در ذهن بسیاری از دست‌اندرکاران ریاضیات و فیزیک کشور ما، از دانشجویان شایق و کنجکاو تا مسئولان علمی و پژوهشی کشور، موجودیت و کارکرد این مرکز در هاله‌ای از ابهام قرار داشته باشد. اصلاً این مرکز برای چیست؟ چه وجه تمایزی با دانشگاه دارد و چه نظامی بر ارتباط آن با دانشگاهها مستولی است؟ آیا با کمبود نیروی انسانی محقق در رشته‌های فیزیک و ریاضی، وجود این مرکز موجب تضعیف بیش از پیش دانشگاهها نمی‌شود؟ آیا جمعی توطئه کرده‌اند که با تأسیس این مرکز خود را از امتیازات ویژه‌ای متمتع سازند؟

اینکه مرکز تحقیقات تاکنون اقدام به فعالیت گسترده‌ای در تبلیغ پیشرفت‌ها و موفقیت‌های خود نکرده است، به دو دلیل است: یکی اینکه بنابر طبیعت کار ما، افراد ذریب در جامعه، کسانی نیستند که تحت تأثیر پوسترهای پر زرق و برق و

بروشورهای مملو از آمار توخالی قرار گیرند بهتر دیدیم که بگذاریم رشد فعالیتهای مرکز و اثرات آن معرف واقعی مرکز باشد. دوم اینکه چند سالی وقت لازم است که یک مرکز تحقیقاتی بتواند حقیقتاً اعلام وجود کند. در کشورهایی که تأسیس این گونه مراکز از پشتوانه تجربه و سابقه برخوردار است، پس از اعلام اصولی تأسیس، چند سالی به امور تأمین بودجه، تهیه ساختمان و وسایل، طرح ریزی سازمان علمی و اجرایی، و انتخاب هیأت علمی و کارمندان، اختصاص می‌یابد و آنگاه مؤسسه رسماً شروع به کار می‌کند. مرکز ما در دو اطاق شروع به کار کرد در حالی که نه ردیف بودجه داشت، نه نمودار سازمانی مصوب، نه کارمندان تمام وقت و نه هیأت علمی. از آغاز این احساس تعهد عمیق در ذهن رئیس مرکز و اعضای شورای علمی آن وجود داشت که پیشرفت مرکز نباید به قیمت صدمه زدن به دانشگاهها تمام شود؛ به خصوص در شرایطی که کمبود نیروی انسانی دامنگیر رشته‌های علوم پایه بود و در عین حال تأسیس دوره‌های دکتری دانشگاهی در رشته‌های فیزیک و ریاضی برای نخستین بار این امکان را به وجود آورده بود که امر پژوهش در این رشته‌ها به طور نهادین در دانشگاههای کشور مطرح شود، این نگرانی وجود داشت که تأسیس مرکز در حقیقت تا حدی نقض غرض باشد. از این رو بود که از ابتدا، به جای رقابت با دانشگاهها، فعالیت مرکز در راستای تکمیل و تقویت فعالیتهای پژوهشی دانشگاهها قرار گرفت. قرار بر این شد که مرکز دست کم در سالهای نخست، عضو هیأت علمی ثابت استخدام نکند و این بحث که اساساً نیروی ثابت علمی داشته باشد یا نه به زمان مناسب در آینده موکول شد. در اینجا تعدادی از کارهای مرکز را که نقش آنها در یاری به دانشگاهها مشهود است ذکر می‌کنیم: اهدای کمک هزینه تحصیلی به دانشجویان دوره‌های دکتری به گونه‌ای که این

## در این شماره ...

- ۲..... دو نامه
- ۴..... آنچه گذشت
- ۴..... یا هسته‌های تحقیقاتی مرکز
- ۶..... تازه‌های کامپیوتر مرکز
- ۸..... آشنایی با مؤسسات تحقیقاتی
- ۱۲..... خبرهایی از کتابخانه مرکز
- ۱۲..... برنامه‌های فصل



دانشگاههای ما قادر نبودند در مدت مشابه امکانات ذکر شده را فراهم کنند، همچنانکه آگاهی از مشکلات و نیازها داشتند ولیکن حرکت موثری در این زمینه مشاهده نشد. فعالیت پژوهشی در دانشگاههای ما هنوز نهادینه نشده است، دیوانسالاری دانشگاهها انعطاف لازم را برای پاسخگویی به مسائل فوری ناشی از گسترش تحقیقات و تحصیلات پیشرفته ندارد، و بالاخره علوم پایه، به خصوص بخشهای نظری آن، هنوز در کشور ما از منزلت کافی برخوردار نیست که بتواند حوایج حقه خود را به طور عادی رفع کند. مشاهدات و تجربیات ما نشان داده است که در سراسر جهان و به خصوص در مناطقی که جهان سوم خوانده می‌شوند، علوم نظری تنها وقتی شکوفا شده‌اند که از حمایت ویژه برخوردار بوده‌اند. زمان بازدهی سرمایه‌گذاری در علوم ناب طولانیتر از آن است که نظر سیاستگذاران و برنامه‌ریزان عادی را جلب کند. در اینجا بیش و بسع دولتمردانی لازم است که مستغنی از کارنامه سازهایی مبتنی بر آمار و ارقام سهل‌الوصول باشند. به هر جای جهان سوم که نظر می‌افکنیم، از هند تا برزیل، نهال مکتبهای علمی تنها در پناه این گونه توجهات ویژه و بلندنظریها به ثمر رسیده است. البته اتکاء به حسن نظر دولتمردانی که بیشی فراتر از ضرورتهای روزمره و جسارتی ماوراء پاسخگویی به خرده دیوانسالاران دارند خالی از خطر نیست، ولیکن رسیدن به هدفهای بلند و جسورانه راه هموار و متعارفی ندارد. باشد که تساهلی آینده ما را نزدیک‌بین و زبون نشمرند.

افراد فراغت لازم را برای پرداختن به پژوهش داشته باشند و نیز پرداخت کمک هزینه به دانشجویان برجسته دوره کارشناسی در جهت شناساندن استعدادهای درخشان و جلب آنها به رشته‌های ریاضی و فیزیک، تخصیص پروژه‌های تحقیقاتی به اعضای هیأت علمی دانشگاهها به خصوص نیروهای جوان، ایجاد پستهای موقت «فوق دکتری» به این منظور که فارغ التحصیلان جدید دوره‌های دکتری داخل و خارج کشور برای گذراندن معیشت دست به دامان تدریس زیاد نشوند، ایجاد ترفیخ علمی بین‌المللی با برگزاری تعدادی سمینار و دوره تحقیقاتی، ایجاد تسهیلات برای بازدید دانشمندان ایرانی مقیم خارج از کشور و مشارکت آنها در برنامه‌های مرکز به این منظور که هم به تقویت برنامه‌های پژوهشی داخلی کمک شود و هم نهایتاً موجب جذب نیرو گردد، توجه ویژه به جذب دانشمندان جمهوریهای شمال کشور در شرایط ژئوپولیتیک جدید، تأسیس کتابخانه مجهزی که هم اکنون حدود دویست عضو دارد و انتظار می‌رود تا پایان سال جاری به غنی‌ترین کتابخانه پژوهشی ریاضیات و فیزیک در کشور تبدیل شود، و بالاخره اقدام مهم اتصال به شبکه بین‌المللی پست الکترونیک که به نظر می‌رسد تا حدود یک ماه دیگر امکان پیوستن کلیه دانشگاهها و مؤسسات پژوهشی کشور را به آن فراهم کند.

سوآلی که در اینجا مطرح می‌شود این است که آیا بهتر نبود به جای ایجاد یک مؤسسه جدید، این امکانات در یک یا چند دانشگاه موجود پیاده می‌شد؟ در این مورد ما قویاً معتقدیم که به دلایل گوناگون حتی پیشرفته‌ترین

## نامه‌ای از پروفسور هدایت

آقای دکتر لاریجانی عزیز

از اینکه از من دعوت کردید روز سه‌شنبه دوم ژوئن ۱۹۹۲ در «اولین روز ترکیبیات» در مرکز تحقیقات سخنرانی کنم، صمیمانه سپاسگزارم. سخنرانان، صرف‌نظر از من، همه در سطح بین‌المللی بودند. موضوعات سخنرانی، امروزی و نتایج عرضه شده قابل چاپ در بهترین نشریات ترکیبیات بود. اینجانب از سخنرانیهای دانشجویان دوره‌های تحصیلات تکمیلی بسیار خشنود شدم و تحت تأثیر قرار گرفتم. باید اعتراف کنم که به ندرت می‌توانم بیش از دو ساعت سخنرانیهای حرفه‌ای را تحمل کنم، در صورتی که روز سه‌شنبه مدت بیش از ۷ ساعت در اطاق کنفرانس نشستم و هرگز احساس خستگی نکردم. چگونه می‌توان احساس خستگی کرد در حالی که گروهی محقق بسیار مستعد و پرشور در زمینه «نظریه طرحهای ترکیبیاتی» نتایج جدید و جالب خود را عرضه می‌کنند. روشن است که یا رهبریهایی جنباعالی و مشارکت همکاران، مرکزی معشیر در سطح

بین‌المللی برای تحقیقات نظری در حال پا گرفتند است. مرکز شما بهترین مغزها را در ایران گرد آورده و من یقین دارم که همکارانتان، ایران و مرکز را در نقشه تحقیقات بین‌المللی جای خواهند داد. مطمئناً به خوبی آگاهید که برای تشخیص بین‌المللی انجام دادن تحقیقات درجه یک به تنهایی بسنده نیست. برای مرکز و محصولات آن باید به نحو احسن «بازاریابی» کرد. مسلماً چاپ نتایج تحقیقات در نشریات سطح بالا ضرورت دارد. البته این کار، تا آنجا که من مشاهده کردم در حال انجام شدن است - لکن با دیگر محققین در نقاط مختلف جهان باید در تماس مستقیم بود. تأسیس پست الکترونیک و کتابخانه بسیار خوبی که دارید، اقدامات درست و مناسبی است در این جهت، لکن اگر می‌خواهید همواره تمام عیاری در عرصه رقابت بسیار فشرده جهانی باشید، باید کارهای بیشتری انجام دهید.

