



کاروانی در آغاز راه

کنکاشی در وضعیت پژوهش ریاضی

در گفتگویی با رئیس و مسئولان ریاضی مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات

پژوهش، در واقع فهم چیزی است که هنوز فهم نشده است. در ریاضیات نیز معنای آن حل مسائل و کشف مطالبی است که هنوز حل و کشف نشده‌اند. نوآوری دکن مهم و اساسی پژوهش است. پژوهش یعنی جمع‌آوری یا جمع‌بندی مطالب و بهترین را از بین آنها برگزیدن. این تعریف را به فیزیک نظری هم می‌توانیم تعمیم بدهیم: فهمیدن بخشی از پدیده عینی خارجی که هنوز فهم نشده است و ارائه مدل بهتری که نسبت به مدل قبلی،

دانشگاه انقلاب: اولین سؤال را درباره خود «پژوهش» مطرح می‌کنیم. به نظر شما، به طور کلی روند پیشرفت پژوهشها و تحقیقات بنیادی تابع چه عواملی است؟
دکتر لاریجانی: به نظر من، اول باید تا حدی مفهوم پژوهش را تنزیه کنیم؛ زیرا این واژه معانی مختلفی دارد و این معانی در برخی تصمیم‌گیرهای ما در حوزه علوم رسوخ کرده است.

حوزه وسیعتری از مشاهدات را دربرمی گیرد.

به نظر من، این مفهوم استاندارد و اصیل پژوهش است و شاخص آن کشف و نوآوری است. البته هیچ قاعده‌ای برای «کشف» وجود ندارد و شاید لذتبخش بودن آن به همین دلیل است.

اما چرا پژوهش برای پیشرفت علوم مهم است؟ زیرا، شاخص پیشرفت علوم نیز نوآوری است. البته ممکن است توسعه علوم معانی دیگری هم داشته باشد، مثلاً برای ارزیابی توسعه کشور دانستن تراز علمی همگانی ضروری است اما کافی نیست، بلکه باید دید در کشور چقدر نوآوری صورت گرفته است. این به نوعی، ارزیابی پیشرفت علوم نیز هست. البته ما پس از انقلاب برای توسعه و همه‌گیرشدن علم تلاش بسیار کرده‌ایم. تعداد دانشجویان و دانشگاهها، خود گواه بر توفیق ما در این امر بوده است.

اما تحقیقات بنیادی که شما اشاره کردید معمولاً به حوزه‌ای از آن تحقیقات مربوط است؛ یعنی تحقیق در علمی که در فهم طبیعت علوم پایه هستند؛ مثل ریاضیات، فیزیک، شیمی و بیولوژی. برای نوآوری در علوم پایه به نظر می‌رسد بیان یک معنای یک‌دست از تحقیق خیلی راحت‌تر قابل قبول باشد، اما این بدان معنا نیست که در حوزه‌ای دیگر، مثل حوزه‌های مهندسی، نباید پژوهش داشته باشیم یا در آنها نوآوری نیست.

به هر حال، من معتقدم اهمیت تحقیق به این معنا، در خود توسعه علم، و بخشی جدایی‌ناپذیر از آن است. علوم بنیادی یا پایه، در واقع سنگ

زیربنای معرفت بشر هستند.

دانشگاه انقلاب: سؤال این نبود که اهمیت

پژوهشهای بنیادی چیست؟ منظور این بود که پیشرفت این پژوهشها تابع چه عواملی است؟

دکتر لاریجانی: پرداختن به کار علمی یک

عمل اجتماعی است، و طبیعی است که مانند سایر اعمال اجتماعی تابع شرایط باشد. البته دولتها مدتها پیش از زمانی که مفهوم کشور یا ملت و حکومت رشد کند، خود را مسئول توسعه معرفی می‌کردند. غالباً دولتها نقش خیلی عمده‌ای در پیشرفت علم دارند، و در عین حال مسئولیت پیشرفت آن متوجه دولت نیست. در واقع، دولت شبیه باغبانی است که باید اول نهالی خوب بکارد و سالها از آن مراقبت کند، ولی همان‌طور که نهال بد بار خوب نمی‌دهد، گاه آفتهای مختلف نمی‌گذارد نهال خوب به ثمر بنشیند. به هر حال، مهمترین عوامل را می‌توان چنین برشمرد:

۱. دولتمردان باید تصویر درستی از توسعه علمی در ذهن داشته باشند.

۲. برنامه‌ریزیها دقیق و حساب شده باشد.

۳. عالمانی دلسوز مسئولیت باغبانی را به عهده گرفته باشند.

پول و امکانات زیاد همیشه نشان پیشرفت علم نیست. حتی با امکانات کم، البته با برنامه‌ریزی دقیق و با یاری افراد آگاه و دلسوز، می‌توان کارهای بزرگ انجام داد.

نکته مهم در بحث تحقیقات بنیادی این است که نباید این تحقیقات را به ریاضیات و فیزیک نظری منحصر کرد، بلکه موضوع بحث گسترده‌تر است و دیگر شاخه‌های علوم پایه را نیز

مخدوش بشود و ضوابطش بخوبی اجرا نگردد. وقتی یک رشته به تنهایی رشد می‌کند، حداقل ضوابط مشخصی وجود دارد و ارزشیابی کار پژوهشی در آن آسانتر است. در کشوری مثل کشور ما که هنوز علوم مختلف جا نیفتاده‌اند، هرچه قلمرومان را محدودتر تعریف کنیم، کنترل کیفیت آن ساده‌تر می‌شود. البته من خودم به مطالعه رابطه بین علوم بسیار علاقه‌مندم.

دکتر لاریجانی: به نظر می‌رسد اخیراً نکته جدیدی در حوزه علوم مطرح شده و آن خود مفهوم علوم پایه است. پایه بودن علوم زمانی تقریباً تعارفی بود؛ مثلاً می‌گفتند چون همه علوم به این چند علم خاص اتکا دارند و از آنها استفاده می‌برند، پس اینها پایه هستند. اما بتدریج این مفهوم فراموش شده است و پایه بودن را براساس جدیدتری تفسیر می‌کنند.

امروزه حوزه‌هایی هستند که به فهم خود فهم می‌پردازند و سعی دارند مدل‌های کارکرد خود ذهن را ارائه دهند. این حوزه‌ها در خیلی از زمینه‌ها آرام آرام به معنای پایه مطرح می‌شوند. ظاهراً پایه بودن از حالتی که بقیه علوم به آن اتکا داشته باشند، رفته رفته به پدیده‌هایی سرایت کرده که برای بشر از جهات دیگر حائز اهمیت‌اند. بدین ترتیب بعضی از مباحث علوم اجتماعی و انسانی هم در شرایطی ممکن است به عنوان علوم پایه مطرح باشند. مثلاً زمانی علوم طبیعی تقریباً درجه اول بودند و در علوم طبیعی، فیزیک هیچ رقیبی نداشت. طبیعی بود که فیزیک از علوم پایه باشد و ریاضیات هم به دلیل دخالتش در همه این علوم، همیشه به عنوان پایه مطرح گردد، اما امروزه پایه

دربرمی‌گیرد. این مفهوم از علوم پایه در حال رشد و شایان بحث است. مثلاً خالاتیکف^۱ که عمرش را وقف فیزیک نظری کرده به این نتیجه رسیده است که اگر تحقیقاتش را به حوزه‌های زیست‌شناسی و ژنتیک نظری هم سرایت می‌داد، به نتایج بهتری می‌رسید. برخی، دلایل فلسفی عجیب و غریبی بر این امر اقامه می‌کنند و سیر تحول علوم را به وحدت نهایی علوم، تعبیر و تفسیر می‌کنند. به هر حال چنین وحدتی برای من ملموس نیست، ولی نمی‌توانم صریحاً آن را رد کنم.

دکتر شهشانی: در عمل وقتی روی یک رشته متمرکز می‌شویم، در آن رشته بخوبی رشد می‌کنیم، ولی مسأله این است که از یک طرف بودن این علوم مختلف در جوار هم سبب می‌شود که به هم کمک کنند، برای یکدیگر مسأله طرح

لاریجانی: بهترین نوع اداره دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی اداره موضعی آنها به دست هیأت امناست که حلقه اتصال این مراکز به کل بدنه نظام هستند.

کنند و به یکدیگر هدف و جهت بدهند، و این خیلی مفید است. اما از طرف دیگر، یک اشکال هم وجود دارد و آن اینکه در علوم مختلف سیستمهای ارزشی مختلف و فرهنگهای مختلفی وجود دارد و گاهی اوقات در کنار هم بودن اینها باعث می‌شود که سیستم ارزیابی کار پژوهشی

دکتر لاریجانی: مفهوم گذشته علوم پایه، در واقع شبیه همان مفهومی است که شما گفتید؛ یعنی یک سلسله علوم مهم‌اند و بقیه به اینها وصل‌اند. بیان قواعد کلی این ابتدا واقعاً مشکل است. در مفهوم دوم «پایه» که من اشاره کردم، پدیده، روش مطالعه، و تأثیر آن در وضعیت بشر و تکنولوژی، سه عامل اساسی هستند.

دکتر شهشانی: تصور می‌کنم اصلاً مسأله قدیم یا جدید مطرح نباشد. مثلاً نجوم در دوران باستان خود مستقلاً یکی از علوم پایه محسوب می‌شد؛ به علت اهمیتی که در زندگی مردم داشت، یا تصور می‌شد که دارد. اما امروزه می‌شود گفت به نوعی مفهوم قدیمی‌تر را در مورد اخترشناسی اعمال می‌کنیم، چون اخترشناسی را یک علم وابسته به فیزیک می‌دانیم. دیگر اخترشناسی آن مرکزیت اجتماعی‌اش را از دست داده است. هر علمی بتدریج جایگاه طبیعی‌اش را در کل معرفت پیدا می‌کند.

دانشگاه انقلاب: فرمودید عواملی که در پیشرفت پژوهش‌های بنیادی مهم است نظارت یا همکاری دولت و وجود پژوهشگران یا به اصطلاح فرزندان نخبه‌ای است که بتوانند به این پیشرفت کمک کنند. آیا به نظر شما آن عامل اصلی، یعنی نظارت و همکاری دولت، در جامعه فعلی ما به نحو مطلوبی فعال است؟ آیا دولت و دولتمردان بر جریان پژوهش و برنامه‌ریزی برای آن و تعیین استراتژیها و تاکتیکها به نحو مطلوب نظارت دارند؟ و آیا اصلاً از نظر کارشناسی می‌توانند نظارت کنند یا نه؟

دکتر لاریجانی: به عبارت دیگر سؤال شما

بودن جنبه‌ای است که شاید خیلی دلیل علمی یا حتی فلسفی هم نداشته باشد، بلکه بیشتر توجیه اجتماعی دارد. این سبب می‌شود که به علوم به دید دیگری بنگریم و پایه بودن را بر مبنای دیگری بسنجیم و بر آن اساس سرمایه‌گذاری و سیاست‌گذاری کنیم.

برای مثال، بودجه‌ای که در دیگر کشورها در دهه‌های ۵۰ یا ۶۰ میلادی به علوم کامپیوتر اختصاص می‌یافت، به مراتب کمتر از بودجه‌ای بود که صرف نظریه اعداد می‌شد. اما کمتر از ده سال بعد که دانشمندان متوجه حوزه وسیع و کارآمد علوم کامپیوتری شدند، به این حوزه پرداختند و شرکت‌هایی مانند IBM مبالغ هنگفتی در این زمینه سرمایه‌گذاری کردند و سرانجام علوم کامپیوتری نظری به وسعت امروز رسید.

