



۴. گروه‌های با مولد اتوماتون متناهی (FAG). هر اتوماتون متناهی حالت اولیه یک تبدیل روی  $A^*$  القا می‌کند و مجموعه اتوماتونهای متناهی حالت روی الفبای  $A$  با عمل به هم پیوستن سری یک نیم‌گروه تشکیل می‌دهد. به علاوه، مجموعه اتوماتونهای وارون‌پذیر یک گروه FAG است. گروه‌های بسیار جالبی که زیرگروه‌های گروه‌های FAG هستند کشف شده‌اند. مثلاً در [2] گروهی از این نوع ساخته شده که نامتناهی و تابدار و با رشد متوسط است.

#### مراجع

1. D.B.A. Epstein et al., *Word Processing in Groups*, Jones and Bartlett, Boston, 1992.
2. R.I. Grigorchuk, *On the Burnside problem about periodic groups*, Funkts. Anal. Prilozhen. **14** (1) (1980), 53-54.

مسئله. به‌ازای هر رده از زبانهای معین، رده گروهی را مشخص کنید که زبان مسئله کلمه آنها متعلق به این رده باشد.

۲. ساختن صورت متعارفی. مجموعه  $N(G) \subseteq A^*$  مجموعه‌ای از صورت‌های متعارفی برای  $G$  نامیده می‌شود اگر نگاشت  $\theta: N(G) \rightarrow G$ ، که به هر عضو  $N(G)$  نماینده آن را نسبت می‌دهد، دوسویی باشد.

مسئله. رده گروهی را تعیین کنید که صورت متعارفی منظم دارند. این مسئله را در مورد صورت متعارفی آزاد نیز حل کنید.

مسئله. در کدام گروه‌ها صورت متعارفی را می‌توان با زبان  $a^m b^n$ ،  $m, n \in \mathbb{Z}$  نمایش داد؟

۳. گروه‌های اتوماتیک. نظریه گروه‌های اتوماتیک، که بخشی از نظریه گروه‌های هندسی است، به سرعت در حال توسعه است. کتاب [1] مرجع خوبی در این زمینه است.

## مصاحبه با معاون جدید مرکز و رئیس بخش ریاضی

می‌کنند و به عده‌ای مستمع نیز خرجی می‌دهند. این مراکز معمولاً رئیسی دارند و قائم‌مقامی و یک هیأت کارمند که آنجا را اداره می‌کنند. دیدگاه دیگر —و یا به عبارت دیگر (اگر بتوان گفت): مدل دیگر— مدلی بود که در آن مرکز بیشتر به صورت یک انستیتو عمل می‌کند، یعنی گروه‌های تحقیقاتی‌ای در آن شکل می‌گیرند و برای دوره‌های طولانی‌تر در آن اسکان می‌گزینند و تحقیقات بیشتر در محل انجام می‌گیرد. در این مدل، فعالیتهای مرکز بیشتر از طریق این گروه‌های تحقیقاتی سازماندهی می‌شود. از نمونه‌های این نوع مراکز، انستیتوی تانای هند و انستیتوی مطالعه پیشرفته پرینستون و اغلب مؤسسات تحقیقاتی شوروی و روسیه و کشورهای تازه‌استقلال یافته را می‌توان نام برد. به هر حال بدیهی است که یک فرق ماهوی میان این دو دیدگاه وجود دارد.

بحثهای مفصل و جانانه‌ای در باره این موضوع — که تصدیق می‌کنید بسیار مهم است— در شورای علمی در گرفت. رئیس محترم مرکز همیشه در این میانه روشی بهینه و میانبر را به شورای علمی توصیه کرده‌اند که بسیار مفید بوده است. خوب؛ دکتر شهشهانی نماینده سرشناس دیدگاه اول بود و من و چند نفر فیزیکدان ارشد از قبیل دکتر اردلان و دکتر ارفعی از جمله طرفداران و معتقدان به دیدگاه دوم بودیم و هستیم. من فکر می‌کنم در این چارچوب است که می‌توان ریاست پنج‌ساله دکتر شهشهانی بر بخش ریاضی را ارزیابی کرد. در این دوره فقط سه هسته تحقیقاتی در بخش ریاضی فعالیت می‌کردند، در صورتی که هم‌اکنون شش هسته در بخش وجود دارند. فکر می‌کنم روند تکاملی مرکز به طرف مدل دوم بوده است. اکنون این بحث، حداقل در سطح، تا اندازه‌ای فروکش کرده است. با پژوهشگاه شدن مرکز، فکر می‌کنم بیشتر پژوهشکده‌های پژوهشگاه میزبان بلندمدت‌تری برای محققان

آبان امسال دکتر غلامرضا خسروشاهی به معاونت بخش ریاضی مرکز منصوب شد. چون ایشان — که مدیر مسؤؤل اخبار هم هست— مایل نبود شخصاً با خود مصاحبه کند، این کار را به ویراستار نشریه محول کرد.