از موقعیت بهره می‌جویم و چند نکته را در این زمینه می‌آورم.

۱. باید اهداف مرکز در قلب و مغز ایرانیان جوان و با استعداد کاشته شود. کارهای زیادی در این زمینه انجام داده‌اید، ولی باز هم می‌توانید کارهایی انجام دهید. به عنوان مثال، می‌توانید «روز دبیرستان» داشته باشید. صد نفر از بهترین دانش‌آموزان را از سراسر کشور برای مدت یک روز

به مرکز دعوت کنید و آنها را با سخنرانیهای کوتاه و جذاب، با دنیای تحقیقات آشنا سازید. مطمئناً عده‌ای از این بهترین مغزها، همکاران آینده مرکز خواهند بود. این روز دبیرستان برای مرکز یک منبع تبلیغاتی خواهد بود که در سطح ملی به آن نیازمندید.

۲. بر پایه تجربه روز دبیرستان، می‌توانید «روز دانشگاه» را نیز در آتی نه چندان دوری برگزار کنید. ۳. عضویت مؤسسات را بپذیرید. این نوع عضویت می‌تواند شامل نهادهای دولتی، دانشگاهها و شرکتها و غیره باشد. مرکز IMA مینه‌سوتا، الگوی خوبی برای این امر است. به عنوان مثال، گروه ما در دانشگاه ایلنوی شیکاگو (UIC) عضو نهادی IMA است. ما سالانه ده هزار دلار برای این عضویت پرداخت می‌کنیم و تمامی انتشارات مرکز را دریافت می‌کنیم. افزون بر آن، سه‌هزار دلار از این مبلغ را می‌توانیم از طریق مرکز به صورتهای مختلف هزینه کنیم، مثلاً دانشجو یا عضو هیأت علمی را برای شرکت در کنفرانس به مرکز بفرستیم، و یا کنفرانسهای محلی مشترک با مرکز برگزار کنیم. از این نوع عضویتها هر دو طرف بهره‌مند می‌شوند. اگر بخواهید، من می‌توانم در این زمینه کمک کنم.



## نامه‌ای از پروفسور نام

من از تاریخ ۲۱ فروردین ماه ۱۳۷۱ دو هفته را در مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات گذراندم. مجموعاً شش سخنرانی، هر یک به مدت تقریباً دو ساعت، ایراد کردم که موضوع سه سخنرانی نظریه میدان همدیس بود و موضوع سه سخنرانی دیگر هندسه غیر جابجایی. غیر از اعضای مرکز، بیشتر شرکت کنندگان در این سخنرانیها دانشجویان دانشگاه صنعتی شریف بودند. در مرکز با دکتر اردلان، دکتر ارفعی، و دکتر روحانی تماس زیادی داشتم.

بازدید من از اینجا این گمان مرا تأیید کرد که آنچه در این مرکز در زمینه نظریه میدان همدیس انجام می‌گیرد به استاندارد جهانی بسیار نزدیک است، خواه کارهایی که در مورد مسائل کلاسیک انجام گرفته است مانند ناورداهای پیمانه‌ای جبرهای جریان (modular invariants of current algebras) و یا توابع همبستگی در گونه‌های بالا، و چه کارهای پژوهشی درباره رفتار سیاهچاله‌های دو بعدی. به طور کلی، زمینه برای انجام کارهای تحقیقاتی خوب مساعد است. مرکز دارای کتابخانه خوبی است، با این حال تعدادی از مجلات دیرتر از موعد می‌رسند و بهتر است نظام سریعتری برای جستجوی نسخه‌های پیش‌چاپ مقالات تدارک دیده شود. این مرکز هنوز فاقد دو ابزار مهم است، که به زودی نصب و راه‌اندازی خواهند شد: پست الکترونیک امکان ارتباط بیشتری را با دانشمندان کشورهای دیگر فراهم می‌سازد و برای برطرف کردن فاصله اندک باقیمانده با سطح جهانی کاملاً ضروری است. افزون بر این، امکانات کامپیوتری بیشتر و نرم‌افزاری برای محاسبات جبری و نمادی فراهم خواهد شد، که این قطعاً دو فایده در بردارد: اولاً دانشجویان در موقعیت بهتری برای رقابت با پیشروترین محققین جهان قرار می‌گیرند، و ثانیاً برای کسب موفقیت در این رقابت از امکانات فنی لازم برخوردار می‌شوند. در موقعی که در مرکز بودم، سؤالانی که دانشجویان

مطرح می‌کردند و محاسباتی که انجام می‌دادند مرا متقاعد ساخت که آنها از استعداد کاملاً مکفی برخوردارند. بیشترین انگیزه برای رقابت هنگامی حاصل می‌شود که شخص در آستانه موفقیت قرار گیرد، و این انگیزه با به دست آمدن موفقیت دوچندان می‌شود. من شک ندارم که این امر در اینجا به وقوع خواهد پیوست.

صحنه‌های من در مورد هندسه غیر جابجایی به مسیحی از فیزیک نظری و ریاضیات مربوط می‌شده که بسیار اهمیت دارد اما هنوز در مراحل ابتدایی رشد است. اهمیت عملی این موضوع در درک پدیده‌های بنیادی جدید فیزیک آماری مانند اثر کوآتومی هال است و نیز می‌تواند به مثابه ابزاری اساسی برای حل بزرگترین مسئله فیزیک امروزی یعنی تلفیق نظریه انحنا فضا - زمان اینشتین با مکانیک کوآتومی باشد. در این جهت، تحقیقات مهمی در این مرکز در حال آغاز شدن است، به ویژه در مورد ارتباط الکترو ضعیف و اندرکنش قوی در یک نوع غیر جابجایی از مدل استاندارد ذرات بنیادی، و نیز هندسه یک جبر عملگری مجانباً متناهی جدید که در همین مرکز کشف شده است.

طی بازدید من از دانشگاه صنعتی شریف با آقای دکتر صالحی رئیس دانشگاه ملاقات کردم. من با دیدگاههای ایشان مبنی بر اهمیت تماسهای مداوم و پایدار بین پژوهشگران جهان، حتی در دوران فشارهای سیاسی، کاملاً موافقم. خوشحالم که روابط ایران و آلمان طی سالهای اخیر گسترش یافته و مطمئناً این روابط بیش از پیش توسعه خواهد یافت. در این بازدید، به ویژه از مشاهده پیشرفت کارهای آزمایشگاهی در دانشگاه صنعتی شریف

خوشحال شدم زیرا موفقیت در این کارها حتی مشکلتی از پیشرفت در حوزه نظری است. کار دکتر صمیمی در زمینه منابع اشعه گاما در نزدیکی مرکز کپکشان ما، به ویژه مشاهده فضای پادماده که شاید ناشی از دوران یک سیاهچاله ستاره‌ای حول سیاهچاله بزرگ مرکزی کپکشان ما باشد، پیشرفته‌ترین نتایج را در یک زمینه تحقیقاتی بسیار فعال در سطح جهانی به بار آورده است که انصافاً باید باعث افتخار ایران باشد. همچنین مشاهده آزمایشگاه فیزیک دمای پایین و میدانهای مغناطیسی قوی که به وسیله دکتر وسافی با سرعت و کارایی قابل توجهی در حال ساخته شدن است، باعث خوشحالی من شد.

طی مدت اقامت یک دیدار لذت‌بخش دو روزه از اصفهان داشتم و در آنجا مورد استقبال دکتر دادخواه قرار گرفتم. این شهر زیبا دارای دانشگاههایی است که به نوبه خود می‌توانند به مراکز تحقیقاتی فعالی مبدل گردند. امیدوارم دیدار دانشمندان دیگر از این مرکز منجر به افزایش بیش از پیش ارتباط دانشمندان ایران با دانشمندان و محققان سایر کشورها گردد.

در خاتمه از تمام کسانی که این دیدار را برای من به صورت یک تجربه سودمند الهام‌بخش، و لذت‌بخش در آوردند تشکر می‌کنم. یقین دارم که تماسهای بین ما افزایش خواهد یافت و دانش جهان و کشورهای ما از ثمرات آن بهره‌مند خواهند شد.

### و رتو نام

استاد فیزیک در دانشگاه بن، آلمان

### چکیده سخنرانی دکتر جلال صمیمی

#### رصد چشمه‌های نقطه‌ای گاما در ناحیه مرکز کپکشان

رصد چشمه‌های نقطه‌ای تابش گاما در گسترده انرژی ۱۰ MeV تا ۱ GeV به علت قدرت تفکیک زاویه‌ای کم نلسکوهای گاما بسیار مشکل است. در آزمایشهای ماهرانه‌ای در دو دهه گذشته در ناحیه مرکز کپکشان تنها دو چشمه نقطه‌ای رصد شده است ولی اکنون تحلیل نهایی داده‌های آزمایشی با استفاده از امولسیون هسته‌ای که بالاترین قدرت تفکیک زاویه‌ای را دارا است، وجود حداقل شش چشمه نقطه‌ای دیگر را محرز می‌سازد. این چشمه‌ها عموماً اجرامی فشرده‌اند (سیاهچاله، ستاره نوترونی، ...). نتایج این آزمایش همچنین وجود ابر سیاهچاله‌ای در مرکز کپکشان را غیر محتمل می‌سازد. این نتایج مبنی بر اندازه‌گیریهای میکروسکوپی طاققت فرساینی است که طی حدود ده سال در امولسیون هسته‌ای در ایران انجام شده است.