دانشگاه انقلاب: این طور استنباط می‌شود که شما «پایه» بودن را به معنای پراهمیت بودن به کار می‌برید. به این معنی ممکن است اهمیت علوم انسانی در بعضی جاها خیلی بیشتر از علوم دیگر باشد. اما آن معنایی که در معرفت‌شناسی مد نظر است ظاهراً این است که احکام کلی‌تر و بسیط‌تری که شناخت احکامی که کلیت کمتر و تفصیل و پیچیدگی بیشتر دارند، مبتنی بر آنهاست، پایه تلقی می‌شوند. مثلاً احکام جامعه‌شناسی یا روان‌شناسی ممکن است بر احکام علوم طبیعی مبتنی باشند، ولی هیچ حکم ریاضی مبتنی بر هیچ حکمی از جامعه‌شناسی نیست. به همین دلیل ریاضی بر فیزیک، فیزیک بر شیمی یا علوم زیستی و اینها بر علوم اجتماعی و انسانی مقدم می‌شوند. آیا این برداشت صحیح است؟

این است که دولت تا چه حد باید در پیشبرد تحقیقات نقش داشته باشد. تحقیقات در زمینه‌های علمی، و علمی که به هر تعبیری بنیادی هستند، حتی در کشورهایی که در آنها بخش خصوصی بیشتر کارها را انجام می‌دهد، به عهده دولت است. علی‌رغم اینکه معتقدم دولت باید از بسیاری از دخالت‌هایش در امور بکاهد - الآن در حدود ۸۶ درصد اقتصاد ما دولتی است و این بزرگترین مشکل اقتصادی دولت ماست - در عین حال معتقدم که دولت در زمینه‌های علمی هرگز نباید کنار بنشیند، به ویژه در مورد علوم پایه. علی‌الاصول باید دانشگاه‌هایی به تحقیقات علمی بپردازند که دولتی‌اند، لازم نیست دولت مرتباً بر تعداد دانشگاه‌ها بیفزاید - این کار از عهده بخش خصوصی هم برمی‌آید - بلکه کافی است دو سه دانشگاه را به عنوان قطب علمی کشور مورد حمایت و نظارت خود قرار دهد. توسعه علمی کشور، به خصوص در رشته‌های پایه، و تحقیقات، بر عهده دولت است. بخش خصوصی نمی‌تواند در این حوزه سرمایه‌گذاری کند. این به لحاظ وظیفه. اما در مقام اجرای این وظیفه، به یک سیستم دقیق نظارت و سازماندهی نیازمندیم. این مهم بر عهده بخش‌های علمی مسئول گذارده شده است. ما در کشورمان دو وزارت فرهنگ و آموزش عالی داریم: یکی وزارت فرهنگ و آموزش عالی رسمی و دیگری دانشگاه آزاد؛ چون دانشگاه آزاد در واقع دانشگاه نیست، یک وزارتخانه است که دانشگاه‌های بسیاری را در بخش‌های مختلف اداره می‌کند. پس عملاً در کشور دو وزارت فرهنگ و آموزش عالی داریم که بهتر است نام

دومی را وزارت آزاد بگذاریم!

به علاوه دو دستگاه قانونگذاری هم داریم: یکی شورای عالی انقلاب فرهنگی و دیگری مجلس. شورای عالی انقلاب فرهنگی عملاً بخشی از کارهای دو وزارتخانه را هم انجام می‌دهد؛ یعنی هم سیاستگذاری می‌کند و هم کارهای اجرایی انجام می‌دهد.

من معتقدم یکی از عمده‌ترین وظایف ما این است که اینها را درست کنیم. البته مقصود این نیست که دانشگاه آزاد را تعطیل کنیم. باید بگذاریم که دانشگاه آزاد در بخش‌های غیر دولتی، مؤسسات علمی راه بیندازند، اما تکلیف دولت هم روشن باشد که با دانشگاه آزاد روبه‌روست، نه با وزارت آزاد! وضعیت خود شورای عالی انقلاب فرهنگی هم از نظر سیاستگذاری و وضع و اجرای قوانین باید روشن‌گرده، تا بسته به زمان، تصمیمات تازه و متناسبی بگیرد و اجرا کند.

مشکل اساسی این است که ما دو دستگاه سیاستگذاری و دو دستگاه اجرایی، دو وزارتخانه و دو مجلس داریم و در ابتدا باید این مسأله بنیادی را حل کنیم و البته قابل حل هم هست. کافی است به هر یک از اینها شأن خاص خود را بدهیم. برای مثال، اگر شورای عالی انقلاب فرهنگی وظیفه خود را بخوبی انجام دهد، می‌تواند کارهای وزارت فرهنگ و آموزش عالی و همه دانشگاه‌ها را هماهنگ کند.

دکتر خسرو شاهی: اگر ممکن است نظرتان را راجع به شورای عالی انقلاب فرهنگی دقیق‌تر بفرمایید. وقتی قانون از مجلس می‌گذرد، شورا چه نقشی می‌تواند داشته باشد؟



در خور مجلس است، اما جهات سیاستگذاری را می توان به شورا واگذار.

دانشگاه انقلاب: در این صورت، شأن شورای سیاستگذاری علمی چه می شود؟

دکتر لاریجانی: اینها را باید تعریف کنیم و شأن هر یک را نشان دهیم. نقش اصلی شورا سیاستگذاریهای عمده علمی است، اما مثلاً تعیین رئیس دانشگاه کار یک سیستم تصمیم گیری موضعی است.

در وزارت فرهنگ و آموزش عالی هم نیاز به تحول عمده داریم. علاوه بر دستگاه سیاستگذاری و قانونگذاری، یک بازوی اجرایی و وزارتخانه هم لازم است تا عامل اجرای سیاستگذاریها باشد. این طبقه بندی بسیار

دکتر لاریجانی: اصولاً لازم است برای نظام علمی کشورمان جایی وجود داشته باشد که در چهارچوب قانون، طرحهای درازمدتی را ارائه کنند. قانون هیچ وقت تصویر درازمدت طراحی نمی کند. مثلاً قانون می گوید دولت باید این مسئولیتها را به عهده بگیرد، یا اجازه بدهد که بخش خصوصی دانشگاه داشته باشد، ولی اینکه نظام قدرت و امکانات خود را در چه زمینه هایی سرمایه گذاری کند، چه الویت هایی را در نظر بگیرد، و چه تصویری از آینده علمی کشور داشته باشد، حتماً باید در شورایی مرکب از اندیشمندان کشور، که برای این منظور گرد هم آمده اند، تعیین شود. شأن شورای عالی انقلاب فرهنگی این است. لذا به نظر من جهت قانونگذاری شورا،

ضروری است. وزارت فرهنگ و آموزش عالی نباید خود را در مسائل جزئی درگیر کند.

قانون خیلی خوبی در مورد هیأت امنای دانشگاهها تصویب شد، اما متأسفانه اجرا نشد. دانشگاهها باید هرکدام همچون یک اداره کل وزارت فرهنگ و آموزش عالی عمل کنند و وزارت فرهنگ نیز کارش نظارت بر اجرای صحیح سیاستهای علمی نظام در مراکز تحقیقاتی و آموزشی، و حمایت از آنها باشد. اداره روزمره امور دانشگاهها در شأن این وزارتخانه نیست. متأسفانه ساختار وزارت فرهنگ در طی سالهای گذشته این طور شده است که مراکز آموزش عالی و تحقیقاتی به عنوان ادارات کل وزارت فرهنگ هستند، و این اشتباه بسیار بزرگی است. من معتقدم قانون هیأت امنای که در دوره وزارت دکتر مبین تصویب شد، قانون خیلی خوبی بود و باید احیا بشود. بهترین نوع اداره دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی اداره موضعی آنها به دست هیأت امناست که حلقه اتصال این مراکز به کل بدنه نظام هستند. طبیعی است که این حلقه رها نیست و مستقل عمل نمی کند، اما در عین حال، کاملاً خودگردان است؛ چراکه اینان امین نظامند و اداره دانشگاهها به آنان واگذار شده است. لذا به نظر من این قانون باید هرچه زودتر احیا بشود و با دقت تمام اجرا گردد. نکته آخر اینکه حرمت علم را باید خود علما نگه دارند. چنان که این مهم در حوزه های علمیه به عهده خود علماست. در حوزه ها اگر کسی به گزافه خود را علامه دهر معرفی کند، بلافاصله به دست علمای بزرگ و صادق شناسایی و ساقط می شود و مجال

عوام فریبی نمی یابد. در دانشگاهها هم خود استادان صادق، راسخ و شجاع باید حافظ حیثیت علم باشند.

دکتر خسروشاهی: این سخن در مورد حوزه ها صدق می کند ولی در دانشگاهها چنین نیست، چرا که تشخیص صادق از کاذب به این سادگیها نیست. گاه مدتها طول می کشد تا دست فریکار رو شود. به عبارتی، فرق است بین علوم اخروی و دنیوی. البته من با این نظر شما که گفتید علما باید حافظ و گسترش دهنده علم و فرهنگ باشند موافقم، ولی گمان می کنم این مسأله هنوز جانفثاده و ریشه ندوانده است، چرا که هنوز علم ریشه دار نیست.

دکتر کرمزاده: اجازه دهید به این مسأله پردازیم که چه عواملی به پیشرفت تحقیق در کشور کمک می کند. فرض کنیم دولت بخواهد و بتواند کمک کند و قادر به برنامه ریزی هم باشد، کار تحقیقی چگونه باید انجام شود و پیشرفت کند؟

اگر بخواهیم دقیق تر عمل کرده باشیم، کافی است کارهای آماری بکنیم. مثلاً به دانشگاهها و کتابخانه هایشان، و به مراکز پژوهشی سربرسیم و تعداد مراجعان به کتابها و کتابخانه ها را در طول مدت ده، بیست سال گذشته بررسی کنیم. با نتایج وحشتناکی روبه رو خواهیم شد. آمار مراجعه استادان به کتابخانه ها رقم بسیار وحشتناکی است. اگر دولت بخواهد بر مبنای این ارقام سیاست گذاری کند به این نتیجه می رسد که دیگر نباید روی کتاب یا نشریه سرمایه گذاری کرد؛ چون کسی از آنها استفاده نمی کند. من مطمئن در

دانشگاه تهران کتابهایی وجود دارد که در مدت چهل پنجاه سال، حتی یک مراجعه کننده نداشته است. علل این مسائل را باید بررسی کرد.

به اعتقاد من، متأسفانه از زمانهای دور، آموزش در کشور ما اصلاً برای تحقیق انجام نگرفته است. هم آموزش و پرورش مقصر است و هم آموزش عالی. ما باید از همان دوره آموزش متوسطه روحیه پژوهش و تحقیق را در فرد به وجود بیاوریم. تحقیق منحصر به مقاطع فوق لیسانس و دکتری نیست. این روحیه تحقیق باید به طور طبیعی در دانش آموز و دانشجوی ما به وجود آمده باشد.

در دوره متوسطه شیوه آموزش به گونه‌ای است که معلم مطالبی را مطرح می‌کند و در مقابل همان را از دانش آموز می‌خواهد، و اصلاً این روحیه که شخص به منابعی مراجعه کند و شکل استفاده از این منابع را یاد بگیرد وجود ندارد. در دانشگاه هم همین طور است. حتی بیشتر استادان سعی می‌کنند دانشجو را به کتابی ارجاع ندهند، جزوهای محدود به دانشجو می‌دهند و همان را هم می‌خواهند.

به نظر من باید یک دگرگونی اساسی در شیوه آموزش متوسطه و دانشگاه ما انجام گیرد. اگر به کشورهای پیشرفته نگاه کنیم، می‌بینیم که از بچگی تحقیق کردن را به دانش آموز یاد می‌دهند؛ بدون اینکه حتی خود دانش آموز متوجه باشد که تحقیق چیست. به هیچ وجه نباید از دانش آموز بخواهیم که درس جغرافیا، دینی و تاریخ را حفظ کند. بلکه باید منابع را در اختیارش بگذاریم، مطلب را بگویم، و از او بخواهیم که راجع به آن

مطلب چیزی بنویسد، یا سخنرانی کند. از او حفظیات طلب نکنیم؛ چرا که همین حفظ کردنها به دروس علمی هم سرایت می‌کند. ریاضی و فیزیک و شیمی را هم همان طور یاد می‌گیرد، و به دانشگاه هم که می‌آید همان طور عمل می‌کند. در این بین، درصد بسیار کمی هم بوده‌اند که به علت علاقه شخصی به دنبال تحقیق رفته‌اند و اکنون محققان برجسته‌ای هستند، ولی نمی‌توانند با محققان طراز اول جهان برابری کنند؛ چون از بچگی تحقیق کردن را نیاموخته‌اند.

بنابراین، من معتقدم آن عاملی که به پیشرفت تحقیق در این مملکت کمک می‌کند این است که غیر از این برنامه‌ریزیها و کارهای عمده دیگری که دولت موظف است انجام بدهد، روحیه تحقیق را در دانش آموز و دانشجو به وجود آوریم و در شیوه آموزشی کشور تغییری اساسی بدهیم. به بچه‌ها یاد بدهیم که چگونه همیشه با علم باشند، چگونه همیشه بتوانند به منابع مراجعه بکنند و به علم دست یابند. این را باید در سیستم متوسطه و دانشگاه اجرا کرد تا بعدها کار تحقیق برای محققان سهل باشد. همه ما شیوه تحقیق کردن را در عرض سه چهارم سالی که به خارج می‌رویم به طور ناقص یاد می‌گیریم، ولی این کافی نیست. ما ۲۵، ۲۶ سال اول عمرمان را از تحقیق دوریم و می‌خواهیم در عرض دو سه سال روش تحقیق یاد بگیریم و این ممکن نیست. چیزی که ما از غرب کم داریم همین است که به تحقیق اهمیت نمی‌دهیم، وگرنه ما هم آدمهای توانا و با علاقه‌ای داریم و کتابهای کتابخانه‌هایمان هم با اینکه کم است ولی تقریباً قابل استفاده است.