ارزیابی کارشناسانه شما از نتیجه و نحوه کار دو معاون قبلی بخش ریاضی (دکتر سیاوش شهشهانی و دکتر حسین ذاکری) چیست؟

آقای ویراستار! وقتی قرار گذاشتیم که بر اساس رسم دیرینه اخبار شما با من مصاحبه‌ای انجام دهید، قرار نبود و نشد که سؤالی این چنین آغازگر این پرسش و پاسخ باشد. به هر صورت من، علی‌رغم میل خود و فقط به سبب قولی که داده‌ام، به سؤال اول شما حتی‌المقدور جواب می‌دهم — این جواب البته جوابی است اجمالی و بسته‌بندی شده.

اما بعد، در مورد دوره پنج‌ساله ریاست آقای دکتر شهشهانی. در این مورد برای روشن شدن مطلب بهتر است کمی عمیقتر به مسئله نگاه کنیم و کمی هم مقدمه بچینیم. مطلب از این قرار است: از آغاز تأسیس مرکز، در شورای علمی دو دیدگاه در مورد نحوه گسترش تحقیقات مطرح بوده است. یکی از این دو دیدگاه این بود که مرکز باید به صورت یک نهاد عمل کند، یعنی جایگاهی باشد که دوره‌های کوتاه‌مدت و کارگاهها و سمینارهایی برگزار می‌کند و محققان را برای دوره‌های یک‌ساله و غیره در چارچوب برنامه‌ها می‌پذیرد — چیزی مانند MSRI در پرکلی، یا IMA در مینه‌سوتا، و یا انستیتوی نیوتن در انگلستان. اگر به برنامه‌های این مراکز نگاه کنید می‌بینید که مثلاً عده‌ای متخصص را در شاخه‌ای یا موضوعی دعوت می‌کنند که برنامه‌ای را برای مدت کوتاهی، مثلاً شش ماه یا یک سال، دایر کنند و سخنرانهایی را دعوت

باشند و گروه‌های تحقیقاتی بیشتری تشکیل شوند.

در مورد دوره دوساله مدیریت آقای دکتر ذاکری سخنان دکتر لاریجانی که در همین شماره چاپ می‌شود توصیف مناسبی از کارکرد ایشان است. بارزترین مشخصه این دوره تقویت گرایش جبر با ایجاد سه هسته تحقیقاتی جبر در بخش ریاضی است.

**در زمان پذیرش این مسؤلیت برنامه مشخص شما برای بهبود کارکرد بخش ریاضی چه بوده است؟ آیا در این مدت، مثلاً به سبب مشکلات اجرایی یا برخورد واقع‌بینانه‌تر با مسائل، این برنامه تغییری کرده است؟**

اجمالی از رؤس برنامه‌های این‌جانب به شرح زیر است:

- بهبود وضع فیزیکی بخش - از جمله این نوع فعالیتها: بهبود وضع کامپیوتری دفتری بخش، مجهز کردن بخش با وسایل اولیه و ضروری از قبیل فکس و دستگاه تکثیر (فتوکپی)، مجهز کردن دفاتر محققان با وسایل لازم، وحدت بخشیدن به امکانات مکانی بخش؛

- تکمیل کادر پرسنلی بخش؛

- ایجاد آزمایشگاه محاسباتی (شبکه محاسباتی محلی) و بهبود وضع کامپیوتری، فراهم آوردن کامپیوتر به‌وفور؛

- توسعه فعالیت‌های هسته‌های تحقیقاتی موجود و ایجاد هسته‌های تحقیقاتی در شاخه‌های بکر و جدید، تشویق و ترغیب محققان به حضور هرچه بیشتر در مرکز و انجام تحقیقات گروهی؛

- تدقیق ارزیابی نتایج تحقیقاتی و فعالیت‌های هسته‌های تحقیقاتی و تک‌پروژه‌ها (این مسأله بسیار مهم است؛ امیدوارم کمیته علمی بخش همکاری‌های لازم را مبذول دارد)؛

- توجه و عنایت خاص به محققان جوان، مخصوصاً فارغ‌التحصیلان خوب و محقق داخلی.

در این یک ماه و اندی که مسؤلیت بخش را به عهده گرفته‌ام به برخی ناهماهنگی‌های کار بخشها و واحدهای دیگر پی برده‌ام، اما با همان روش و شیوه شناخته‌شده تهدید و تحبیب و فشار و حضور مداوم در محل کار و تلفنهای مداوم و پیگیری‌های کادر اداری بخش، کارها تا اندازه‌ای انجام شده است.