## آنچه گذشت

### سمینار فلسفه و روش شناسی علوم تجربی

مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات با همکاری دانشگاه صنعتی شریف و انجمن حکمت و فلسفه، سمینار «فلسفه و روش شناسی علوم تجربی» را در ایام ۱۱ تا ۱۳ دی ماه ۱۳۶۹ در دانشگاه صنعتی شریف برگزار کرد. این سمینار با خیرمقدم آقایان دکتر علی اکبر صالحی، دکتر محمدجواد لاریجانی و دکتر محمود بروجرودی و سخنرانی آقای دکتر معین وزیر فرهنگ و آموزش عالی آغاز به کار کرد. وزیر فرهنگ و آموزش عالی تشکیل این سمینار را «گامی مهم و ضروری در تبیین اولیتهای علمی و فکری کشور» دانست و متذکر شد که «دانشکده‌های علوم و تکنولوژی، کاری به ابعاد و مدلولات فلسفی علوم نداشته‌اند و دانشکده‌های فلسفه و الهیات از علوم و معضلات فلسفی روز به میزان زیادی دور بوده‌اند.» و اینکه «بهبودی و حسن تدبیر امور جامعه و استفاده بهینه از دانش و تکنولوژی جدید در گرو شناخت درست انسان و ارزشهای حاکم بر واقعیت وجودی اوست، و این عملی نیست مگر با پیدا کردن پیوندهای میان جهان فیزیکی و متافیزیکی.»

سخنرانیهای این کنفرانس حول دو محور عمده بود: یک دسته از سخنرانیها به ابعاد فلسفی فیزیک و روش شناسی علوم تجربی مربوط می‌شد (درباره فضا، زمان، علیت، رئالیسم، مدلولات فلسفی نظریه کوانتوم و ...) و دسته دیگر از سخنرانیها درباره مسائل گوناگون فلسفه علم بود (درباره حدود منطق، ترکیبهای شرطی خلاف واقع، اصل تطابق، نظریه دوهم - کواین و ...) برای این سمینار نزدیک به ۳۰ مقاله پذیرفته شده بود که در حدود یک چهارم آنها مربوط به پژوهشگران ایرانی مقیم خارج بود که غالب آنها شخصاً مقاله‌شان را عرضه کردند. در این سمینار تعدادی از اساتید و فضلاء حوزه علمیه قم و اساتید و دانشجویان دانشکده‌های علوم و الهیات و فلسفه دانشگاههای تهران و شهرستانها شرکت کرده بودند. ضمناً همزمان با برگزاری سمینار نمایشگاهی از کتب علمی، فلسفی، تاریخ علم و

فلسفه علم برگزار شد که در آن تعدادی از کتب خارجی و داخلی مربوط به این حوزه‌ها به نمایش گذاشته شده بود.

### اولین روز ترکیبیات

در تاریخ ۱۲ خرداد ۱۳۷۱، هفته تحقیقاتی ترکیبیات و محاسبه «اولین روز ترکیبیات» خود را برگزار کرد. سخنران مدعو برنامه پروفیسور صمد هدایت از دانشگاه ایلنوی شیکاگو بود. استقبال خوبی از برنامه به عمل آمد و جمعا ۷ سخنرانی یک‌ساعته و نیم‌ساعته ایراد گردید. سخنرانیهای پیش از ظهر به آرایه‌های متعامد و کاربردهای آن اختصاص داشت و سخنرانیهای بعدازظهر به طرحهای بلوکی و کاربردهای آن. فهرست سخنرانان و سخنرانیها به شرح زیر بود:

آرایه‌های متعامد

پروفیسور صمد هدایت، دانشگاه ایلنوی شیکاگو

آرایه‌های متعامد: از آمار تا رمزگذاری

دکتر عبدالله محمودیان، دانشگاه صنعتی شریف

مجموعه‌های بزرگ طرحهای دسته‌بندی

تسرین سلطانه‌خواه، دانشگاه صنعتی شریف

مسائلی در آرایه‌های متعامد

نبی‌الله شوبکلائی، دانشگاه صنعتی شریف

نصف کردن طرحهای کامل

دکتر غلامرضا خسروشاهی، مرکز تحقیقات

تعمیم و کاربردهای نامساوی کوئر

پوستو طهماسبی، دانشگاه تهران

طیف دستگاههای چهارگانه

شاهین آجودانی نمینی، مرکز تحقیقات



### فعالیت‌های پروفیسور کان اووی در مرکز

ولادیمیر کان اووی رئیس گروه منطق دانشگاه مسکو، از ۱۱ اردیبهشت ۱۳۷۱ به مدت ۶۰ روز میهمان مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات بودند و در طول اقامت خود درسهایی فشرده زیر را ارائه کردند:

۱. مقدمه‌ای بر فورسینگ

۲. مقدمه‌ای بر آنالیز ناستانده

۳. R - تبدیلیهای کولموگوروف و موضوعات

مربوط به آن.

درس اول به تشریح روش فورسینگ - عامترین و متداولترین ابزار منطقی - اختصاص یافت. مباحث این درس شامل مقدمه، اثبات سازگاری تقبض اصل پیوستار، و برخی از کاربردهای بسیار پیشرفته روش فورسینگ بود.



## با هسته‌های تحقیقاتی مرکز

### هسته تحقیقاتی فیزیک بنیادی

بعد از تدوین نظریه کوانتوم توسط شرودینگر، بورن، و دیراک و یارانشان، فیزیکدانان برای چند دهه فکر می‌کردند که ابراداد فیزیکدانانی نظیر اینشتین و شرودینگر و دوبروی به نظریه کوانتوم صرفاً متعلق به حوزه فلسفه است و به فیزیک ربطی ندارد. اما بعد از اینکه در دهه ۶۰ میلادی واضح شد که همبستگیهای اسرارآمیز آزمایش فکری EPR و یا نامساویهای بل و ملزومات تجربی دارند، بحث درباره مسائل بنیادی فیزیک کوانتومی قوت گرفت و در عرض بیست و پنج سال گذشته، تحقیقات بنیادی در فیزیک، خصوصاً در فیزیک کوانتومی، تعداد قابل ملاحظه‌ای از فیزیکدانان و فلاسفه را به خود مشغول داشته است، به طوری که تنها در دهه ۸۰ میلادی در حدود ۳۰ کنفرانس بین‌المللی درباره ابعاد فیزیکی - فلسفی نظریه کوانتوم، با حضور فیزیکدانان و فلاسفه برگزار شده است و در زمان حاضر بیش از ده ژورنال بین‌المللی درباره جنبه‌های فلسفی نظریه کوانتوم مقاله چاپ می‌کنند.

اکنون مسلم شده است که هیچیک از مشکلات بنیادی نظریه کوانتوم حل نشده است و این نظریه در حالی که در صحنه عمل پیروز است، چنانکه راجر پنروز متذکر شده است، مشکلاتی از لحاظ درک و تعبیر دارد.

هدف هسته فیزیک بنیادی، کوشش در جهت تبیین مشکلات فیزیکی - فلسفی نظریه کوانتوم و تلاش در جهت حل آنهاست. ذیلاً تعدادی از این مسائل که غالباً مربوط به هم و متضمن ابعاد فلسفی نظریه کوانتوم هستند ذکر می‌شود:

۱. مبانی و ملزومات فلسفی مکانیک کوانتومی،
۲. مشکل اندازه‌گیری در نظریه کوانتوم،
۳. تعبیر علمی مکانیک کوانتومی،
۴. ریشه‌های معرفت‌شناختی پارادوکسهای کوانتومی،
۵. رئالیسم فیزیکی،
۶. مسأله دوگانگی موج - ذره،

درس دوم با هدف تشریح برخی از اصول اساسی آنالیز ناستانده، که یکی از شاخه‌های شدیداً در حال توسعه منطقی است، عرضه شد. مسائل مهم مطرحه در این درس شامل مجموعه اعداد حقیقی ناستانده، نظریه مجموعه‌های ناستانده و اندازه‌های لوب (Loeb) بود.

درس سوم با شاخه بسیار جالبی از نظریه مجموعه‌ها در ارتباط بود. نظریه عملها روی مجموعه‌ها، در حدود ۷۰ سال پیش به وسیله کولموگوروف معرفی شد. تحقیقات اخیر ارتباط بسیار نزدیکی را بین تعاریف کلاسیک و پیشرفته‌های اخیر به‌ویژه در سوره‌های تعمیم یافته و عملگرهای بازها نشان داد.

مخاطبان این دروس، عمدتاً دانشجویان ریاضی دانشگاههای کشور بودند که علی‌رغم تقارن این دوره با امتحانات پایان ترم تحصیلی به نحو پیگیری در کلاسها شرکت جستند.

پروفسور کان اووی در یادداشتی خطاب به مسئولین مرکز، ضمن تشکر از میهمان‌نوازی‌ها، علاقه دانشجویان به این حوزه از علم و معلومات پایه آنها را ستودند. مضافاً ایشان مجموعه کتب و مجلات و مقالات موجود ریاضی در کتابخانه مرکز را ابزار تحقیقاتی مناسب و کافی برای پژوهشهایی در باب منطق ریاضی ارزیابی کردند، و ادامه مناسبات ترمی بخش مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات با دانشمندان سایر کشورها را یکی از راههای مؤثر ارتقاء توان علمی و بازده پژوهشی طرفین قلمداد کردند.

پروفسور کان اووی در طول اقامت خود در مرکز علاوه بر ارائه درس، و تکمیل دو مقاله تحقیقاتی در آنالیز ناستانده، یک درسامه کوتاه در آنالیز ناستانده نیز - که بحث مبسوطتری از درس ارائه شده را در بردارد - تهیه کردند که از طرف مرکز به چاپ خواهد رسید.