کنند؟ وابسته به دانشگاه باشند؟ یا اصلاً در خود دانشگاه کار کنند؟ نظر شخصی من این است که توسعه پژوهش در علوم پایه، بخصوص در ریاضیات، باید با آموزش عالی و دانشگاهها ارتباط مستقیم داشته باشد. مسأله ارزیابی تحقیقات، خود مسأله بسیار پیچیده‌ای است. خوب است در این باره صحبت شود.

دکتر لاریجانی: من اشاره کردم که پایه ارزیابی ما نوآوری است؛ مثلاً می‌توانیم در پایان هر سال مقاله‌های عرضه‌شده را بشماریم و آمار بگیریم.

دانشگاه انقلاب: ظاهراً مشکل این نیست که چه معیارهایی برای ارزیابی داریم. بلکه مشکل این است که چه کسی و چگونه ارزیابی کند. اگر بفرمایید که برای این کار باید یک هسته ایجاد کنیم که بر کار همه محققان اشراق داشته باشد و از آنان زبده‌تر و ورزیده‌تر باشد تا کارهای تحقیقی انجام شده را ارزیابی کند، این کار با توجه به کمبود نیروی انسانی کار به صرفه‌ای نیست.

دکتر لاریجانی: لازم نیست ارزیابی به این صورت باشد، مهم این است که ما ملاک را چه بدانیم. به نظر من ملاک را باید بر نوآوری بگذاریم. البته عوامل دیگری نیز هست که می‌توان آنها را معیار قرار داد.

دانشگاه انقلاب: برای اینکه جوانب مختلف این مسأله را مطرح کرده باشیم خوب است که به معضلات اصلی نظام تحقیقاتی کشور نیز بپردازیم. **دکتر لاریجانی:** چنان که عرض کردم، باید در ابتدا این دوگانگی موجود در سیستم قانونگذاری را حل کنیم. در دوره سیاستگذاری،

دکتر شهشانی: من می‌خواهم به نقش دولت در پژوهش برگردم. به سوابق تاریخی هم کاری ندارم؛ چون ظاهراً در اروپا دولت از علوم پایه حمایت نمی‌کرد، بلکه کلیسا حامی این علوم بوده است. البته بعدها بعضی دولت‌ها به دلیل کاربردی بودن این علوم با کلیسا به رقابت پرداختند و خود متولی امر شدند.

دکتر لاریجانی: این تلقی تقریباً از دوره رنسانس به بعد به وجود آمد.

دکتر شهشانی: بله. شاید هم کمی دیرتر. بحث ما درباره پژوهش که به طور خاص مد نظر شما بود، به آموزش عالی کشیده شد؛ مثلاً نقشی که دکتر لاریجانی برای شورای عالی انقلاب فرهنگی در نظر دارند این است که باید به نوعی شورای آموزش عالی باشد نه قوه مقننه. ولی تا جایی که من می‌دانم، شورای عالی آموزش تا به حال در امر تحقیق دخالتی نداشته و فقط به جنبه‌های آموزشی پرداخته است. سؤال من این است: متولی پژوهش در کشور ما کیست؟ در مملکت ما سه متولی پژوهش وجود دارد: شورای پژوهشهای علمی کشور، فرهنگستان و معاونت پژوهشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی.

معاونت پژوهشی آموزش عالی با کارهایی سروکار دارد که طیفی یک ساله دارند، شورای پژوهشهای علمی کشور متولی کارهایی است که در برنامه پنج‌ساله می‌گنجد (به اصطلاح سیاستهای میان مدت) و ظاهراً فرهنگستان مدعی است که متولی سیاستهای بلندمدت است. در اینجا سؤالهای بسیاری مطرح می‌شود؛ برای مثال، آیا مؤسسات پژوهشی باید مستقل از دانشگاه عمل

می توان امید داشت که با وجود طرحهای دولتی و امکانات، علم گسترش یابد. این دو لازم و ملزوم یکدیگرند.

دانشگاه انقلاب: فرمودید عامل اصلی و معیار پیشرفت پژوهش علمی و معیار ارزیابی پژوهش، نوآوری و ابداع است. گذشته از این معیار، اگر معیارهای دیگری هم مد نظرتان هست بفرمایید. بعلاوه با توجه به این شاخص موقعیت ایران از نظر پژوهشهای بنیادی و پایه در مقایسه با کشورهای دیگر چگونه است؟

دکتر لاریجانی: به نظر من ایران در حد کشورهای در حال توسعه موقعیت امیدوارکننده‌ای دارد (نه موقعیتی خوب). «امیدوارکننده» به این معنا که احساس می‌کنیم پتانسیلی داریم و این پتانسیل را می‌توانیم به واقعیت و فعلیت تبدیل کنیم.

دانشگاه انقلاب: امیدوار که باید باشیم، اما وضعیت فعلی چگونه است؟

دکتر لاریجانی: برای پی بردن به وضعیت فعلی، گاهی لازم است به دوره‌های قبل مراجعه کنیم و گاهی به پتانسیلهایی که الآن داریم. علم به آن چیزی که بالقوه است مشکلتر و در عین حال خیلی مهمتر است. وجود نسل بسیار با استعداد و علاقه‌مند جدید به ریاضیات بسیار امیدوارکننده است. طبق گزارش وزیر محترم آموزش و پرورش، چند و چون دانش‌آموزانی که به ریاضیات روی می‌آورند، نسبت به بیست سال پیش، تفاوت عمده‌ای کرده است. آن موقع کسانی که در کنکور نمره‌های پایین داشتند به این معارف می‌پرداختند، اما امروز کسانی که نمره‌های

به‌نظر من باید شورای عالی انقلاب فرهنگی به یک شورای سیاستگذاری کامل برای علوم تبدیل شود، هم در آموزش و هم در پژوهش. همان‌طور که دکتر شهشانی اشاره فرمودند، تا به حال شورای عالی انقلاب فرهنگی کمتر به امر تحقیقات پرداخته است. وقتی این شورا به یک واحد سیاستگذاری تبدیل شود، حتی ممکن است لازم شود که ترکیبش نیز به هم بخورد و ترکیبی نو و مناسب جانشین آن گردد. این سیاستگذاری شامل سیاستهای کوتاه‌مدت و درازمدت، هر دو، می‌شود. همچنین ساختار وزارت فرهنگ و

کرم‌زاده: آمار مراجعه استادان به کتابخانه رقم بسیار وحشتناکی است. من مطمئنم در دانشگاه تهران کتابهایی وجود دارد که در مدت چهل، پنجاه سال حتی یک مراجعه‌کننده نداشته است. علل این مسائل را باید بررسی کرد.

آموزش عالی هم باید به سمتی برود که کار عمده‌اش نظارت، هدایت و حمایت باشد. اداره روزمره دانشگاهها اصلاً کار وزارت آموزش عالی نیست و دانشگاهها را باید هیأت امنای آنها اداره کنند. همه اینها توصیه‌ها و نکات ساختاری است، ولی تا وقتی که علمای بزرگ کشور به این امور و به توسعه علم همت نگمارند؛ مشکلات همچنان باقی است. نقش علما در پیشرفت علوم نقشی محوری است. اگر علما فداکاری کنند آنگاه

دو برنامه، یعنی تأسیس دوره دکتری و تأسیس این مرکز، آینده‌ساز پژوهش ریاضیات و فیزیک است.

دکتر شهشاهی: گمان نمی‌کنم ساختارهایی مثل دوره دکتری و تأسیس این مرکز خودبه‌خود آینده‌ساز باشد؛ زیرا چه بسا ساختارهایی ظاهراً خوب ولی توخالی وجود داشته باشد. آنچه واقعاً آینده‌ساز است رو آوردن نیروی جوان و بااستعداد به پژوهش است. البته بودن ساختارهای مناسب هم باعث رشد این نیروها می‌شود. ولی عامل اصلی نیروی انسانی است که به نظر من خیلی امیدوارکننده است.

دکتر کرم‌زاده: اگر باز به آمار مراجعه کنیم، می‌بینیم که در بیست سال پیش، شاید یک طرح تحقیقاتی ریاضی هم وجود نداشته است. ولی در هفت هشت سال اخیر معاونت‌های پژوهشی دانشگاهها با طرحهای پژوهشی ریاضی زیادی مواجه بوده‌اند. از آن طرف چون افرادی که در کمیته‌های پژوهشی هستند، سابقه آشنایی با طرحهای پژوهشی در ریاضی ندارند و نمی‌دانند که اصلاً پژوهش در ریاضی یعنی چه، با مشکل مواجه شده‌اند. یکی از شکایتهایی که گروههای ریاضی می‌کردند این بود که آقایان با طرحهای پژوهشی ما اصلاً آشنایی ندارند. پس معلوم می‌شود در چند سال اخیر ریاضیدانان ما به پژوهش رو آورده‌اند، و این جای امیدواری است؛ به شرط آنکه دولت از این روند حمایت کند.

دکتر ذاکری: همان‌طور که دکتر کرم‌زاده فرمودند، افرادی که در کمیته‌های پژوهشی در

خیلی بالایی دارند، ریاضیات می‌خوانند. در ادامه همین روند می‌بینیم که وضعیت کیفی دانشگاههایی که این رشته را دارند، بهبود یافته است. اینها پتانسیلهایی است که باید به فعلیت برسد. خود این مرکز هم یکی از آن نمونه‌هاست، مرکز ما مرکز خیلی مهمی در دنیا نیست، ولی تاحدی نشان داده که می‌تواند پتانسیلهای موجود را به نمایش بگذارد. این گرایش خیلی مهمی است. ما یک کشور در حال توسعه هستیم و بنابراین باید پتانسیلهایمان را ارزیابی دقیقی کرده باشیم. ارزیابی مجموع پتانسیلها وضعیت فعلی ما را نشان می‌دهد.

دکتر خسروشاهی: در تأیید سخن آقای دکتر لاریجانی عرض می‌کنم که درست با تأسیس مقطع دکتری در دانشگاهها، بویژه در گروههای ریاضی و فیزیک، تحول بسیار عمده‌ای به وجود آمده است. خصوصاً که تعدادی از اعضای هیأت علمی و استادان درگیر تحقیقات شده‌اند که این امر در کشور ما کم سابقه است. دانشجوی دکتری باید تحقیق کند، مقاله بنویسد، و حرف نو داشته باشد. این یک ضابطه جهانی است. این ضابطه را باید به یک سنت تبدیل کنیم و رواج دهیم. این روند افقهای بازتری را در مقابل پژوهش باز می‌کند. لذا امیدواری و ارزیابی پتانسیلهای موجود واقعاً مهم است. آنچه تاکنون در دانشگاهها انجام شده بسیار ضعیف و ناچیز بوده، ولی آینده این جریان امیدوارکننده است. تأسیس و به رسمیت شناختن این مرکز پژوهشی برای ریاضیات و فیزیک هم یکی از دستاوردها و گامهای اساسی است که برداشته شده است. این

خوبی که در حوزه‌های علمیه وجود دارد این است که رابطه استاد و طالب اصلاً نمره‌ای نیست. استاد شاگردانش را پرورش می‌دهد و وظیفه‌اش را این می‌داند؛ لذا در آنجا استاد خود طلبه‌اش را برمی‌گزیند و در تمام طول شبانه‌روز مسأله او این می‌شود که آن فرد را پرورش دهد. در واقع، نوعی کار مشترک تحقیقی صورت می‌گیرد. مثلاً در حوزه‌ها چیزی وجود دارد به اسم تقریرنویسی. تقریر یعنی اینکه دانشجو درس استاد را بنویسد. الان که ضبط صوت موجود است، برخی از طلاب درسها را ضبط می‌کنند و بعد روی کاغذ می‌آورند، در حالی که هدف از تقریر اصلاً این نبوده است. سر کلاس یادداشت هم نمی‌کرده‌اند. تقریر یعنی آن تفکراتی که استاد ضمن درس خارج بیان کرده، با تحقیق دانشجو بازو در نهایت به یک کتاب مبدل شود. حتی ممکن است در این کتاب دیدگاهها و نظرهای استاد رد هم بشود.

چنین کار مهمی هنوز در حوزه‌ها صورت می‌گیرد، ولی این روحیه پرورش دانشجو در دانشگاههای ما کم است. البته استادانی هستند که این روحیه را دارند. در همین جلسه، آقایان شهشانی، کرم‌زاده، ذاکری و خسروشاهی جزء همین استادان نادرند، ولی این روحیه باید همگانی و همه‌گیر شود و علما حافظ اصالت تعلیم و تربیت باشند.