**ضابطه‌های بخش ریاضی برای قبول یا سفارش تک‌پروژه‌ها چیست؟ آیا شما این ضوابط را تغییر خواهید داد؟**

در مورد این سؤال بهتر است اول برای روشن شدن ذهن خوانندگان توضیحی بدهم. در حال حاضر، بخشهای ریاضی و فیزیک در دو قالب فعالیت‌های تحقیقاتی خود را سازماندهی کرده‌اند: تک‌پروژه‌ها و هسته‌های تحقیقاتی. تک‌پروژه‌ها را محققان غیرمقیم مرکز به صورت پروژه‌های تحقیقاتی به بخش ارائه می‌کنند - این محققان معمولاً از اعضای هیأت‌های علمی

دانشگاهها هستند. این پروژه‌ها پس از تصویب در کمیته علمی و تأیید شورای علمی مرکز برای اجرا به محقق ابلاغ می‌شود. این پروژه‌ها معمولاً یک‌ساله هستند. انتظار آن است که نتایج تک‌پروژه‌ها به چاپ مقالاتی در مجلات خارجی منجر شود. معمولاً به محققان جوان حداکثر دو سال مهلت داده می‌شود که کار خود را به‌چاپ برسانند، و در غیر این صورت پرونده محقق بسته می‌شود. در واقع می‌توانم بگویم که تک‌پروژه‌ها جلوه‌ای از مدل نهادی عمل کردن مرکز بوده است و وجود هسته‌های تحقیقاتی، به تعبیری، جلوه‌ای از انستیتو بودن مرکز.

من به ضابطه متداول بخش ریاضی در ارزیابی تک‌پروژه‌ها اعتقاد دارم، اما بر این باورم که تک‌پروژه‌ها باید حتی‌المقدور به محققان جوان و تازه‌فارغ‌التحصیلان داده شود؛ این ضابطه را کمیته علمی بخش تا کنون تا اندازه‌ای مراعات کرده است و من بیشتر در این مورد مصر هستم. حرف اصلی من این است که مرکز باید روی جوانهای محقق، بالاخص فارغ‌التحصیلان داخلی، حساب باز کند و آنها را حمایت کند؛ بدیهی است که فلان محقق ارشد می‌تواند از دانشگاه خود یا منابع دیگر هزینه پروژه‌های تحقیقاتی خود را تأمین کند.

**شما، در مقام یکی از (باسباقه‌ترین) محققان مرکز، جو کلامی تحقیقات در مرکز را چگونه می‌یابید؟**

من باب مقدمه، عرض می‌کنم که من که از اول اول در کار شکل‌گیری مرکز بوده‌ام، خیلی به سرنوشت مرکز علاقه‌مندم و اگر شما در جملات و گفته‌های من یک نوع تعصب ناموسی‌گونه می‌بینید تعجب نکنید.

به‌طور کلی جو تحقیقاتی بخش فیزیک خیلی خوب است: وقتی به باغ فرمانیه می‌روی جوانان فارغ‌التحصیل دانشگاههای داخلی را می‌بینی که کار می‌کنند، شور و ذوقی دارند، مقاله چاپ می‌کنند - یک غرور ملی در آنجا به‌وجود آمده است.

در بخش ریاضی نیز به تدریج که محصولات داخل و محصولات هسته‌ها بر می‌آیند وضع دارد بهتر می‌شود، اما هنوز با وضع مطلوب فاصله زیادی وجود دارد.

برای من حضور در مرکز و کار گروهی و انتراکتیو بسیار مهم است. مدیران هسته‌های تحقیقاتی باید طبیعت کار هسته را دریابند و مرتب در مرکز حضور یابند و به مربی‌گری و مدیریت تحقیقاتی بپردازند. مدیر تحقیقات بودن کاری است نو و سخت: اولاً خودت باید محقق باشی، ثانیاً به مقاله‌نویسی اعتقاد داشته باشی، ثالثاً به کار دسته‌جمعی دل‌بسته باشی، رابعاً با شور فراوان با محققان جوان برخورد کنی. عوامل گوناگونی در این کار مؤثرند و دخیل من، در نتیجه اعتقاد و کار در این زمینه، تا اندازه‌ای این کار را یاد گرفته‌ام. فکر می‌کنم ما باید در مرکز در سطوح مختلف مدیران تحقیقاتی تربیت کنیم. من این را یکی از وظایف اصلی خود به‌عنوان رئیس بخش ریاضی می‌دانم.