### و سخنرانیهای دیگر

۱. مسئله استین راد (Steenrod) و نظریه نمایش امیر حسین اسدی، دانشگاه ویسکانسین، امریکا  
خرداد ۷۰
۲. به دست آوردن الگوریتمهای موازی و اثبات درستی این الگوریتمها برای ضرب دو ماتریس لادن کازرونی، انستیتو نانا، هند  
خرداد ۷۱

۷. پارادوکس EPR.

۸. قضایای بل و ملزومات فلسفی آن،

۹. غیر موضعی (Non-Locality) و جدایی ناپذیری (Non-Separability) در مکانیک کوانتومی.

۱۰. مبانی و مشکلات نظریه میدانهای کوانتومی (Quantum Field Theory).

۱۱. سازگاری نسبیّت خاص با مکانیک کوانتومی،

۱۲. ابعاد فلسفی کیهانشناسی جدید،

۱۳. عدم قطعیت‌های کوانتومی،

۱۴. تأثیر پذیرفتن فیزیکدانان متأخر از فلسفه کانت، این مسئله‌ها در حول و حوش چند مسئله مهم زیرند:

- آیا تعبیر علمی نظریه کوانتوم ناممکن است؟

- آیا آزمایشهای تست کننده نامساویهای بل اصل موضعی اینشتین را طرد کرده‌اند و تئوریهای رئالیسم موضعی امکان‌پذیر نیستند؟

- آیا نظریه کوانتوم با نظریه نسبیّت خاص سازگار است؟

- تا چه حد مفروضات فلسفی در تئوریهای فیزیکی معاصر به صورت نامرئی وجود دارد؟

### هسته تحقیقاتی

### سیستمهای دینامیکی

کار هسته تحقیقاتی سیستمهای دینامیکی عمدتاً در زمینه بررسی دستگاههای مختلف تحلیلی برنامه‌ریزی شده است. از نظر تاریخی و در نگاه اول، «زمان» در یک سیستم دینامیکی، پارامتری حقیقی است که می‌تواند به صورت پیوسته (پارامتر زمان در معادلات دیفرانسیل) یا به طور گسسته (تواتر نسلیها، تکرار عمل یک نگاهت، یا مقاطع بازگشت جوابهای معادلات دیفرانسیل) ظاهر شود. ولی بررسی سیستمهای دینامیکی حقیقی به گونه‌ای طبیعی منجر به بررسی دستگاههای مختلف می‌شود، یا به قول آدامار «کوئانهترین مسیر میان دو واقعیت حقیقی اغلب از صفحه مختلط عبور می‌کند». از دیدگاهی دیگر نیز مطالعه دستگاههای مختلط مشروعیت دارد. اگر به یک سیستم دینامیکی حقیقی به عنوان کنش گروه  $R$  یا  $Z$  بنگریم، رشته سیستمهای دینامیکی را می‌توان جزئی از مبحث گروههای تبدیلات تلقی کرد. از این دیدگاه مطالعه دستگاههای مختلط پیوسته همان



بررسی کنش تحلیلی گروه C است، و مطالعهٔ دینامیک نگاشتهای تحلیلی کرهٔ ریمان، گذر از گروه Z به نیمگروه  $Z^+$  است. ولی البته در عمل آنچه بررسی سیستمهای دینامیکی را از مطالعهٔ کلی کنش گروهها متمایز میسازد، ویژگیهای خاص Z و R و مسائل اولیه و ریشه‌ای سیستمهای دینامیکی است. در حال حاضر می‌توان چهار حوزهٔ تحقیقی را در سیستمهای دینامیکی مختلط مشخص نمود:

۱. بررسی برگ‌بندیهای تحلیلی یکت بعدی یک خمینهٔ تحلیلی مختلط. این بررسی در واقع تعمیم معادلات دیفرانسیل به معادلات دیفرانسیل با پارامتر زمان مختلط است. مطالعهٔ برگ‌بندی به جای جوابهای معادلات دیفرانسیل در حالت مختلط امری ناگزیر است (با توجه به قضایای عدم وجود مقطعهای تحلیلی مختلط نسبت به کلافهای مماس تحلیلی در حالتی کلی) یعنی جوابها مدرج فرض نمی‌شوند. شروع این نظریه را می‌توان انتشار مقالهٔ معروف سال ۱۹۵۶ ریاضیدانان روسی پتروفسکی و لاندیس دانست که در آن ادعا شده بود نگارندگان یا گذر از زمان حقیقی به زمان مختلط موفق شده‌اند مسألهٔ شانزدهم هیلبرت را حل کنند. هر چند وجود اشتباهی اساسی، ادعای اصلی این مقاله را باطل کرد ولی روشها و دیدگاه آن باب جدیدی را در نظریهٔ کپی معادلات دیفرانسیل گشود. در سالهای اخیر این نظرگاه عمده‌تاً توسط یک مکتب روسی و یک مکتب برزیلی (و تا حدودی در فرانسه) دنبال شده است. بررسیهای هستهٔ تحقیقاتی سیستمهای دینامیکی در سال اول محدود به C و  $CP(2)$  و حول دو مسألهٔ زیر خواهد بود:

الف) آیا نوعی قضیهٔ پوانکاره-بندیکسون برای برگ‌بندیهای مختلط  $CP(2)$  وجود دارد؟ به بیان دیگر آیا تنها مجموعه‌های مینیمال شار مختلط نقاط تکین هستند و یا اینکه آنچه در اصطلاح نظریهٔ برگ‌بندی «مجموعهٔ مینیمال استثنایی» خوانده می‌شود امکان وجود دارد؟ در برزیل و فرانسه کارهای زیادی روی این مسأله شده است ولی نتیجه‌ای قطعی به دست نیامده است.

ب) بعضی حدس می‌زنند که آنچه به «حدس زایفرت» (Seifert conjecture) معروف شده است بسیار دور از واقعیت است و در واقع از ناآگاهی نسبت به برگ‌بندیهای مختلط ناشی می‌شود.

به‌خصوص حدس زده می‌شود که می‌توان از تقاطع برگ‌بندی شار مختلط مناسب در  $CP^2$  با کرهٔ سه‌بعدی مناسب مثال ناقصی برای حدس زایفرت ارائه کرد که حتی تحلیلی باشد. تعیین صحت یا سقم این حدس نیاز به بررسی بسیار دقیقتر شارهای مختلط دارد.

ابزار کار. در مقولات بالا برنامهٔ ما این است که پس از بررسی دقیق کارهای مکتب روسی (به‌خصوص آثار ایلیاشنکو (Il'Yashenko) که کوشش خواهد شد نامبرده برای مدتی به عنوان میهمان هسته دعوت شود)، بیشتر از آنچه تاکنون معمول بوده است از هندسهٔ دیفرانسیل مختلط و نظریهٔ توزیع مقادیر نگاشتهای هلمولرف استفاده کنیم. این احساس مدتی است در بین متخصصان وجود دارد که ابزارهایی که تاکنون در این رشته به کار گرفته شده‌اند، قدرت کافی برای پاسخگویی به مسائل اساسی آن را ندارند و با توجه به غنای هندسی ساختار برگ‌بندی مختلط باید بتوان از هندسهٔ دیفرانسیل استفاده مؤثرتری کرد. همین‌طور به نظر می‌رسد نظریهٔ نیرومند و زیبایی نوانلینا (Nevanlinna) بتواند تخمینهای گمنامی جالب توجهی ارائه کند که منجر به نتایج کیفی جدیدی بشود.

زمینهٔ (۱) محور اصلی کار هستهٔ تحقیقاتی سیستمهای دینامیکی خواهد بود.

۲. بررسی تکرار نگاشتهای تحلیلی کرهٔ ریمان (مطالعهٔ مجموعه‌های ژولیا و فانو).

۳. تعمیم (۲) در حالت چند متغیر مختلط. پیش‌بینی نمی‌کنیم که در سال ۱۳۷۱ کار چندانی در دو زمینهٔ بالا انجام شود. هر چند که مبحث (۴)، احتمالاً روابط مهمی با (۲) دارد.

۴. نظریهٔ دینامیکی گروههای همدلولوی. از دیرباز رابطهٔ مرموزی میان بحث (۲) و نظریهٔ کلاسیک گروههای کلاسیک مشاهده است ولی علی‌رغم پیشرفتهای عظیمی که توسط سالیوان و مکتب او در مسیر یافتن یک نظریهٔ واحد به دست آمده است، بعضی سؤالات اولیه و اساسی همچنان بی‌پاسخ مانده‌اند. از سوی دیگر، پیدایش نظریهٔ گروموف، گروههای کلاسیک و فوخی را از دیدگاه بسیار تعمیم یافته‌تر و از لحاظی ساده‌تر مطرح می‌کند. به‌طور کلی این دیدگاه که می‌توان پاره‌ای از گروههای نامتناهی مهم را با بررسی کنش آنها روی فضاهای مناسب بازسازی کرد ایدهٔ موفقیت‌آمیزی بوده است و نظریهٔ سیستمهای دینامیکی را به عنوان ابزاری در نظریهٔ گروهها مطرح کرده است. هنوز در این زمینه زوایای تاریک بسیار است و اکثر روابط این دو رشته به‌طور دقیق صورتبندی نشده‌اند. در سال ۱۳۷۱ دست کم یک دستیار پروژه در این زمینه تحقیق خواهد کرد.

## گزارش تولید نرم‌افزار

واحد کامپیوتر مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات، اقدام به طراحی و پیاده‌سازی یک نرم‌افزار جهت ذخیره کردن اطلاعات پیش‌چاپ (Preprint) های مقالات کرده است. این نرم‌افزار که آمادهٔ استفاده است می‌تواند اطلاعات پیش‌چاپهای وارد شده توسط اپراتور را درون یک بانک اطلاعاتی ذخیره نماید و سپس با در اختیار گذاشتن امکانات مختلفی جهت بازیابی (مثلاً بازیابی یا انجام دادن یک عمل منطقی بین فیلدهای اطلاعاتی)، عمل جستجو در بانک اطلاعاتی را انجام دهد.