قوام دانشگاه به نظام آموزشی صحیح و علم استادان است، نه به چند ساختمان با پنجاه شصت هزار دانشجو. ما باید این «استاد محوری» را از حوزه‌های علمیه یاد بگیریم. البته نظام آموزشی هم شرط است. نقطه ضعف حوزه‌های علمیه این

مورد اجرا یا عدم اجرای یک طرح تحقیقاتی ریاضی تصمیم می‌گیرند باید خود پژوهشگر در ریاضی یا حداقل در علوم پایه باشند تا با تصمیم‌گیرهای مناسب خود محقق را در امر تحقیق یاری رسانده و او را به ادامه کار تحقیقاتی تشویق نمایند. به نظر اینجانب دولت باید حمایت عملی از پژوهشگران علوم پایه، بویژه ریاضی، بکند و با به وجود آوردن امکانات تحقیق از قبیل تهیه کتب و مجلات، کمک به محقق برای حضور در کارگاهها و کنفرانسهای تخصصی داخل و خارج، بهادادن به دوره‌های دکتری داخل و نظایر آن موجب شود که پژوهشگران یک یا چند جریان عظیم علمی را در کشور به وجود آورند.

دکتر لاریجانی: دکتر شهشانی اشاره کردند که ساختارها علی‌الاصول نمی‌توانند خودشان را حفظ کنند، یعنی ممکن است حقیقتاً تو خالی بشوند. این واقعیت بسیار مهمی است و برمی‌گردد به همان مطلبی که من گفتم که علما باید حافظ اصالت علم باشند. این مطلب در مورد دوره‌های دکتری و زمینه تحقیقاتی هم صادق است. برای مثال ممکن است در دوره دکتری پایان‌نامه‌هایی تصویب شود که از حیث علمی بسیار پایین هستند، چنان که یکی از نمونه‌هایش را در همین مجله شما نقد کرده بودند که واقعاً فضاحت بار بود. این یعنی تهی شدن دوره دکتری. مراکز تحقیقاتی - آموزشی هم می‌توانند چنین بشوند. استادی که صرفاً برای رفع تکلیف، درسی را بارها تکرار کرده و در پایان نیمسال هم چیزی جز پاره‌ای محفوظات طلب نمی‌کند، بذر علم و دانش را در ذهن دانشجو نمی‌کارد. سیره بسیار

تعشق علمی می آورد و دیگر شخص در بند کمبودها و نقصانها نخواهد ماند. این روحیه بیشتر در میان ایرانیها وجود دارد.

دکتر کرمزاده : نظام استادمحوری که دکتر لاریجانی اشاره فرمودند، مسأله مهمی است. الآن وضعیت به گونه ای است که خود دولت تحصیلان تکمیلی (دکتری) را تشویق می کند، ولی از طرف دیگر می دانیم که تعداد زیادی از استادانی که می توانند نقش محوری داشته باشند و بخصوص

لاریجانی : قوام دانشگاه به نظام آموزشی صحیح و علم استادان است، نه به چند ساختمان با پنجاه، شصت دانشجو. ما باید این «استاد محوری» را از حوزه های علمیه یاد بگیریم. البته نظام آموزشی هم شرط است.

دوره های دکتری را هدایت کنند، در دانشگاه حضور ندارند. دولت باید معیارهایی برای آن استادی که می خواهد دوره های دکتری راه بیندازد تعیین کند. باید معلوم شود چه استادی، با چه شرایطی می تواند دانشجوی دوره دکتری داشته باشد.

دکتر شهشانی : مرادتان از دولت چیست؟ اگر منظورتان وزارت آموزش عالی و کمیته های است که دکتری می دهند، مشکل همچنان پائی است.

است که نظام آموزشی شان توسعه پیدا نکرده است. من تاریخی بسیار مختصر از پیدایش حوزه های ریاضیات در لهستان خدمتان عرض می کنم که بسیار جالب است. لهستان حوزه بسیار بزرگی در ریاضیات دارد و من به طریقی با آن در ارتباط بوده ام، چه به لحاظ تحصیلی و چه به لحاظ کارهای علمی. مرحوم موستاوسکی تعریف می کرد که «ما در طول جنگ جهانی، در زیر زمین خانه کوراتوفسکی دانشگاه داشتیم. اولین جایی که در روز اول جنگ جهانی اشتغال شد لهستان بود و تا روز آخر جنگ هم در اشتغال باقی ماند. در عین حال، ما استاد و نظام آموزشی داشتیم، ولی نه ساختمان و نه دانشجوی زیاد. کار ما به گونه ای پیش رفت که بعد از یک هفته پس از اتمام جنگ، دانشگاه ورشو و دانشگاه کراکوف به طور کامل شروع به کار کردند و برای دیگران جای تعجب بود که اینها از کجا پیدا شدند». این نشان می دهد که مفهوم دانشگاه چیست.

روحیه دیگری که در حوزه وجود دارد روحیه قناعت است. البته منظورم این نیست که استادان دانشگاه پول و امکانات زیادی در اختیار دارند، بلکه قضیه برعکس است، ولی حقیقت این است که قناعت یک حالت روحی است. آدم می تواند پولدار و صرفه جو یا بی پول و مسرف باشد. اسراف و قناعت ربطی به دارایی ندارد. خواجه نصیر و شیخ الرئیس نخست وزیر بودند، امکانات و پول زیادی داشتند اما به آن مرتبه علمی هم رسیدند. در مقابل علمای بسیار فقیری همچون خوارزمی ها و ابن هیثم ها هم به چشم می خوردند. این روحیه به خودی خود کارایی و

برگردد.

دکتر لاریجانی: می‌خواهم راجع به مسأله خارج رفتن نکته‌ای را عرض کنم. اینکه فرمودید علم مرز ندارد حرف درستی است. به این معنا که وقتی قضایای علمی درست باشد، در همه جای دنیا درست است. اما تلاش برای توسعه علم یک مسأله محلی و اجتماعی است و حتماً مثل هر مسأله دیگر مرز دارد. آنچه جوانان ما را گریزان می‌کند این است که هنوز عشق به گسترش علم در آنها پیدا نشده است. اگر این عشق و علاقه به گسترش علم در مین وجود داشته باشد، لازم نیست او را به زور برگردانیم، خودش برمی‌گردد. چنان که در گذشته فلان طلبه از فلان ده به نجف می‌رفت، علوم و معارف دینی می‌آموخت و سپس به عنوان ملای ده به موطن خود بازمی‌گشت. این شوق و عشق را باید در جوانان خود به وجود آوریم و مبتنی بر آن سرمایه‌گذاری کنیم. از سوی دیگر، باید زمینه‌های مناسب برای توسعه علوم را نیز در داخل ایجاد کنیم تا نیروهایی که باز می‌گردند امکان کارکردن داشته باشند. یکی از اهداف تشکیل این مرکز نیز همین بوده است. قصد ما این نبوده که علما را از دانشگاهها به اینجا بیاوریم و دانشگاهها را فقیر کنیم. لذا با آنها روابط خیلی نزدیکی داریم و تصویب کرده‌ایم که هیچ کسی را در اینجا با سمت ثابت علمی استخدام نکنیم، اگر چه از نظر استخدامی مشکلی نداریم. استخدام را آفت می‌دانیم. همواره سعی می‌کنیم از استادان و حتی دانشجویان دکتری به صورت مهمان دعوت کنیم که در اینجا به تحقیقات علمی بپردازند. ریاضیات یک حوزه علمی است و نباید

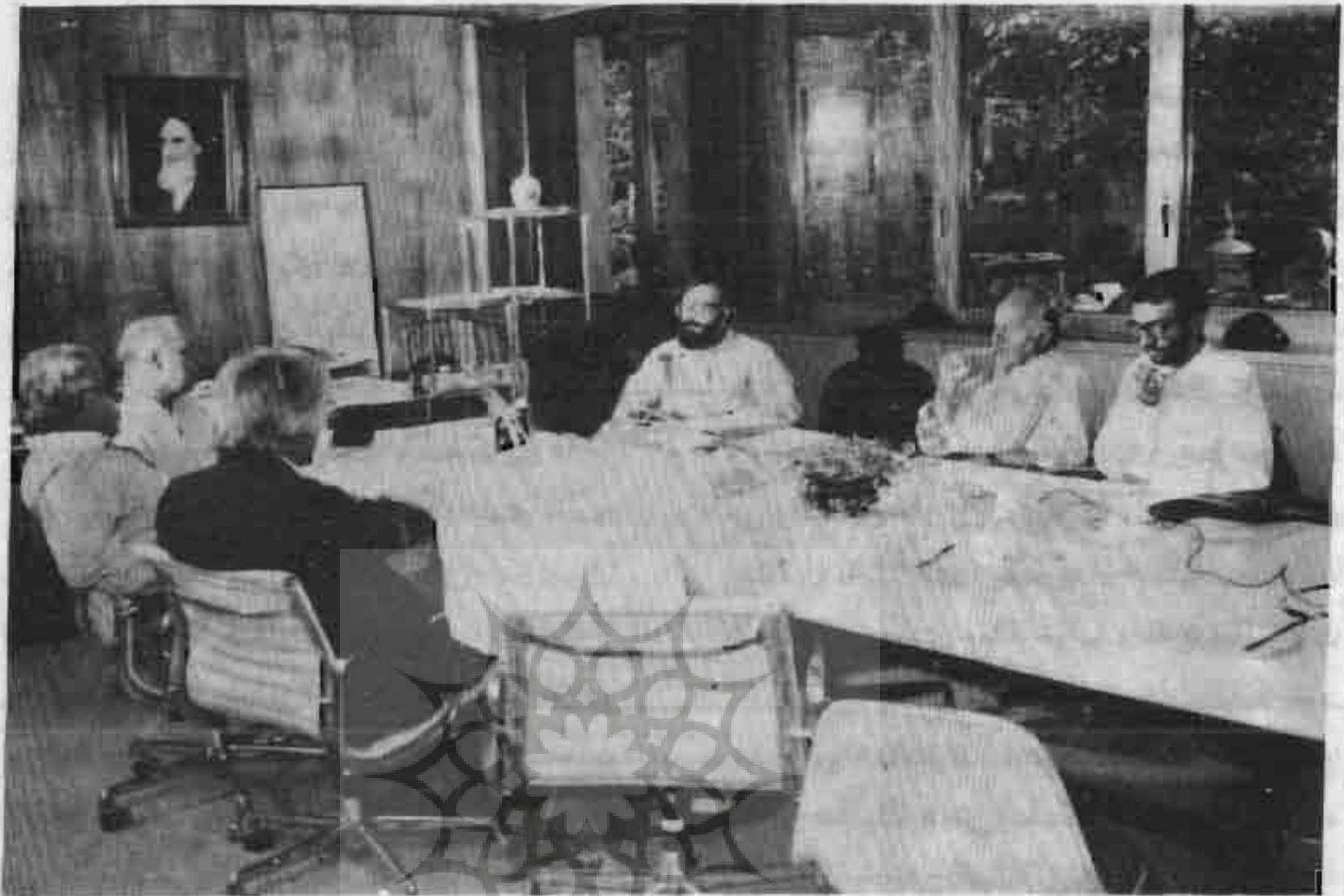
دکتر کرم‌زاده: واقعیت این است که ما هر وقت می‌خواهیم معیار کیفی تعیین کنیم، دچار مشکل می‌شویم. همواره در تعیین شایستگی استادان برای ارتقای علمی مشکل داریم. در سطح دانشجویان هم همین طور است. برای اینکه معیارهایمان طوری است که بد تفسیر می‌شود و درست عمل نمی‌کنیم. اگر می‌خواهیم پیشرفت کنیم باید معیارهای تعیین شده و استاندارد را بپذیریم، حتی اگر به ضرر ما باشد. در مسأله تحقیق، نوآوری نقش بسیار مهمی دارد و نباید آن را دست‌کم گرفت.

بنابراین، باید در سطح مملکت معیاری برای استادی که می‌تواند دانشجوی دکتری داشته باشد مشخص بشود و بعد به او اختیار تام بدهیم که دانشجو پرورش بدهد. الان در مملکت ما تعداد این قبیل استادان زیاد نیست، ولی دولت تشویق می‌کند که هر استادی دانشجوی دکتری بگیرد. اینجا است که مسأله ضرورت اعزام دانشجو به خارج بروز می‌کند. با اینکه من شخصاً مخالف خارج رفتن دانشجویان هستم، ولی با استادان کم نمی‌توانیم تعداد دانشجوی مورد نیاز کشور را تربیت کنیم.