انجام خواهد گرفت. در دانشگاهها هم به تدریج چنین انتخابهای طبیعی‌ای انجام خواهد گرفت. نمونه‌ای از این پدیده، پدیده ریاضیات مجارستان است: مجارها در حال حاضر در ریاضیات ترکیبیاتی در جهان مکتبی ایجاد کرده‌اند و جریانی غالب‌اند؛ آنها در ابتدای قرن در دو-سه شاخه ریاضی از قبیل نظریه اعداد، آنالیز تابعی، و ترکیبیات فعالیت‌های متمرکزی را آغاز کردند. در یکی از شماره‌های اخیر *The Mathematical Intelligencer* در مقاله‌ای به این مسأله پرداخته شده است.

شما تعدادی دانشجوی دکترا دارید؛ بفرمایید این تعداد دقیقاً چند است، چه تعدادی از آنها با مرکز همکاری دارند، و اینکه آیا در انجام وظایف تحقیقاتی و اجرایی خود دچار کمبود وقت نمی‌شوید؟

من در حال حاضر چهار دانشجوی در حال کار روی پایان‌نامه دارم و دو دانشجوی جدید سال اول - یعنی جمعاً شش دانشجو. یکی از آن چهار نفر کارش تمام است و در دو ماه آینده از پایان‌نامه‌اش دفاع خواهد کرد. دو تای دیگر هم وضع نسبتاً امیدوارکننده‌ای دارند. دغدغه چندانی ندارم. سه نفر آنها در حال حاضر با مرکز همکاری می‌کنند.

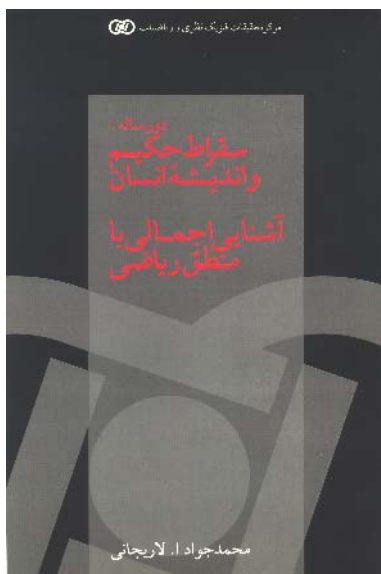
طبیعتاً کارهای اجرایی مقدار زیادی از وقت مرا می‌گیرد، مخصوصاً با روشی که من دارم که باید همه چیز را تا آخرش دنبال کنم و اگر کیفیت کار نزول کرد - که اغلب با وضع اجرائیات در این کشور چنین می‌شود - غصه بخورم و فشارم بالا برود. با این حال سعی خواهیم کرد فعالیت‌های تحقیقاتی‌مان نزول نکند، چه در آن صورت دچار خسارت نخواهیم شد.

به نظر می‌رسد که بسیاری از محققان جوان مرکز از نظر دانش زبان انگلیسی در وضعیت چندان مطلوبی نیستند؛ اگر با این حکم موافقت، چاره را چه می‌دانید؟

با شما هم عقیده‌ام که حداقل برخی از محققان جوان مرکز زبان انگلیسی را خوب نمی‌دانند و این خیلی بد است و دست و پاگیر. این محققان خود باید در صدد برطرف کردن این نقص برآیند. این عدم تسلط به زبان انگلیسی باعث می‌شود که از میهمانان خارجی استفاده لازم نشود. خوشبختانه اخیراً دانستن زبان در حدی معقول برای داوطلبان دوره دکترا قبل از گذراندن امتحان جامع اجباری شده است، و این ممکن است وضع را تغییر دهد. حتماً باید فکری کرد. من اگر در این مورد پیشنهاد خوبی باشد در نظر خواهم گرفت.

برخی معتقدند که بهترین (و شاید: یگانه) راه توسعه ریاضیات در ایران و مطرح کردن ریاضیات «ایرانی» در دنیا، متمرکز کردن تحقیقات محققان داخل کشور در یک یا چند موضوع خاص است؛ نظر شما چیست؟

من نیز در این زمینه با آن «برخی» هم عقیده هستم. وجود مرکزی مثل مرکز ما نیز - به‌طور طبیعی - روند تکاملی گسترش ریاضیات را به آن سو سوق خواهد داد. توضیح آنکه مثلاً در حال حاضر چندین هسته تحقیقاتی در بخش ریاضی مشغول کارند؛ برخی از آنها در نتیجه نازل بودن فعالیتشان از نظر کیفی و کمی، موقعیت خود را از دست خواهند داد و برخی دیگر جایگاه محکمتر و ثابت‌تری خواهند یافت و به مرور زمان یک انتخاب طبیعی



برای خرید این کتابها با واحد انتشارات مرکز مکاتبه کنید.