خصوصیت دیگر این نرم‌افزار، این است که می‌توان با اندک تغییری در برنامه، در محیط شبکهٔ LAN از آن استفاده کرد. در پیاده‌سازی این نرم‌افزار از BTRIEVE Record Manager استفاده شده است.

در حال حاضر، این نرم‌افزار در محیط MS-DOS و یا PC-DOS کار می‌کند و روی تمام کامپیوترهای سازگار با IBM-PC قابل اجراست.



چگونگی ارائه خدمات شبکه داده می‌شود. مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات که نماینده ایران در شبکه آموزشی و پژوهشی اروپا (EARN) است، به زودی با برقراری یک خط تلفن استیجاری بین‌المللی، فعالیت اصلی خود را به عنوان یک گروه اصلی شبکه آغاز خواهد کرد. پس از طی شدن این مرحله، مراکز تحقیقاتی و علمی کشور می‌توانند با اتصال به کامپیوتر مرکز تحقیقات از خدمات این شبکه استفاده کنند. با توجه به سخت افزار انتخاب شده برای مرکز تحقیقات، ارتباط به چهار طریق میسر است که در زیر توضیح داده می‌شود. (از این پس از «دانشگاه» به جای مراکز تحقیقاتی و علمی کشور و از «مرکز» به جای مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات استفاده می‌کنیم.)

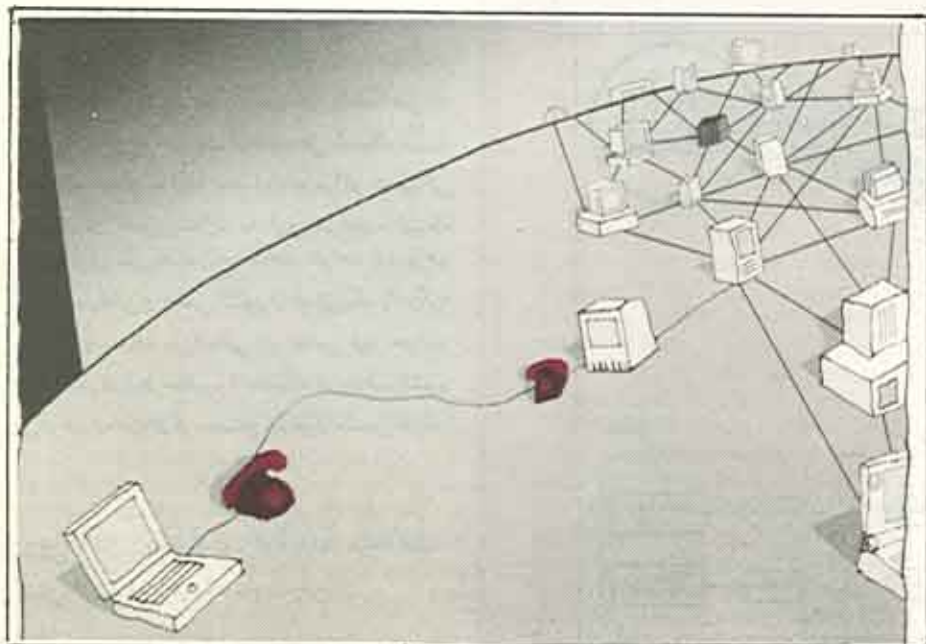
۱. ارائه خدمات به یک پایانه، در این حالت، یکی از کامپیوترهای شخصی دانشگاه با استفاده از یک جفت مودم به سیستم کامپیوتری مرکز متصل شده و به عنوان یک پایانه از راه دور آن عمل خواهد کرد. تماس این پایانه با سیستم، دائمی خواهد بود و بنابراین دانشگاه باید یک خط تلفن استیجاری داخلی از شرکت مخابرات تهیه کند. حداکثر ۱۲ دانشگاه در سراسر کشور می‌توانند به این طریق به مرکز متصل شوند.

۲. ارائه خدمات از طریق شماره گیری، در این حالت، دانشگاه می‌تواند با استفاده از خط تلفن عادی و یک جفت مودم، از طریق شماره گیری با کامپیوتر مرکز ارتباط برقرار کند. این نحوه ارتباط به

## پیش به سوی شبکه کامپیوتری ملی

لزوم راه‌اندازی یک شبکه کامپیوتری ملی در سطح کشور و تأثیرات مهم و بسزایی که چنین شبکه‌ای در زمینه فراهم ساختن تسهیلات ارتباطی می‌تواند داشته باشد، از دید هیچ پژوهشگری پنهان نیست. در صورت تحقق این امر، پژوهشگران کشور می‌توانند با سهولت و سرعت، آخرین یافته‌های علمی را بین خود رد و بدل کنند و از نتایج تجربیات و تحقیقات یکدیگر آگاه شوند. از طرف دیگر، با توجه به عضویت مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات در شبکه آموزشی و پژوهشی اروپا (EARN) و فعال شدن قریب الوقوع گروه ایران، در صورت ایجاد شبکه کامپیوتری ملی، پژوهشگران سراسر کشور می‌توانند از طریق مرکز تحقیقات تقریباً با تمام شبکه‌های مهم آموزشی و پژوهشی جهان ارتباط یابند و بدین ترتیب افق وسیعی بر روی آنان گشوده خواهد شد. بنابراین، اقدام در جهت راه‌اندازی شبکه کامپیوتری ملی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است و باید مطمئن نظر اولیای آموزش و پژوهش کشور قرار گیرد. مسأله شایان توجه این است که بستر و محل چنین شبکه‌ای، مخابرات و خطوط مخابراتی است. خطوط تلفن عادی از کیفیت و قابلیت اطمینان کافی برای مرتبط ساختن گره‌های شبکه برخوردار نیستند و برای این منظور باید از خطوط تلفن استیجاری (leased line) استفاده کرد. متأسفانه نرخهایی که امروزه از سوی شرکت مخابرات ایران برای در اختیار گذاشتن چنین خطوطی می‌گردد به حدی بالاست که از بضاعتهای ناچیز دانشگاهها و مراکز علمی و تحقیقاتی کشور بسیار فراتر است و این امر در حال حاضر بزرگترین مانع بر سر راه ایجاد شبکه کامپیوتری ملی است. شایسته است که مسئولان آموزش و پژوهش کشور با توجه به ضرورت و اهمیت بسیار زیاد این امر، اقدامات مناسبی در جهت رفع این مشکل بنمایند.

واحد کامپیوتر مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات، بخشی را با هدف تعریف و تعیین توپولوژی شبکه ملی، تحقیق و انتخاب پروتکل‌های ارتباطی مناسب و نهایتاً کمک به راه‌اندازی شبکه در سطح کشور تشکیل داده است. فعال شدن گروه ایران در شبکه آموزشی و پژوهشی اروپا و ارائه خدمات این شبکه در سطح کشور، خود زمینه مناسبی را در جهت تشکیل شبکه ملی حول آن به وجود می‌آورد. گروه کامپیوتر مرکز تحقیقات آمادگی خود را برای هرگونه همکاری در این زمینه مهم پژوهشی اعلام می‌دارد و همه سازمانها و نهادهای ذیربط دولتی و خصوصی را به همکاری و همفکری فرا می‌خواند. ایجاد شبکه کامپیوتری ملی باید به عنوان یک پروژه ملی تلقی گردد و همه امکانات لازم برای آن فراهم شود.



## تازه‌های کامپیوتر مرکز

باز هم درباره  
اتصال به شبکه آموزشی و  
پژوهشی اروپا

در شماره قبل توضیحاتی راجع به این شبکه و پست الکترونیک ارائه شد. در این شماره توضیحات بیشتری درباره نحوه برقراری ارتباط و



### مراحل اتصال به شبکه

بر اساس مدل ارائه شده، در ابتدا هر دانشگاه می‌تواند تنها یک پایانه را به مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات متصل کند. در صورتی که دانشگاهی بخواهد بیش از یک پایانه داشته باشد، باید اقدام به خرید تجهیزات اضافی کند. اگر اضافه پایانه‌ها تا دستگاه کنترل کننده پایانه‌ها بیش از صد متر باشد باید برای هر پایانه از دو دستگاه مودم و یک خط تلفن داخلی استفاده نمود.

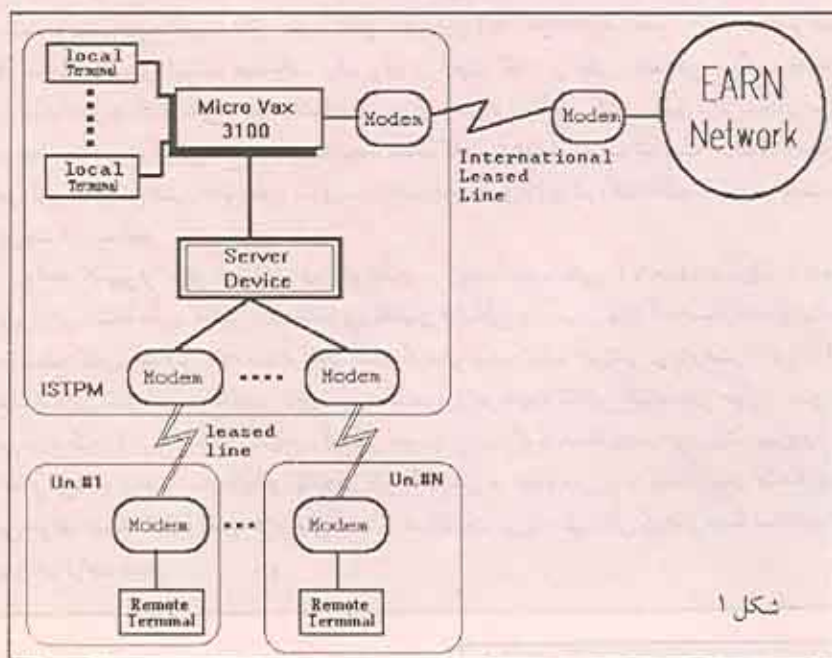
شکل ۲ نحوه اتصال یک سازمان را که دارای چند ترمینال است به مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات نشان می‌دهد.