مسأله دیگری که در واقع پیامد این امر است و بسیار خاطر مرا می‌آزارد این است که: جوانان ما با سرمایه‌گذاری دولت و ملت به خارج می‌روند و به مدارج علمی هم دست می‌یابند، ولی بعد از آن با این ایده که علم مرز نمی‌شناسد به کشور بر نمی‌گردند و ما هم آنها را مؤاخذه نمی‌کنیم. من معتقدم که دولت باید با مقرر داشتن ضوابطی شخص را مجبور کند که به مملکت

آن را به یک یا دو دانشگاه محدود کنیم. در عین حال دانشگاه‌ها عمده‌ترین جایی است که علم باید در آنجا رشد پیدا کند. اما باید عرض کنم که این زمینه شامل امکانات علمی و امکانات مادی می‌شود، مثل داشتن یک کتابخانه خوب در این مرکز که برخی از مهمانان خارجی آن را کتابخانه‌ای بی‌نظیر توصیف کردند. نگهداری این کتابخانه احتیاج به مساعدت و همکاری دارد. گام دیگری که در این مرکز برداشته شده، راه‌اندازی شبکه پست الکترونیکی^۲ در ایران است. این شبکه بخشی غیر قابل اجتناب است و ما آن را به عنوان بخشی از امکانات علمی، به‌رغم هزینه‌های سنگینی که این کار می‌برد، به‌طور رایگان در اختیار دانشگاه‌ها و اهل علم قرار می‌دهیم. به‌نظر من، این خدمت ارزنده‌ای است که مرکز به جامعه علمی می‌کند. به‌رحال، این مرکز هم مثل سایر بخشهای مملکت است، ولی شاید امکاناتش کمی کارآمدتر تقسیم شده باشد. در طول مدتی که مرکز شروع به کار کرده هنوز دوران طفولیت خود را می‌گذراند. می‌توان گفت، ده، پانزده سال طول می‌کشد تا درونمای مراکز تحقیقاتی آشکار گردد. مثلاً یکی از مسئولان مرکز تحقیقاتی «ایمپا» در برزیل، که مرکز مهمی است، می‌گفت: «ما بعد از پانزده سال تازه فهمیدیم نقاط ضعفمان چیست.» توصیه آنها این بود که مراکز تحقیقاتی باید تعداد کمی دانشجوی دکتری بپذیرند. این نکته مهمی است که اگر فرصت باشد می‌توانیم درباره آن بحث کنیم. اگر به تعداد مقالاتی که در مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات نوشته شده نگاه می‌کنیم، می‌بینیم که

در هسته‌های مختلف روی پروژه‌های بسیاری کار شده است. ما در اینجا مفهومی ساخته‌ایم به نام «هسته»، و پروژه‌ها را دو دسته کرده‌ایم: پروژه‌هایی که به صورت تک پروژه هستند، عمرشان شش ماه تا یک سال است و یک نفر محقق روی آن کار می‌کند؛ و پروژه‌هایی که باز هم روی یک موضوع و یک مسأله متمرکز است، ولی عمر آنها دو تا سه سال است و چند نفر استاد می‌توانند این کار را پیش ببرند. نظر ما این بوده که استاد را محور کار کنیم و به او امکانات بدهیم. نتیجه کار تعدادی مقاله خوب و قابل قبول است که به جامعه علمی عرضه شده است، اما نباید خود را در این حد متوقف کنیم. ما حتماً باید برای داشتن حیثیت علمی بجنگیم. به عقیده من، بزرگترین خدمتی که ما می‌توانیم به ریاضی و فیزیک بکنیم این است که استانداردی را در این دو رشته در کشور تثبیت کنیم؛ به طوری که سطح علمی کشور با کارهای علمی ما محک بخورد. در عین حال، همین که نظام تقریباً برای اولین بار تصمیم گرفت مرکزی رسمی درست کند، مجلس به آن بودجه اختصاص داد، وزارت فرهنگ و آموزش عالی روی آن نظر داد و دولت بر آن تکیه کرد، ناشی از توجه به این دو رشته است که قبلاً نبوده و الآن هست. ان شاء... که این توجه به مرکز، در کنار توجه به دانشگاه‌ها، سبب شود که ما در کشورمان حوزه این علوم را توسعه دهیم تا نسل جدید بتوانند در آن رشد کنند. خواجه نصیرها، ابن هیثمها، خیامها، و خوارزمی‌ها از همین آب و خاک، با همین فرهنگ و زبان، و با همین دین بوده‌اند. من واقعاً



دوره‌های تحصیلات تکمیلی دارند، بیشتر توجه کند، و تصمیم درستی برای کتابخانه‌های دانشگاهها بگیرد. در این میان تصور می‌کنم مراکزی این چنین می‌توانند نقش بسیار خوبی ایفا کنند. برای مثال، کتابخانه مرکز می‌تواند بسیاری از نیازهای مراکز و جامعه علمی ما به کتاب و نشریه را مرتفع کند و در این جهت گام بردارد. حتی می‌توان چاره‌ای اندیشید که بر سرعت فعلی ارائه این خدمات افزود. دانشگاهها با مشکل نداشتن کتاب و نشریه مواجه‌اند و این مرکز می‌تواند بسیاری از این نیازها را مرتفع سازد.

دکتر لاریجانی: من در مورد کتابخانه نظر دکتر کرم‌زاده را واقعاً نظر درستی می‌دانم و طی نامه‌ای هم که خدمت وزیر فرهنگ و آموزش

به توسعه کشورمان در همه شئون امیدوار هستیم. حتی در زمینه‌های اقتصادی که فعلاً وضع خوبی هم نداریم، معتقدم که پتانسیل بالایی داریم. به هر حال باز بر این نکته تأکید می‌کنم که علم را علما باید به سامان برسانند، برایش بجنگند و دعوا کنند، خون جگر بخورند، عمر صرف کنند و از آن حراست و حمایت کنند تا به ثمر برسد.

دکتر کرم‌زاده: درست است که مرکز سن کمی دارد، ولی همین دو موردی که آقای دکتر اشاره کردند (کتابخانه و سیستم پست الکترونیکی) بسیار امیدوارکننده است، بخصوص با توجه به اینکه بودجه‌های پژوهشی دانشگاهها اخیراً قطع شده است. انتظار من این است که دولت به دانشگاهها، بخصوص دانشگاههایی که

تبادل فرهنگی داشته باشیم. دکتر شهشانی می‌توانند راجع به کتابخانه توضیحات بیشتری بدهند.

دکتر خسروشاهی: من می‌خواهم مطالبی دربارهٔ تحصیل کرده‌های خارج از کشور عرض کنم. این افراد گه‌گاه به بهانه‌ها و دلایل مختلف به ایران می‌آیند. طبیعی است که اگر محیط را برای کارهای تحقیقاتی مهیا کنیم، بسیاری از اینان در ایران می‌مانند. چنان‌که در سال گذشته دوسه نفر فرصت مطالعاتی خود را اینجا گذراندند. خیلی از این افراد عرق مذهبی و ملی دارند. اگر ما بتوانیم این بستر را پربار نگه داریم، حتماً آمد و رفتها بیشتر خواهد شد. از این گذشته، من معتقد نیستم که هر کسی را هر طوری که شده اینجا نگه داریم. باید افراد را آزاد بگذاریم. از سوی دیگر، لازم هم نیست برای آنها زیاد سرمایه‌گذاری کنیم، دانشجویان زرنگ ما در ظرف هفت، هشت سال اخیر اغلب خودشان از بهترین دانشگاهها بورس گرفته‌اند و رفته‌اند. بنابراین به سرمایه‌گذاری دولت احتیاجی نیست و آنها هم مدیون کسی نیستند. البته مؤسساتی از این نوع که منحصر به فرد هستند، می‌توانند در برگرداندن این افراد بسیار مؤثر باشند.

سخن دیگر اینکه گرچه اینجا کتابخانه خوبی دارد و تابه‌حال جامعیتش را حفظ کرده و با تأسیس شبکهٔ الکترونیک بزرگترین خدمت را در سطح ملی و فراملی به این مملکت کرده است، ولی بزرگترین وظیفهٔ اینجا این است که تحقیقات را در ریاضیات دامن بزند تا این انجام نشود به مقاصد عالی‌هش نرسیده است. تحقیقات هم

عالی دادم، موافقت ایشان را در کل جلب کردم. البته بهترین حالت این است که همه کتابخانه‌های دانشگاهها غنی باشند ولی وقتی که آن امکانات را تا آن حد نداشتیم، معقول نیست که همه کتابخانه‌های ما ناقص باشند. این معقول است که در رشته‌های مختلف یک دانشگاه یا مرکز تحقیقاتی را مبنا قرار دهیم و کتابخانه آنجا را به صورت مرجع دیگر جاها درآوریم. من معتقدم سیاست پولی و بودجه‌ای که مجلس تصویب کرده سیاست انقباض است؛ یعنی باید از مخارج دولتی مان کم کنیم. از سال ۷۳ این سیاست شروع شده است. این سیاست در برنامه دوم ادامه دارد، و معنایش این است که تا پنج سال دولت مرتب مخارجش را کاهش می‌دهد. ما باید یاد بگیریم که با بودجه کم چه‌طور کار کنیم. به نظر من این پیشنهاد کاملاً عملی است. کتابخانه مرکز در بخش ریاضیات و فیزیک، این آمادگی را دارد. البته باید سرویسهایی به آن اضافه بشود تا تمام مجلات و کتب اساسی را داشته باشد و همه دانشگاهها بتوانند از آن استفاده کنند که این هم هزینه چندانی نخواهد برد. البته هم‌اکنون همه استادان در همه‌جای ایران می‌توانند از این کتابخانه استفاده کنند و حتی مقالات یا کتب را تقریباً رایگان برایشان تکثیر می‌کنیم. با این همه، خوب است این امکانات سیستماتیک بشود و کل کتابخانه‌ها به شکل مرتب بتوانند از آن استفاده کنند. لذا نظر دکتر کرم‌زاده نظر بسیار مهمی است و در شورای علمی ما این سیاست به تصویب رسیده است که ما باید به شکل خیلی نزدیکی با دانشگاهها کار کنیم، با هم رشد کنیم، و با هم

شهشانی است، یکی در رشته ترکیبیات است با مسئولیت دکتر خسرو شاهی، و یکی در رشته منطق است که مسئولیتش با من است. شورای علمی در اواخر سال گذشته تأسیس بخش جبر را مطرح کرد که خوشبختانه تصویب شده و ما هسته جبر را به ریاست دکتر ذاکری راه اندازی کردیم. محور تحقیق در هسته جبر چند مسأله جبری است که حیات دوره‌ای دارند. حداکثر تا سه سال تمام می‌شوند و باز دوباره حول یک محور تأسیس می‌شوند. در قسمت فیزیک نیز سه هسته داریم.

من درباره هسته‌ای که خودم مسئول هستم، توضیحی می‌دهم. اجمالاً در قسمت تحقیقات ریاضی هسته کار ما عمدتاً منطق ریاضی، علوم کامپیوتر نظری، و مباحثی است که به اسم منطق فلسفی شناخته می‌شود. به علت به هم آمیختگی اینها و دادوستدی که بین اینها هست، کارمان را در سه حوزه شروع کرده‌ایم. کار ما با یک مسأله در منطق وضعیت^۱ که از مباحث نو، در ده پانزده سال گذشته است، شروع کردیم و در همین زمینه یکی از دانشجویان ما مطلب خوبی تهیه کرد. مشکل عمده ما در ایران عدم سابقه تعلیم و تعلم در رشته منطق ریاضی، به عنوان بخشی از ریاضیات است. در رشته‌های دیگر دانشجویان خیلی خوبی در سطح فوق لیسانس و دکتری پیدا شده‌اند، اما در این رشته از ریاضیات حتی در سطح لیسانس هم جز درسهای خیلی پراکنده چیزی نداشته‌ایم. لذا لازم بود که به طور همزمان اقدامی برای جلب توجه دانشجویان به این قضیه صورت گیرد. ما مجبور بودیم یک

کاری است پرمشقت، مستلزم برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح، و دعوت کردن محقق از گوشه و کنار دنیا؛ چرا که در کشور ما، به قول دکتر کرم‌زاده تحقیقات ریشه ندارد. تأمین این نیازها و پرداختن به تحقیقات، اساسی‌تر و فراتر از کار کتابخانه و سیستم پست الکترونیکی است.