در ابتدا هر سازمان از طریق یک پایانه به مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات متصل خواهد شد. این پایانه می‌تواند یک کامپیوتر شخصی سازگار با IBM یا یک پایانه از سری VTxxx دیجیتال باشد. این پایانه از طریق دو مودم و یک خط استیجاری تلفن (leased line) به مرکز تحقیقات متصل خواهد شد و بدین ترتیب در هر زمان می‌توان برای بهره‌گیری از خدمات EARN از آن استفاده کرد. شکل ۱ نشان دهنده وضعیت اتصال به مرکز در خاتمه مرحله اول است.

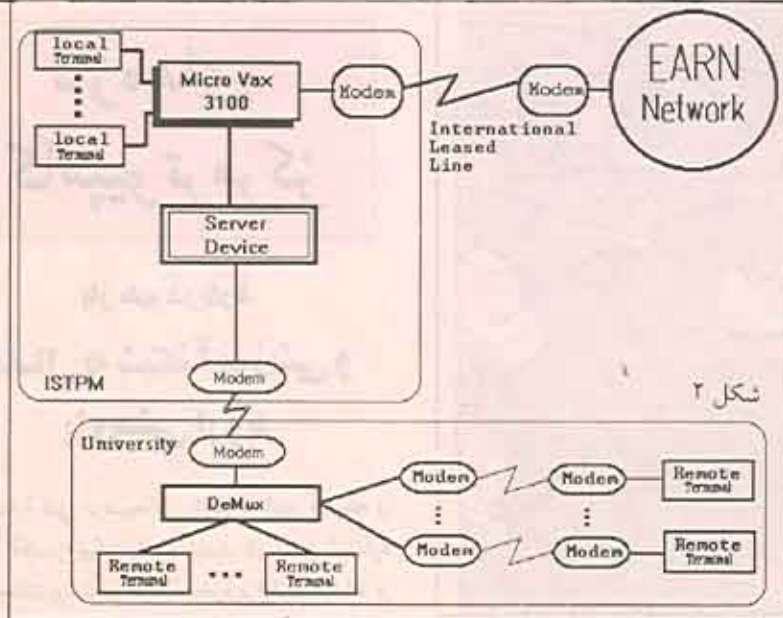
صورت رقابتی و یا در محدوده‌های زمانی معین خواهد بود. مرکز برای ارائه خدمات به این دسته از استفاده کنندگان یک شماره تلفن خود را اختصاص خواهد داد. به دلیل اینکه کیفیت و سرعت خطوط تلفن عادی در حد مطلوب نیست، برقراری این نوع ارتباط به استفاده کنندگان جدی خدمات شبکه توصیه نمی‌شود.

۳. ارائه خدمات به بیش از یک پایانه. در این حالت، دانشگاه می‌تواند یا خرید تجهیزات سخت افزاری اضافی، تعدادی از کامپیوترهای شخصی را به عنوان پایانه از راه دور به سیستم کامپیوتری مرکز متصل کند. تماس این پایانه‌ها با سیستم دائمی خواهد بود و بنابراین دانشگاه باید جهت تهیه یک خط تلفن استیجاری داخلی و مودم به تعداد مورد نیاز اقدام کند. در این حالت، چنانچه فاصله فیزیکی پایانه‌ها از صد متر تجاوز کند، برای هر پایانه به یک جفت مودم نیاز خواهد بود. حداکثر ۶ دانشگاه در سراسر کشور می‌توانند به این طریق به مرکز متصل گردند.

۴. ارائه خدمات به یک گروه مستقل. در این حالت، دانشگاه به صورت یک گروه مستقل شبکه درمی‌آید و مستقلاً اقدام به مسیریابی برای پست الکترونیک خود خواهد کرد. در این حالت نیز ترافیک اطلاعات همچنان از طریق مرکز و خط تلفن استیجاری بین‌المللی آن به خارج از کشور خواهد رفت. ولی دانشگاه باید جهت تهیه یک خط تلفن استیجاری داخلی از شرکت مخابرات و خرید مودم به تعداد مورد نیاز اقدام کند. در این مرحله، مرکز کامپیوتر دانشگاه به نرم‌افزار و سخت‌افزار خاصی نیز نیاز خواهد داشت. هر دانشگاهی که بدین ترتیب به صورت گروه مستقل شبکه درآید می‌تواند اقدام به ارائه خدمات به مراکز تحقیقاتی دیگری در کشور بنماید. به این ترتیب، شبکه کامپیوتری ملی به تدریج ساخته خواهد شد و هر مرکز تحقیقاتی و علمی کشور از طریق یک یا دو گروه مستقل با شبکه بین‌المللی در تماس قرار خواهد گرفت. در شرایط حاضر، ۲ دانشگاه در سراسر کشور می‌توانند به عنوان گروه مستقل به مرکز متصل شوند.



شکل ۱



شکل ۲

شکل ۱ وضعیت اتصال به مرکز در پایان مرحله اول. شکل ۲ نحوه اتصال یک سازمان به مرکز.



## اجلاس شبکه

## آموزشی و پژوهشی اروپا

اجلاس شبکه آموزشی و پژوهش اروپا (EARN) در شهر اینسبروک از تاریخ ۱۹ الی ۲۱ اردیبهشت ماه سال ۱۳۷۱ برگزار شد. در این اجلاس، ایران نیز در ردیف دیگر کشورهای عضو شرکت داشت. در این گونه جلسات، مسائلی که احتیاج به تصمیم‌گیری کلیه کشورهای عضو دارد مورد بحث قرار می‌گیرد.

تصمیم‌گیری مهمی که در اجلاس اخیر انجام شد، تغییر روش EARN در محاسبه حق عضویت است. در روش جدید هر کشور متناسب با درآمد ناخالص ملی، حق اشتراکی به EARN پرداخت می‌کند. علاوه بر آن، هر کشور برای هر محل تماس (EARN SITE) مبلغی جداگانه پرداخت خواهد کرد. به عنوان مثال کشور انگلستان باید برای سال ۱۹۹۳ حق اشتراکی به مبلغ (ECU) ۲۲۷۰۰ و برای هر یک از ۲ محل تماس خود (ECU) ۸۱۰ بپردازد. برای سال ۹۱ از ایران حق عضویت دریافت شد. و هنوز برای سال ۹۲ نیز مقدار آبونمان ایران

تعیین نشده است.

برقراری ارتباط با ایران از طریق اطریش به اطلاع جلسه رسانده شد. در جلسه گزارش شد که کشورهای لیتوانی و رومانی و بلغارستان در شرف برقراری ارتباط هستند. از مواردی که در این جلسه مورد بحث قرار گرفت این مسأله بود که شاید EARN تغییر ماهیت پیدا کند به این ترتیب که عضویت کشورها را حذف کرده و عضویت مؤسسات علمی را جایگزین آن کند. در حال حاضر شبکه BITNET به این ترتیب عمل می‌کند. ادامه این بحث به جلسات آتی موکول شد.

## آشنایی با مؤسسات تحقیقاتی

## دیداری از

## انستیتوی مطالعات بنیادی تاتا

در طول هفته پایانی اسفند ماه ۱۳۷۰، از طرف مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات، هیأتی متشکل از دکتر فرهاد اردلان و دکتر غلامرضا خسروشاهی از "انستیتوی مطالعات بنیادی تاتا" (Tata Insti-tute of Fundamental Research) واقع در شهر بمبئی هند بازدیدی به عمل آورد. آنچه در زیر می‌آید، گزارشی است از این دیدار.

## ۱. مقدمه

در سال ۱۹۲۵، آقای مهی بابا (Mohi Bhabha) که فیزیکدانی معروف و رئیس سازمان انرژی اتمی هند و دوست جواهر لعل نهرو و در ضمن عضوی از خانواده متنفذ تاتا بود، انستیتوی تاتا را با هدف ایجاد مرکزی برای انجام تحقیقات در علوم ریاضی و فیزیک بنیان گذاشت. بعد از استقلال هند، نهرو با تأکید بر اولویت تحقیقات در علوم محض، همیشه به انستیتو تاتا عنایت خاصی داشت و به این دلیل زمینی در انتهای جنوبی شبه جزیره بمبئی که متعلق به ارتش بود به انستیتو اختصاص داد و بودجه‌ای بدون محدودیت متعارف دولتی برای آن تعیین کرد. بدین ترتیب انستیتوی تاتا کار خود را آغاز کرد. اینک بعد از سپری شدن قریب ۲۷ سال، انستیتو تاتا

یکی از معتبرترین مراکز تحقیقات در علوم محض ریاضی و فیزیک در جهان است.

## ۲. ساختار سازمانی انستیتو و مسائل مربوطه

الف) شورای مرکزی (معادل هیأت امنا) از طرف دولت یا رئیس جمهور تعیین می‌شود. حکمران ایالت، وزیر علوم، رئیس سازمان انرژی اتمی هند، و یک نفر از خانواده تاتا از جمله اعضای شورا هستند. این شورا سالی دو بار تشکیل جلسه می‌دهد و سیاستهای کلی و بودجه جاری و برنامه‌های پنجساله را مورد تصویب قرار می‌دهد و اگر لازم باشد رئیس (Director) انستیتو را تعیین می‌کند.

ب) رئیس انستیتو فعال مایشاء است و مسئولیت کل امور انستیتو را عهده‌دار است. کلیه ارگانهای دیگر به صورت مشورتی در کنار رئیس انستیتو انجام وظیفه می‌کنند.

ج) انستیتو دارای دو بخش ریاضیات و فیزیک است که زیر نظر دو رئیس بخش (Dean) اداره می‌شوند. رؤسای بخشها از طرف رئیس انستیتو منصوب می‌شوند. مقام ریاست انستیتو و ریاست بخش مشاغل مادام‌العمرند. هر بخش دارای یک شورای علمی است که متشکل از حدوداً ده استاد ارشد است که تعیین‌کننده سیاستهای بخش می‌باشند.

د) بخشهای دوگانه به گروهها تقسیم می‌شوند:

بخش ریاضی تنها دارای یک گروه است و بخش فیزیک تقریباً از ده گروه تشکیل یافته است که شامل گروههای فیزیک نظری، اختر فیزیک نظری، فیزیک ماده چگال، ذرات بنیادی آزمایشگاهی، فیزیک هسته‌ای و بیولوژی مولکولی، علوم کامپیوتری، فیزیک شیمی، الکترونیک حالت جامد، فیزیک اتمی و نجوم می‌باشد. هر گروه دارای یک مدیر گروه است که از طرف رئیس بخش منصوب می‌شود و اعضای هیأت علمی گروه تعیین‌کننده خط مشی گروه هستند.

ه) کادر علمی انستیتو متشکل از هیأت علمی (استادان و دانشیاران) و افراد پایین رتبه‌تر (از قبیل Reader ها، به تاسی از نظام دانشگاهی انگلیس) است. مدت توقف در هر مرحله معمولاً ۵ سال است. رسمی شدن از سطح دانشیار به بالاست ولی عملاً همه تقریباً رسمی هستند و افراد معمولاً شغل خود را از دست نمی‌دهند. لکن در صورت کم کاری هرگز ارتقاء نیز نمی‌یابند. در انتخاب اعضای علمی جدید تمام اعضای گروه که رتبه بالاتری از فرد مزبور دارند در یک جلسه مشورتی نظر می‌دهند و سپس شورای بخش (Faculty Body) درباره استخدام جدید تصمیم می‌گیرد.

و) هر یک از اعضای هیأت علمی گزارش سالیانه خود را به گروه مربوطه ارائه می‌دهد که مورد ارزیابی داوران بین‌المللی قرار می‌گیرد.

ز) بخش ریاضی ۱۸ نفر و بخش فیزیک در حدود ۷۰ نفر عضو هیأت علمی ثابت دارد. روی هم ۳۰۰ نفر عضو هیأت علمی و ۱۷۰۰ نفر کادر اداری در استخدام انستیتو هستند.

ح) انستیتو رسماً دانشجو نمی‌پذیرد، لکن برخی از دانشجویان برجسته و ممتاز دانشگاههای بمبئی



دوره‌های سه‌ماهه دعوت به عمل آمد. درسامه بعضی از این دوره‌ها منتشر شده است و معروفیت جهانی دارند.

- فرهنگ "سمینار دائم"، تبادل نظر و مذاکره در انستیتو حکمفرماست.

- در تمام امور، انستیتو، اعضای هیأت علمی تصمیم‌گیرنده هستند و حتی در امور غیر علمی نیز یکی از اعضای هیأت علمی نظارت عمده دارد. به طور کلی، هیأت علمی بر همه چیز اولویت و حاکمیت دارد.

- مسأله ارتقای اعضای هیأت علمی امری کاملاً جدی است و از طرف دیگر هیچ محدودیتی در استخدام و ارتقا وجود ندارد.

- فقط در مواقعی که انستیتو در نظر داشته باشد رشته‌های جدیدی را دایر کند، به استخدام افراد ارشد میادرت می‌کند.

- هر ۵ سال یک بار بودجه انستیتو به تصویب می‌رسد، و بودجه عمرانی از بودجه جاری انستیتو جداست.

- داشتن یک کتابخانه خوب و کافه‌تریای دل‌باز و مناسب بسیار ضرورت دارد. این هر دو ارتباط علمی میان افراد و رشته‌ها را برقرار می‌کند.

- فتوکپی گرفتن در کتابخانه و گروه‌ها مجانی است و بسیار ساده و بدون بوروکراسی انجام می‌گیرد. این موضوعی است علی‌الظاهر بسیار ساده و پیش پا افتاده، ولی در واقع مهم.

- در گروه‌های علمی حداکثر چهار نفر کارمند اداری کلیه امور مربوط به گروه را انجام می‌دهند و پازده کار عالی است و مهمتر از همه اینکه این عده مطلقاً در اختیار و خدمت هیأت علمی هستند. مدیر گروه به کلیه امور گروه و مشکلات و مسائل هیأت رسیدگی می‌کند.

### ۵. جمع‌بندی

وجود انستیتو تانا گواه قاطعی بر این مدعاست که در یک کشور فقیر در حال توسعه (به اصطلاح کشوری جهان سومی)، دست به گریبان مسائل و

هر ۲۷ رویه تقریباً معادل یک دلار است) سایر امکانات زندگی از جمله مسکن را به قیمت ارزان تأمین می‌کند. نحوه تخصیص مسکن بر اساس اولویتهای علمی و ارشدیت است. هدف انستیتو تأمین زندگی بی‌دغدغه و نسبتاً مرفه لازم به پژوهشگران است. ناگفته نماند که مشکل مسکن در شهر بمبئی مشکلی بسیار اساسی است و دانشمندان پس از بازنشستگی با آن روبه‌رو می‌شوند. برای مقابله نسبی با این معضل، انستیتو اجازه می‌دهد که شخص بازنشسته پس از بازنشستگی به مدت دو سال از مسکن مزبور استفاده کند. معمولاً پژوهشگران با استفاده از درآمدهای علمی حاصل از خارج کشور، قادر به خرید اتوموبیل و آپارتمان می‌شوند. قیمت اتوموبیل و آپارتمان در بمبئی قابل مقایسه با قیمت‌های متناظر در شمال تهران است (با نرخ دلار آزاد)، در ضمن قیمت مواد غذایی و پوشاک بسیار ارزانتر از ایران است.

### ۴. نکاتی از گفتگو با رئیس و اعضای ارشد انستیتو

روز اول دیدار هیأت ایرانی از انستیتو، جلسه‌ای برای معارفه با رئیس و اساتید ارشد انستیتو و نیز برای گفتگو درباره مسائل کلی مؤسسات تحقیقاتی از نوع تانا ترتیب داده شده بود. نکات زیر حاصلی از گفتگوهای این نشست است:

- در جهان سوم، در ریاضیات و فیزیک نظری می‌توان در سطح استناد‌اردهای جهانی کار کرد.

- در ابتدای کار مؤسسه‌ای تحقیقاتی نظیر تانا باید در جستجوی افراد درجه یک علمی بود. در صورت ضرورت این افراد می‌توانند خارجی نیز باشند.

- هسته‌ها و تیمهای تحقیقاتی را هر چه زودتر باید تشکیل داد و در جریان کار، هسته‌های قوی و پرکار را باید تقویت کرد و هسته‌های ضعیف و کم‌کار را باید مرخص نمود. بعضی از رشته‌ها در انستیتو تانا پا نگرفتند و در نتیجه تعطیل شدند (مانند فیزیک پلاسما).

- در آغاز کار، در بعضی از رشته‌ها عده‌ای برای ادامه تحصیل از طرف انستیتو به خارج اعزام شدند، از مشاهیر ریاضی جهان برای تدریس و دایر کردن

می‌توانند رساله دکتری خود را زیر نظر اساتید انستیتو بگذرانند. گاهی بر حسب نیاز دانشجویان، دروس پیشرفته‌ای نیز در انستیتو دایر می‌شود. البته دانشجویان نهایتاً از دانشگاه‌های بمبئی فارغ-التحصیل می‌شوند.

### ۳. نکاتی درباره ارگانهای انستیتو

● ساختمان انستیتو که در انتهای جنوبی شبه جزیره بمبئی، مشرف به اقیانوس هند قرار دارد، ساختمانی است مدرن و بسیار زیبا. محوطه انستیتو بسیار وسیع و گسترده است و منظره‌ای دلپذیر دارد. ساختمان اصلی در حدود ۳۰۰ اطاق کاره متر مربعی برای کادر علمی، چندین اطاق سمینار کوچک و بزرگ، و یک آمفی تئاتر عظیم و زیبا دارد. انستیتو همیشه باز است و در داخل محوطه کنترلی انجام نمی‌شود. ساختمانهای انستیتو سیستم حرارتی بسیار دقیق و دائمی دارند.

در داخل محوطه انستیتو (برخلاف خود شهر) همه چیز تمیز و مرتب است. یک نمونه پیرمردی هر شب آسانسورها را واکس می‌زند و تمیز می‌کند و می‌گوید مهی بابا (بنیانگذار انستیتو) سی سال پیش گفته است که باید آسانسورها هر روز تمیز شوند.