دانشگاه انقلاب: الان در ریاضیات، چه هسته‌هایی در مرکز وجود دارد؟ به طور مشخصتر، تاکنون چه کارهایی در این هسته‌ها انجام شده است؟

دکتر لاریجانی: همان‌طور که اشاره کردم، تحقیقاتی داریم به نام تک پروژه که حدود شش ماه تا یک سال طول می‌کشند. تعداد اینها در اسال حدود هیجده پروژه است که دکتر شهشانی توضیح می‌دهند. تعدادی پروژه داریم به نام هسته، که در واقع سه تا بیشتر نیستند. نهایت عمر اینها، طبق تصویب شورای علمی این مرکز، سه سال است. شورای علمی این مرکز بسیار کارآمد و برارزنده و پرقدرت است، که تصمیم‌گیریها و سیاست‌گذارهای عمده مرکز در آن صورت می‌گیرد. بحثهای بسیار علمی و دقیق و به اصطلاح طلبگی داریم و از نقد و مناقشه در آرا هیچ ابایی نداریم، و تصمیماتی که می‌گیریم عمدتاً تصمیماتی جا افتاده هستند. یکی از دلایل استقرار مشی این مرکز عملکرد این شورای علمی دلسوز و پرتحرک است. مطابق چارچوبی که تصویب شده، سه پروژه تحقیقاتی در فیزیک و ریاضیات را از دو سال پیش شروع کرده‌ایم. سه پروژه‌ای که در ریاضیات است، یکی رشته سیستمهای دنیامیکی است که مسئولیتش با دکتر

تشریف‌پذیری دو سه دانشجو داریم که در رشته‌های دیگری دارند کار می‌کنند و این هم به نظر من خیلی مهم است. بعضی از دانشجویان ما هم برای ادامه تحصیل به کشورهای دیگر رفته‌اند. دستاورد خوب دیگر این است که یک هستهٔ تعلیم و تعلم در این قسمت درست کرده‌ایم و این هسته در دانشگاهها رشد کرده و در آینده نیز بیشتر رشد خواهد کرد. این خدمتی است که اینجا به دانشگاهها می‌کند و یکی از رسالت‌های مرکز می‌تواند همین باشد که بذر بخشهایی از ریاضیات را که شناخته شده نیستند در دانشگاهها بکارد و پرورش دهد. یکی از ایده‌هایی که در ذهن من است و شورای علمی نهایتاً روی آن نظر می‌دهد این است که باید به کمک دانشگاهها یک سیستم گزینش دانشجو برای رشته‌های دکتری ایجاد کنیم. البته این ایده بی‌سابقه‌ای نیست و مثلاً در فیزیک، دو سه دانشجو که دکتری گرفته‌اند در دانشجوی دانشگاه صنعتی شریف بوده‌اند که در پروژه‌های تحقیقاتی مرکز ما کار می‌کردند. در ریاضیات هم چند دانشجو داریم، که همین ارتباط را با مرکز دارند. هدف این است که به دانشجویهای ایرانی این امکان را بدهیم که به اکتشافات علمی برسند. نکتهٔ دیگر اینکه آمد و شد علما به مرکز ما زیاد است و این اهمیت دارد. ما سمینارهایی موضوعی داریم، که میزان رفت و آمد علما به مرکز را زیاد کرده است. اینان دوره‌هایی طولانی در اینجا به سر می‌برند. ما دانشمندانی داشتیم که سه ماه، شش ماه، یا یک سال در اینجا می‌ماندند. استاندارد مطالبی که دانشجویان ما در منطق ریاضی با آن برخورد

برنامه‌تعلیمی هم در کنار این تحقیق بگنجانیم که آن برنامهٔ تعلیمی وقت بسیاری به خود اختصاص داد. در دوره‌های فوق‌لیسانس این رشته، در دانشگاههای تهران و صنعتی شریف، هم به همین شکل عمل کردیم که کار در دانشگاه صنعتی شریف بیشتر پیش رفت. شاید الان هفت، هشت دانشجو در این رشته، و در سطح فوق‌لیسانس گرفته باشد. دو سه تا از دانشجویان ما رساله‌های دکتری‌شان را عملاً انتخاب کرده‌اند. استادانی که در اینجا تدریس کرده‌اند، جمعی از منطق‌دانان سایر کشورها هستند. همان‌طور که آقای خسروشاهی اشاره کردند، منطق‌دانان خوب ایرانی آمدند و فرصت مطالعاتی‌شان را در اینجا گذرانیدند. گمان می‌کنم الآن اگر کسی در منطق ریاضی بعضی از مباحث پیشرفته را در یک سخنرانی عنوان کند، دست‌کم هفت، هشت دانشجوی پیشرفته داریم که حرفهایش را خوب می‌فهمند و به نظر من این دستاورد مهمی برای مرکز بوده است. در این هسته تاکنون یک مقاله تحقیقی چاپ شده و یک مقاله دیگر که به منطق وضعیت اختصاص دارد، برای چاپ دارد آماده می‌شود. ما هیچ کشف عمده‌ای در منطق ریاضی انجام نداده‌ایم. بزرگترین دستاورد ما این بوده است که به تعدادی دانشجوی مستعد و خوب کمک کرده‌ایم تا منطق ریاضی را در سطح مقدماتی و پیشرفته یاد بگیرند. ما دانشجویی داریم که در فورسینگ پایان‌نامهٔ خودش را نوشته است. پایان‌نامهٔ او حاوی هیچ اکتشاف جدیدی نیست، اما همین که توانسته در فورسینگ ایده‌ای را بیان کند حائز اهمیت است. همچنین در

هسته سیستمهای دینامیکی، هسته ریشه‌دار و با سابقه‌ای در کشور ماست که دکتر شهشانی مسئولش هستند.

دکتر شهشانی: کار هسته سیستمهای دینامیکی عمدتاً حول سیستمهای دینامیکی مختلط بوده که به‌طور خاص‌تر می‌توان این سه مبحث را نام برد: ۱. سیستمهای دینامیکی مختلط گسسته؛ ۲. سیستمهای دینامیکی مختلط پیوسته؛ ۳. رابطه آنها با نظریه هندسی گروه‌ها.

به‌طور مختصر موضوع اینها را معرفی می‌کنم. نماینده معروف سیستمهای دینامیکی مختلط گسسته بررسی تکرار اثر تابعهای گویا روی کره ریمان است که به نظریه مجموعه‌های ژولیا و فاتو منجر می‌شود. کسی که عمدتاً در هسته ما فعالیت داشته، آقای احمدی است. مقصود از سیستمهای دینامیکی پیوسته معادلات دیفرانسیل مختلط در فضاها یا خطی مختلط یا فضاها یا افکنشی مختلط است که خود من علاقه‌مند به آن هستم. این موضوع سابقه‌ای طولانی دارد و به اواسط دهه پنجاه میلادی برمی‌گردد. در عین حال مباحثات و مجهولات آن خیلی بیشتر از معلومات آن است. قسمت سوم هنوز در مرحله‌ای است که حدود و ثغور آن و رابطه کلی‌اش با دو بخش دیگر کاملاً روشن نیست. ولی ارتباط خاصی مشخص شده است.

در این زمینه فعالیت‌هایی شده و مدعوانی هم داشته‌ایم. افراد زیادی با ما همکاری کرده‌اند که دوره‌ها اکثراً کوتاه‌مدت بوده است. تعدادی مدعو از خارج هم داریم و جالب است که یکی از آنها امسال برنده مدال فیلدز^۱ شد. تعدادی مقالات یا

کرده‌اند، استاندارد خیلی بالایی است. منطق دانان بزرگی به اینجا آمده‌اند و به تعلیم و تعلم پرداخته‌اند؛ منطق دانانی مانند گنچاروف (که در بخشهایی از نظریه مدلهای، اکتشافات خیلی نوی دارد) حناوای دیووسکی (که حدود چهل پنجاه اثر دارد) و دودین و لویز اسکوبار.

این امر سبب می‌شود که دانشجویان ما از معلمان ریاضی‌شان توقع بیشتری داشته باشند. می‌توان گفت در دوره‌هایی کوتاه‌مدت دانشجویان ما نزد بهترین منطق دانان دنیا درس خوانده‌اند. این معرفی اجمالی بخش منطق ماست، آن هم عمدتاً بخش منطق ریاضی. اما در قسمت علوم کامپیوتر نظری توفیق زیادی نداشته‌ایم، گرچه سعی کرده‌ایم گامی در این جهت برداریم. در بخش منطق فلسفی هم توفیقاتمان نسبتاً بد نبوده، ولی کمتر از بخش ریاضی بوده است. الآن شخص بسیار فاضلی مثل دکتر حمید وحید به مدت دو سال مهمان مرکز ما هستند. ایشان بعضی دوره‌های درسی را هم برنامه‌ریزی کرده‌اند. یک دوره درسی را هم من در نیمسال گذشته در دانشگاه تهران اداره کردم. به هر حال، ارزیابی من این است که دستاورد هسته منطق از لحاظ نوآوری بسیار ضعیف بوده است، ولی از لحاظ پیشبرد بخشی از ریاضیات، هسته موفق بوده‌ایم. کار این هسته در شورای علمی بزودی ارزیابی می‌شود و باید بخش تعلیمی‌اش را در جای خود ارزیابی کنیم، ولی بخش تحقیقی‌اش را باید دقیق‌تر کنیم؛ یعنی دقیقاً هسته باید حول دو مسأله تحقیقی متمرکز بشود و توفیق هسته به توفیق در تحقیق بستگی دارد.

پیش مقالات تهیه شده است. اما کاری که انرژی و وقت بسیاری برده است و امیدواریم تا دو ماه دیگر تمام بشود، تهیه کتاب یا جزوه‌ای در مورد سیستمهای دینامیکی مختلط پیوسته است. می‌شود گفت هیچ نوع کتاب و جزوه مدرن و مدونی در این مورد وجود ندارد. براساس سخنرانیهایی که سه مدعو روسی در اینجا انجام داده‌اند، و درسهایی که من در این رابطه داده‌ام، جزوه‌ای در دست تهیه است که پژوهشی - آموزشی است. در زمینه معادلات دیفرانسیل مختلط و برگ‌بندیهای ناشی از آن نیز کارهایی شده که امیدواریم تا یکی دو ماه دیگر آماده بشود.

دکتر خسروشاهی: من روی ترکیبیات کار می‌کنم. این کارهای تحقیقاتی از حدود ده سال پیش در ایران در این رشته شروع شده است و ما قبل از اینکه مرکز تحقیقات تأسیس شود، مقداری کارهای تحقیقاتی کرده بودیم که این مرکز با بزرگواری، از این نوع تحقیقات حمایت کرد. ترکیبیات رشته‌ای از ریاضیات است که می‌توان گفت در واقع ریاضیات گسسته است و ریاضیاتی بسیار الگوریتمی است و در کامپیوتر بسیار کاربرد دارد. در دو سال و نیم گذشته، در مواقع مختلف، در حدود پنج تا ده عضو داشته‌ایم. سه نفر استاد ایرانی مقیم آمریکا، سال گذشته فرصت مطالعاتی‌شان را در اینجا گذراندند (دو نفر از آنها به صورت نه ماهه و یک نفر به صورت چهارماهه). کار ما بیشتر تحقیقات - محوری بوده است. در حدود پانزده گزارش فنی نوشته شده که تقریباً نه تا از آنها به عنوان مقاله پذیرفته شده و

بقیه آنها نیز در حال بررسی است. در ترکیبیات شاخه‌ای است به نام طرحهای ترکیبیاتی. به طور کلی، طرحهای ترکیبیاتی عبارت از بررسی ساختار زیرمجموعه‌های با پایان است. ما در این راه هفت، هشت سال پیش یک الگوریتمی ساخته‌ایم و این الگوریتم و دیدگاه را به مرور تکمیل کرده‌ایم. به طوری که همه می‌دانند، این ساخته و پرداخته ماست و یک الگوریتم بزرگ دوست هزار سطری برای کامپیوتر نوشته‌ایم. البته برای کارهای ما یک مقدار تأسیسات حوزه کامپیوتر کم و ضعیف بود، چون بیشتر امکانات مرکز به پست الکترونیکی اختصاص یافته بود، ولی آقای دکتر لاریجانی در سه ماه گذشته کامپیوتر بهتری برای ما خریدند و ما مشغول فعالیتهای عظیمی در راه گسترش آن الگوریتم هستیم. البته غیر از این الگوریتم کارهای دیگری نیز انجام داده‌ایم، ولی دیدگاه خاص ما دیدگاهی است که در ادبیات ترکیبیات شناخته شده است؛ یعنی همه می‌دانند که این را ما درست کرده‌ایم و رنگ و بوی ایرانی دارد. البته آغاز این کار در خارج بوده، ولی ما از دیدگاه جبری کردن ترکیبیات به قضیه نگاه کرده‌ایم نه از دیدگاه شمارشی. ابزار ما کاملاً جبری و جبر خطی است.

دکتر لاریجانی: اگر ممکن است چند کلمه‌ای هم در مورد انتشارات مرکز صحبت کنید.
دکتر خسروشاهی: انتشارات مرکز به پیشنهاد ریاست محترم مرکز و به تصویب شورای علمی، دو سال پیش تشکیل شد که مسئولیتش با من است و در چند جبهه فعالیت می‌کند.

یک خبرنامه فصلی داریم که در حدود دو هزار نفر مشترک دارد. برنامه‌های مرکز و دیدگاه‌های مدیران مرکز در این خبرنامه مطرح می‌شود. از دیگر فعالیتها انتشار گزارشهای فنی مرکز است که این رسمیتین نشریه مرکز نیز هست. این گزارشها شامل گزارشات تحقیقاتی مرکز هستند که تاکنون در حدود ۵۳ شماره از آنها در عرض دو سال منتشر شده است. این نشریه به خیلی از مراکز تحقیقاتی و به تمام دانشگاههای ایران و به تمام گروههای ریاضی و فیزیک ارسال می‌شود. این کار اصلی ماست. کار دیگر در برنامه است که اولین آن درس آقای کانووی بوده به اسم آنالیز نااستاندارد و همچنین یک گزارش هم از کنگره منطق که چندی پیش تشکیل شده بود منتشر شده است. آنجا هم دو سری نشوونما هست. به دستور ریاست مرکز، اخیراً بنا شده که یک بولتن خبری الکترونیک منتشر کنیم که فعلاً هر دو ماه یکبار منتشر خواهد شد. بزودی اولین شماره این بولتن منتشر خواهد شد و قرار است از دانشگاهها بخواهیم که اخبار علمی خود را برای ما بفرستند. این بولتن از طریق شبکه پست الکترونیک در تمام دنیا منتشر خواهد شد. در خود ایران، علاوه بر سیستم مزبور، مطالب به صورت نشریه هم منتشر می‌شود تا عموم دانش‌پژوهان و دانشمندان از فعالیتها و برنامه‌های آتی مرکز آگاه باشند و به کارهای تکراری دست نزنند. فعالیت دیگر آنکه ما با اشپرینگر فرلاگ^۷، ناشر بزرگ آلمانی، قراردادی بسته‌ایم تا کتابهای ما را که در سری سخنرانی، ریاضیات، منطق و علوم کامپیوتر هستند بررسی

کند.

دکتر ذاکری: هسته جبر در سال جاری بنا به دستور دکتر لاریجانی به مسئولیت اینجانب تشکیل شد. در این هسته شش نفر دانشجوی کارشناسی ارشد و دکتری با اینجانب مشغول انجام کار تحقیقاتی مشترک هستند. اخیراً دکتر کرم‌زاده با کمال فروتنی به جمع ما پیوستند و هسته را تقویت کردند. کار تحقیقاتی شروع شده در این هسته دنباله کارهای تحقیقاتی قبلی اینجانب است. در سال ۱۹۸۱ اینجانب مشترکاً با پروفیسور شارپ^۸ یک ساختار جدید جبری تحت عنوان مدولهای کسرهای تعمیم‌یافته ارائه کردیم که واقعاً تعمیم مدول کسرهای معمولی نسبت به یک زیر مجموعه بسته ضربی است. مفهوم کسرهای تعمیم‌یافته با سرعت در نظریه حلقه و مدول و همولوژی جای خود را یافت و به عنوان حربه مناسبی در حل بعضی مسائل جبر به کار گرفته شد. انتشار مقالات متعدد در زمینه کسرهای تعمیم‌یافته کارایی واقعی آن را نشان داد به طوری که در حال حاضر در بعضی از دانشگاههای خارج قسمتهایی از کاربردهای آن وارد مطالب درسی گردیده است و در دوره‌های فوق لیسانس تدریس می‌شود. با بکارگیری مفهوم مدول کسرهای تعمیم‌یافته بعضی از مطالب جبر همولوژی را نیز می‌توان مورد بررسی قرار داد. به عنوان مثال می‌توان ثابت کرد که انواع همبافت‌های کازین^۹ با همبافت‌هایی از کسرهای تعمیم‌یافته یکی هستند و لذا نتایج مشابهی به دست می‌دهد. یکی از کارهای تحقیقاتی که در هسته جبر انجام می‌گیرد اثبات دوگان قضایایی

است که تاکنون با بکارگیری کسرهای تعمیه یافته شده است. گروهی از پژوهشگران اینجانب در هسته جبر یا کار مشترک مفهوم دوگان کوهمولوژی موضعی را معرفی نموده‌اند و قضایای جالبی در این مورد اثبات کرده‌اند. به نظر اینجانب مطالب آنان قابل چاپ است. کار دیگری توسط اینجانب و یکی از پژوهشگران درباره عمل یک گروه روی پوشش اترکتیو یک مدول و مدولهای کوهمولوژی موضعی صورت گرفته است. اینجانب حالت خاصی از این کار تحقیقاتی را که، که روی مدولهای کسرهای تعمیه یافته انجام گرفته بود، در کنفرانس بین‌المللی جبر جابجایی (که در آلمان برگزار شد) ارائه نمودم. سؤالات مطرح شده در آنجا نشان داد که مسأله می‌تواند به صورت خیلی کلی‌تر مطرح شود به هر حال، هسته جبر خیلی جوان است و امیدوارم در آینده همکاریهای جبری اینجانب در دانشگاههای مختلف کشور این هسته نوپا را یاری رسانند. البته در صورتی که توان مالی مرکز اجازه دهد از محققان خارجی نیز در بالابردن توان علمی این هسته استفاده خواهد شد.

دکتر کرمزاده: ما همکاری مان را با این مرکز به صورت عضویت در شورای علمی آغاز کردیم. با توجه به اینکه اکثر شهرستانها همکاری شان با مرکز به صورت تک پروژه بود، اخیراً با کمک یکی از دانشجویهای دکتری ام طرحی را به این مرکز پیشنهاد کردم. علاقه من در زمینه جبر غیرجابجایی است. حلقه $C(x)$ (حلقه توابع پیوسته) روی فضای توپولوژی گرچه حلقه‌ای جابه‌جایی است، ولی من به دلایلی شخصاً اعتقاد

دارم که ماهیت ناجابه‌جایی دارد. این چیزی است که در سالهای ۶۰ - ۵۰ میلادی رویش کار شد و بعد متوقف شد؛ چون آن موقع دنبال چیزهایی در این زمینه می‌رفتند که با حلقه جابه‌جایی در ارتباط باشد. در ابتدا به اتفاق چند نفر از دانشجویان دکتری با معیارهایی که خودمان پیدا کردیم فهمیدیم که این حلقه گرچه همه شرایط جابه‌جایی را دارد، ولی شخصیتش ناجابه‌جایی است. هدف کلی این است که بین خواص توپولوژیک فضای توپولوژی و خواص جبری این حلقه ارتباط برقرار کنیم. البته این هدف قبلاً هم دنبال شده است و کتابی نوشته‌اند.

مطالب این کتاب اولین بار به صورت سمینارها و کنفرانسها در دانشگاهها مطرح شد و حاصل آن به صورت کتابی درآمد که ده بیست سال بعد محققان روی آن زمینه کار کردند، اما به اقرار خودشان، نتوانستند آن ارتباط را بین خواص توپولوژیک فضای توپولوژی و خواص جبری حلقه $C(x)$ برقرار کنند و لذا کار را متوقف کردند. به هر حال امیدواریم که ما بتوانیم در این زمینه کاری را که شروع کرده‌ایم به انجام برسانیم.

دانشگاه انقلاب: آیا تصریب پروژه‌ها براساس اولویت‌بندی است؟ اگر اولویتی قائل هستید معیار تان چیست؟

دکتر لاریجانی: بخشی از اولویتها در تشکیل هسته‌ها منعکس می‌شود. اینکه روی بعضی تحقیقات هسته تشکیل می‌دهیم نشان می‌دهد که ما به آن تحقیقات علاقه ویژه‌ای داریم. دلیل آن علاقه، اول وجود عالمی است که می‌تواند آن کار را انجام بدهد. اینطور نیست که علوم و رشته‌های



ریاضیات را براساس چشم‌اندازهای آینده و امثال اینها تقسیم‌بندی کنیم. به گمان من، جا دارد که چنین کاری در سیاست‌گذاریها اعمال شود که البته غالباً خطرناک هم هست. پس خود تشکیل هسته‌ها، یعنی پروژه‌های عمده‌تر تحقیقاتی، نشانه یک نوع تحکیم است. در عین حال، گروه‌هایی که در دو معاونت مرکز داریم هر کدام یک گروه تخصصی خاص دارد که در آن ریاضیدانان مختلفی حضور دارند. پروژه‌ها آنجا مطرح می‌شود. هم در مورد مسأله و هم درباره قدرت که کسی که می‌خواهد در آن زمینه کار کند، در جامعه ریاضی ما بحث و بررسی می‌شود. طبیعی است که میزان امکانات محدود است. بخصوص امسال که سال سختی برای بخشهای علمی دولتی است و بودجه‌ها به دو صورت کوچک شده: یکی از لحاظ حجم اسمی و دیگری از لحاظ محتوا؛ یعنی کارآمدی بودجه‌ها به شدت پایین آمده است. در عین حال، امیدواریم که بتوانیم بخشهای عمده فعالیت مرکز را نگه داریم. ارزیابی دیگری هم هست که عملاً پس از نیل به نتایج انجام می‌شود؛ مثلاً دستاورد تحقیقات به شکل گزارشهای فنی تهیه می‌شود. این گزارشها را در اختیار مؤسسات مختلف دنیا قرار می‌دهیم و از آنها نظرخواهی می‌کنیم. قدم دیگر این است که این گزارشها را در مجلات مختلف، بسته به سطح علمی آنها، چاپ می‌کنیم. به هر حال، کار هسته‌ها را نهایتاً متخصصان ریاضی، چه در گروه ما و چه در گروههای دیگر، ارزیابی می‌کنند.

علمی دولتی است و بودجه‌ها به دو صورت کوچک شده: یکی از لحاظ حجم اسمی و دیگری از لحاظ محتوا؛ یعنی کارآمدی بودجه‌ها به شدت پایین آمده است. در عین حال، امیدواریم که بتوانیم بخشهای عمده فعالیت مرکز را نگه داریم. ارزیابی دیگری هم هست که عملاً پس از نیل به نتایج انجام می‌شود؛ مثلاً دستاورد تحقیقات به شکل گزارشهای فنی تهیه می‌شود. این گزارشها را در اختیار مؤسسات مختلف دنیا قرار می‌دهیم و از آنها نظرخواهی می‌کنیم. قدم دیگر این است که این گزارشها را در مجلات مختلف، بسته به سطح علمی آنها، چاپ می‌کنیم. به هر حال، کار هسته‌ها را نهایتاً متخصصان ریاضی، چه در گروه ما و چه در گروههای دیگر، ارزیابی می‌کنند.

جمله تماس با دانشمندان مختلف، مکاتبه با آنها و ارتباط با بانکهای اطلاعاتی. مثلاً در مورد رشته مورد علاقه من، مقالات استادان این رشته، حتی قبل از اینکه در مجله چاپ شود، به راحتی در اختیار من قرار می‌گیرد. این بیانگر ارتباط خوبی است که بین ما و مراکز علمی تحقیقی جهان وجود دارد.

دکتر شهشانی: من چهار نکته را باید عرض کنم. نکته اول درباره تک پروژه‌هاست. مثلاً در بخش ریاضی در حال حاضر هیجده پروژه هست که افرادی از دانشگاههای مختلف روی آن کار می‌کنند. در هر کدام از این پروژه‌ها به طور متوسط سه نفر فعالیت می‌کنند و می‌شود گفت حدوداً پنجاه نفر از بیرون از مرکز با مرکز همکاری دارند. در مورد ضوابط پذیرش پروژه‌ها که سؤال فرمودید، پاسخ این است که ما در رشته ریاضی یک هیأت هشت نفره علمی داریم، متشکل از سه نفر عضو هیأت علمی، یعنی آقایان دکتر کرم‌زاده و دکتر رجبعلی پور و دکتر خسروشاهی و چهار نفر دیگر، آقایان دکتر صدیقی از دانشگاه شیراز، دکتر شفیع از دانشگاه تهران، دکتر حصارکی از دانشگاه صنعتی شریف، دکتر ذاکری و خود من این گروه هشت نفره پروژه‌هایی را که به مرکز پیشنهاد می‌شود بررسی می‌کنند و متقاضیان خوبی هم تا به حال داشته‌ایم که توانسته‌ایم حدوداً هیجده تا از آنها را حمایت کنیم، بررسی می‌کند. ضوابط ما سوابق پژوهشی شخصی و معقول بودن پروژه بود و در مرحله بعد بر جوان بودن پژوهندگان تأکید داشته‌ایم. کوشش کرده‌ایم که تازه دکتری‌شان را گرفته‌اند و هنوز شوز تحقیقات

دانشگاه انقلاب: به یک سیستم ارتباطی اطلاع‌رسانی اشاره فرمودید که مرکز را با دانشگاهها و سایر مراکز تحقیقاتی مرتبط می‌کند. با توجه به اهمیت چنین سیستمی آیا این اقدام بزودی انجام می‌گیرد یا خیر؟

دکتر لاریجانی: سیستم ارتباطی در بخشهای مختلفی قابل طرح است که دکتر شهشانی بحث را تکمیل می‌کنند. یکی از آنها ارتباط علمی بین دانشمندان مختلف و کارهای جاری ما در اینجاست، به صورتی که دانشمندان بتوانند از امکانات اینجا استفاده کنند. این احتیاج به یک بستر دارد. ارتباطات ما یا از طریق پست عادی است یا از طریق شبکه پست الکترونیکی. شبکه پست الکترونیکی می‌تواند در بهبود و تسریع این ارتباطات نقش بسیار عمده‌ای ایفا کند؛ چرا که استفاده از آن بسیار سهل تر است. توسعه این شبکه، در واقع به عهده ما و در قدرت ما نیست. ما در واقع ایستگاه و گره ایران را در این شبکه داریم (در شبکه که شبکه پست الکترونیکی تحقیقاتی و آکادمیک اروپاست). مخابرات باید بستر لازم را در داخل کشور ایجاد کند. در این صورت، انواع این شبکه می‌تواند در داخل آن بستر به وجود بیایند؛ مثل شبکه راهها و اتوبانها. وقتی اتوبان کشیده شود، ماشینهای مختلفی در آن حرکت می‌کنند. می‌توان نظامهای مختلفی را در حد طاقت نظام موجود مخابراتی و ارتباطی راه‌اندازی کرد و دانشگاهها یکی پس از دیگری از امکانات فعلی استفاده کنند.