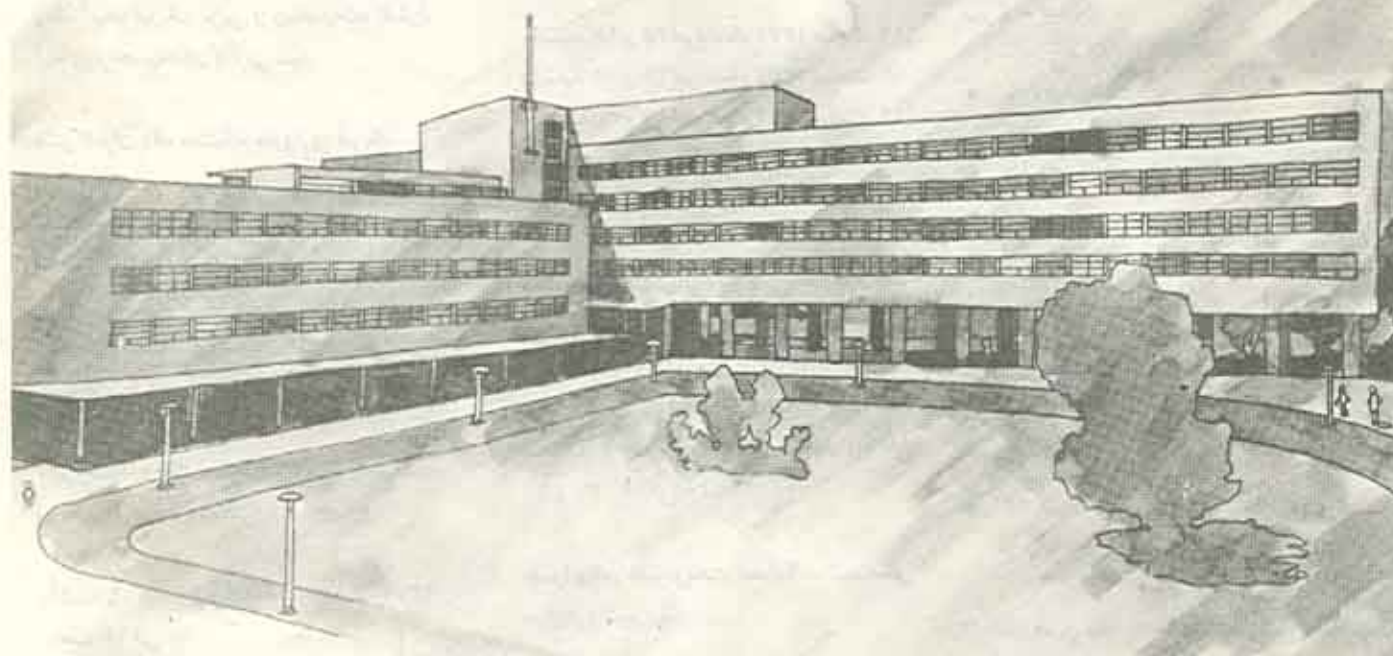
● تمامی دفترهای هیأت علمی و دانشجویان مجهز به یک دستگاه کامپیوتر شخصی (PC) است. این PCها هم به عنوان کامپیوتر و هم به عنوان ترمینال کار می‌کنند. پست الکترونیک انستیتو از مدتها پیش دایر شده است.

● کتابخانه انستیتو بسیار مجهز است و تمام کارهای آن با استفاده از کامپیوتر انجام می‌گیرد. این کتابخانه به طور مستمر در حدود ۷۵۰ نشریه ادواری دریافت می‌کند و تمامی شماره‌های گذشته این نشریات را نیز دارد. تعداد کتابها در حدود ۲۰ هزار عنوان است. رئیس کتابخانه دارای مدرک دکتری در کتابداری است و تمامی کارمندان کتابخانه حداقل دارای مدرک کاردانی هستند. بر اساس آیین‌نامه‌ای اشتراک هر نشریه ادواری باید همراه با خرید شماره‌های پیشین آن باشد. کتابخانه تا ساعت ۱۰ شب باز است و پژوهشگران پس از آن نیز می‌توانند از کتابخانه استفاده کنند.

● انستیتو ضمن پرداخت حقوق مکفی (از ۵۰۰۰ تا ۸۰۰۰ رویه که به رئیس انستیتو پرداخت می‌شود و



## TATA INSTITUTE OF FUNDAMENTAL RESEARCH



مشکلات اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، می‌توان یک مرکز تحقیقاتی علمی درجه یک و در سطح جهانی دائر کرد. بی‌گمان انستیتو تانا با بهترین مراکز از نوع خود در جهان هم‌تراز است. انستیتو تانا تمام خصوصیات یک مرکز پیشرفته اروپایی-آمریکایی را داراست. مثلاً فضای مناسب، نظم و ترتیب، آزادی عمل علما، دسترسی به تمام منابع علمی

(ادامه نامه‌ای از پروسور هدایت)

۴. در اثباتی که به تدریج و با اجرای برنامه‌های دقیق برای مرکز خود اعتبار بین‌المللی کسب می‌کنید، باید مرکز را به طور بسیار ملموس و مشهود معرفی کنید. در این راستا، چاپ مقالات درجه یک در مجلات بین‌المللی سطح بالا ضرورت دارد. اما یک مرکز جوان به کارهایی بیش از این نیازمند است: چاپ کتب درسی در رشته‌هایی که نیاز مبرم وجود دارد، عضویت اعضای مرکز در

لازم، برقراری ارتباطات علمی گسترده و کافی، کیفیت کار در انستیتو بسیار عالی است و مهمتر از همه اینکه دانشمندان انستیتو به کیفیت کار خود آگاهی دارند. در انستیتو تانا همه چیز در خدمت عالم خلاق است و کار کمتر از متعالی پذیرفتنی نیست. به طور کلی در کشور هند علما از احترام فوق العاده‌ای

هیأت تحریریه مجلات معتبره و بالاخره برپا کردن کنفرانس‌های بین‌المللی که با دقت تدارک دیده شوند، از جمله اقدامات مفید و مطلوبی است که مرکز شما می‌تواند انجام دهد.

۵. بالاخره فکر می‌کنم باید یک «فهرست آرزوها» و یک مجموعه اهداف دست یافتنی برای مرکز داشته باشید. مؤسسه جوانی مانند مؤسسه شما باید این امور را جدی بگیرد.

برخوردارند.

بینش و اشتیاق مهی بابا، بنیانگذار انستیتو و نیز درایت و اعتقاد عمیق جواهر لعل نهرو به علم و پژوهش را می‌توان از زمره علل عمده و بنیانی توفیق انستیتو تانا به حساب آورد.

امیدوارم این پیشنهادهای دوستانه برای شما و همکارانتان سودمند باشد و به طور کلی امیدوارم در راه اعتلای مرکز به هر نحو که بتوانم مقید باشم.

با احترام  
ص. هدایت

استاد دانشگاه ایلینوی شیکاگو



## برنامه های فصل

### برنامه سخنرانیهای تابستان ۱۳۷۱

۱. رابطه میان فیزیک نوین و ریاضیات. تقارن آینه‌ای و خمینه‌های کالایی - پائو  
دکتر کامران وفا، دانشگاه هاروارد، آمریکا  
یکشنبه ۲۸ تیرماه ۱۳۷۱ ساعت ۱۴:۱۰  
سه‌شنبه ۳۰ تیرماه ۱۳۷۱ ساعت ۱۴:۱۰
۲. نظریه وصف‌های معین، اسامی خاص، نظریه‌های صدق و نظریه‌های معناداری  
دکتر حمید وحید دستجردی، مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات  
یکشنبه ۴، ۱۱، ۱۸ و ۲۵ مردادماه ۱۳۷۱  
ساعت ۱۶ الی ۱۸  
سه‌شنبه ۶، ۱۳، ۲۰ و ۲۷ مردادماه ۱۳۷۱  
ساعت ۱۶ الی ۱۸
۳. هندسه غیر جابجایی چیست؟ عملیات روی کوهمولوژی دوری

دکتر سعود خلخالی، دانشگاه هایدلبرگ، آلمان

سه‌شنبه ۶ مردادماه ۱۳۷۱ ساعت ۱۴

یکشنبه ۱۱ مردادماه ۱۳۷۱ ساعت ۱۴

۴. نظریه میدانهای هم‌دیس و گروه‌های کوانتومی

دکتر آنتون الکسیف، مرکز تحقیقات فیزیک سن پترزبورگ، روسیه

یکشنبه ۱۸ و ۲۵ مردادماه ۱۳۷۱ ساعت ۱۴

دو‌شنبه ۱۹ و ۲۶ مردادماه ۱۳۷۱ ساعت ۱۴

سه‌شنبه ۲۰ و ۲۷ مردادماه ۱۳۷۱ ساعت ۱۴

۵. درس کوتاه پیرامون "نظریه گره‌ها"

دکتر مهرداد شهشانی، جی. پی. ال، آمریکا

یکشنبه ۱ و ۸ شهریورماه ۱۳۷۱ ساعت ۱۰

الی ۱۱ و ۱۳:۳۰ الی ۱۴:۳۰

سه‌شنبه ۳ شهریورماه ۱۳۷۱ ساعت ۱۰ الی

۱۱ و ۱۳:۳۰ الی ۱۴:۳۰

۶. جوابهای خودریخت معادلات نیم‌خطی حرارت و شرودینگر

دکتر عطار دکاویان، دانشگاه نانسی، فرانسه

سه‌شنبه ۱۰ شهریورماه ۱۳۷۱ ساعت ۱۰

## خبرهایی از کتابخانه مرکز

### آماری از کتابخانه مرکز

در پایان فصل بهار ۱۳۷۱ موجودی کتابخانه به شرح زیر بوده است:

- ۶۷۰۰ عنوان کتاب
- اشتراک ۳۲۰ عنوان نشریه ادواری
- ۲۶ عنوان نشریه ادواری با تمام شماره‌های پیشین
- ۲۲۰ عنوان نشریه ادواری با شماره‌های پیشین از ۱۹۸۸
- ۵۴ عنوان نشریه ادواری با شماره‌های پیشین از ۱۹۹۰
- تا پایان فصل بهار ۱۷۲ نفر به عضویت کتابخانه مرکز در آمده‌اند.

### درخواست اشتراک

نام و نام خانوادگی: .....

مؤسسه متبوع: .....

نشانی: .....

تلفن: .....

اخبار، نشریه خبری

مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات

مدیر مسئول: غلامرضا برادران خسروشاهی

مدیر داخلی: عالیه ارفعی

ویراستار: سیامک کاظمی

مسئول فنی و صفحه‌آرا: محمدباقر خسروی

نشانی: تهران، میدان شهید باهنر (نیاوران)،

ستادوق پستی ۱۷۹۵-۱۹۳۹۵

تلفن ۲۴۳۸۶۰-۲۸۷۰۱۳