دکتر شهشانی: شبکه پست الکترونیکی امکانات زیادی در اختیار محقق قرار می‌دهد؛ از

دارند، دست به کار شوند؛ حتی در مواردی سوابق چندانی در این خصوص نداشتند. پس یک مورد از ارتباطات از طریق تک پروژه‌هاست. مورد دیگر کنفرانسها و دوره‌هاست. در اینجا دوره‌های کوتاه مدت، از یک روزه تا چند هفته‌ای داشته‌ایم. در تمام اینها اعضای هیأت علمی و دانشجویان دانشگاههای مختلف از تمام ایران شرکت داشته‌اند. اطلاعات به خوبی پخش شده است. در مورد کتابخانه باید عرض کنم که کتابها را به طور محدودی به امانت می‌دهیم و از افرادی که در تهران هستند گاهی خواسته می‌شود که کتابها را سریعاً برگردانند. تکثیر مقاله برای همه آزاد است و بعضی هفته‌ها ما دهها تقاضا از شهرستانها داریم که مطالب تکثیر شده را به طور رایگان یا با قیمت خیلی نازل در اختیارشان قرار می‌دهیم. به هر حال همان طور که آقای دکتر لاریجانی فرمودند، اگر شبکه پست الکترونیکی ملی ما گسترش یابد، در همه این جهات رشد خیلی زیادی خواهیم کرد و ارتباطاتمان بسیار قوی تر می‌شود؛ به طوری که مثلاً یک نفر در شیراز می‌تواند با کامپیوترش بفهمد که فلان کتاب یا مقاله در مجموعه ما هست یا نیست، بدون اینکه ارتباط شخصی برقرار کند.

دانشگاه انقلاب : امیدواریم مرکز بیش از اینکه هست پربار بشود و منشأ خدمات بیشتری گردد. اگر در خصوص معرفی این مرکز نکته‌ای به نظر تان می‌آید که لازم می‌دانید گفته بشود، آماده شنیدن هستیم.

دکتر خسروشاهی : این نکته را لازم دیدم عرض کنم که درست است که مرکز شورای علمی و فعالیت علمی دارد، ولی نقش زیاست محترم

مرکز بسیار مهم است. هر وقت مرکز در تنگنا قرار می‌گیرد، حتی اگر حسابداری جواب منفی بدهد، آقای دکتر لاریجانی با قدرت و جسارت تمام برخورد می‌کنند و رفع نیاز مرکز را در اولویت قرار می‌دهند. این ستودنی است. از طرف دیگر، ایشان شاید بیش از دیگر اعضای شورای علمی به تحقیقات ناب اعتقاد دارند و ایده تاسیس هسته‌ها به پیشنهاد ایشان بود. در گسترش کار هسته‌ها و تاسیس هسته جبر نیز دکتر لاریجانی بیشترین تلاش را کرده‌اند. آقای دکتر لاریجانی علاوه بر اینکه به گسترش کار مرکز در ارتباط با کار دانشگاهها و سایر مراکز خیلی اهمیت می‌دهند، برای نفس تحقیقات بیش از هر چیزی اهمیت قائلند. ایشان به تولید تحقیق و ایده ناب و نوشتن و چاپ کردن معتقدند و اینها ضوابط بسیار ارزنده‌ای است. اینها مرکز را از هر نوع گمراهی دور می‌دارد. به هر حال، خیلی مهم است که در رأس این مرکز شخصی قرار گرفته که هم اعتقاد نابی به توسعه ریاضیات و عشق به ریاضیات دارد و هم این که ضوابطش ضوابطی جهانی است. در جهان حرف وجود ندارد. اگر شما هر حرف جالبی در ریاضیات دارید باید چاپش کنید تا مردم ببینند. کار در دنیا به این صورت است، و ایشان به این کار اعتقاد راسخی دارند.

دانشگاه انقلاب : دو سؤال دیگر مانده است که از آقای دکتر لاریجانی بپرسیم. یکی این که گروهی معتقدند که در کشور ما پاره‌ای از کارهای مهم متکی به شخص است. فی‌المثل اگر شما نبودید شاید این مرکز به راه نمی‌افتاد و حال آن که به نظر می‌رسد نظام مطلوب چنان است که بین

اجزای مختلف سیستم به قدری هماهنگی و نظم باشد که بود و نبود شخص خاصی عامل اساسی به حساب نمی آید و محققان و پژوهشگران به نحر از پیش هماهنگ شده‌ای به راحتی بتوانند در درون سیستم جایگاه خاص خود را احراز کنند و امر پژوهش را به پیش ببرند. سؤال دوم این است که شما چند مسئولیت دارید. تازه تعداد مسئولیتهای شما زیاد نیست، کسانی را می شناسیم که هشت، نه مسئولیت مهم دارند. به نظر شما این اشتغالات متعدد در نتیجه کار شما تأثیر دارد یا نه؟

دکتر لاریجانی: در پاسخ سؤال اول، معتقدم که نظام غیر متکی به شخص مطلوب است. یعنی یک سازمان، چه حکومت باشد، چه یک مرکز تحقیقاتی، اگر عملیاتی شفاف و غیر شخصی باشد حتماً کارایی اش بیشتر است. من اخیراً کتابی به نام «ساختار حکومت» نوشته‌ام که در آنجا برای کارآمدی سه، چهار عامل مطرح کرده‌ام. یکی از آنها شفافیت رفتار سازمان است. این خیلی مهم است؛ یعنی براساس استخاره و واردات قلبیه و این طور چیزها نباید تصمیم گیری بشود. اما خود موضوع علمی حتماً باید قائم به شخص باشد یعنی تحقیقات و پروژه‌ها باید قائم به دانشمند باشند. اگر از من بپرسید که تا آن مرحله چقدر فاصله داریم، می گویم متأسفانه فاصله زیادی داریم، و علت آن نیز دو چیز است. یکی آن که در کشور ما مفهوم مدیریت کاملاً به مفهوم عوامانه‌ای از قاطعیت تبدیل شده است. گمان می کنند قاطع یعنی کسی که مشورت نمی کند و شخصاً تصمیم می گیرد. در حالی که قاطعیت این نیست که آدم نظر خودش را اعمال کند و آن

را که می پسندد جلو ببرد. علت دیگر جریان غیر طبیعی امور است. یعنی شما وقتی کاری را می خواهید انجام دهید، نمی توانید پیش بینی کنید که چقدر طول می کشد و چقدر نیرو می برد. وجه مطلوب آن است که فی المثل بودجه یک پروژه باید در مسیر تحقق آن پروژه مصرف شود، ولی در این مسیر مشکلات زیادی وجود دارد که کار را مشکل می کند. فرض کنید می خواهیم کتاب بخریم و دولت بودجه‌ای به این کار اختصاص داده است. از لحظه‌ای که این تخصیص صورت گرفته و تصویب شده تا موقعی که به پول تبدیل شود مشکلات فراوانی، یکی پس از دیگری پیش می آید و آن قدر پیچیدگی پیدا می کند که عملاً دخالت‌های مختلفی می طلبد تا آن مشکلات حل شود، و بر اثر تکرار این دخالت‌ها نوعی مدیریت شخصی رشد می کند. این واقعیتی است که قابل انکار نیست. به همین دلیل من در مرکز همواره سعی کرده‌ام که شورای علمی در سیاستگذاری خیلی قوی باشد. حتی در مواردی که نظر من با نظر شورا مخالف بوده، نظر شورا را برگزیده‌ایم. در کار اجرایی هم یک شورای اجرایی داریم که در آن مسائل مرکز، حتی مسائل خیلی ریز هم، به بحث گذاشته می شود. اینها تلاش‌های ماست برای اینکه یک مدیریت یا نظام شفاف عملیاتی ایجاد کنیم، ولی حتماً با وضعیت مطلوب و آرمانی خیلی فاصله دارد.

اما راجع به خود من. همان طور که فرمودید من دو کلاه دارم، یک کلاه سیاسی و یک کلاه علمی. لذا اشتغال من به کارهای سیاسی، چه در مجلس و چه در غیر مجلس علی الاصول نقطه

کرم‌زاده و دکتر شهشانی و دکتر خسروشاهی و دکتر رجبعلی‌پور، و دیگران دارند. درست راه برویم و با یاری خدا ده، پانزده سال دیگر شاهد اکتشافات پژوهشگران جوانمان باشیم. آن روز چه ما در اینجا باشیم، چه نباشیم، احساس توفیق خواهیم کرد و این باقیات الصالحات به لطف خدا برای ما خواهد ماند. ان شاء الله... شما هم موفق باشید.

دانشگاه انقلاب: ما هم از محبت همه اساتید محترم و شما که در این گفتگو شرکت کردید تشکر می‌کنیم.

پی‌نوشت:

۱ - خالاتنیف عضو آکادمی علوم روسیه و رییس انستیتو فیزیک نظری لاتدانو. وی در سال ۷۲ به مدت یک هفته میهمان مرکز تحقیقات فیزیک نظری و ریاضیات بود.

2. Mostowsky

3. Kuratowsky

4. E - Mail

5. Situation Logic

۶. مدالی که هر چهار سال یک بار به بهترین

کارهای ریاضی در سطوح دنیا هم‌زمان با برگزاری

کنگره بین‌المللی به ریاضیدانان اعطا می‌شود.

۷ - کانووی

7. Springer - Verlag

8. Sharp

9. Cousin

آسیبی برای کار مرکز محسوب می‌شود. یعنی اگر در مرکز یک رئیس تمام وقت بود، حتماً مرکز بهتر و سریعتر رشد می‌کرد. من عملاً دو روز در هفته را به کار اینجا اختصاص داده‌ام و بعد بقیه روزها را باید به شکل حاشیه‌ای به آن بپردازم. فکر کردم که وجود همکاران بسیار زبده تا حدی می‌تواند این نقطه ضعف را بهبود بخشد. لذا زحمتی که من به همکاران خود می‌دهم نوعی سوء استفاده از محبت‌های آنهاست.

دکتر شهشانی علی‌رغم تمام اشتغالاتی که دارند، چند سال است که معاونت بخش ریاضی را به‌عهده دارند و قائم مقام مرکز هستند. در عین حال مسئولیت بخش کتابخانه و بخش کامپیوتر را به‌عهده گرفته‌اند. همچنین آقای خسروشاهی و سایر دوستان که مسئولیت بخش‌های مختلف اینجا را به‌عهده دارند. من از این محبت دوستان واقعاً متشکرم.

نکته دیگر این است که به‌نظر من سرمایه اصلی مرکز علاقه و همدلی دوستان است. در عین اینکه آرای مختلفی داریم ولی با مسالمت و همدلی در کنار هم کار می‌کنیم. این از جنبه‌های مثبت و بارز مرکز است و اگر چنین نبود، ممکن بود مانند پاره‌ای از مراکز دیگر به دستگاهی تبدیل شویم که با حدود هفتاد عضو ثابت مهمترین کارشان ترجمه یک کتاب است. این برای ما مرگ است و به یاری خدا و با وجود دانشمندان سخت‌گیر و نکته‌سنجی که در اینجا کار می‌کنند چنین چیزی واقع نخواهد شد و من امیدوارم با نکته‌سنجی‌هایی که همکارانم، دکتر