

مصاحبه با جولیا گریوو^۱

تهیه و تنظیم: حسین سبزو

پیشرفته بود، در عین حال فهمیدم که نظریه‌های ریاضی مجردی در پس‌زمینه مکانیک کوانتومی وجود دارند.

■ **لطفاً راجع به تحصیلات ریاضی خود توضیح دهید. چه افراد یا تجربیاتی به‌طور خاص تاثیرگذار بوده‌اند؟**

آموزش ریاضیات من با والدینم آغاز شده است. وقتی به دانشگاه رفتم (که در آن زمان پیر و ماری کوری نام داشت و الان دانشگاه سوربن است)، اولین درسی که گذراندم و کاملاً برایم آگاهی‌بخش بود، درس پایه‌ای در زمینه آنالیز حقیقی بود که توسط استاد استرله^۳ ارائه می‌شد. فکر کنم این درس برای همیشه به‌خاطر من ماند زیرا از آن زمان بود که واقعا تصمیم گرفتم ریاضی کار کنم. بعد از آن این شانس را داشتم که در درس‌های متنوعی شرکت کنم که کیفیت باورنکردنی داشتند.

■ **شما در فرانسه تحصیل کرده‌اید. آیا در زمینه آموزش ریاضی در ایران اطلاعاتی دارید؟ اگر پاسخ‌تان مثبت است، نظرتان را راجع به تفاوت آموزش ریاضی در ایران و فرانسه بفرمایید.**

نه واقعا. اما من برای دومین بار است که برای ارائه درس‌هایی به ایران می‌آیم و حالا احساس می‌کنم جنبه‌هایی از سیستم آموزش ایران (حداقل در سطح دانشگاه) را بهتر متوجه می‌شوم. دیدن و درک سنت‌ها و فرهنگ محلی ریاضی خیلی جالب هستند. فکر می‌کنم برخی از جنبه‌های جبر در اینجا بیشتر از پاریس توسعه داده شده‌اند. از طرف دیگر فرهنگ هندسه دیفرانسیل در فرانسه قوی‌تر به نظر می‌رسد. به همین دلیل است که یک همکاری علمی می‌تواند برای هر دو طرف سودمند باشد.

■ **در صورت امکان تحقیقات خود را با بیان ملموسی توصیف کنید. آیا کاربردهایی در سایر حوزه‌ها دارد؟**



جولیا گریوو از کشور فرانسه، درجه دکتری خود در ریاضیات را در سال ۲۰۰۹ از دانشگاه پیر و ماری کوری-پاریس ۶ و تحت راهنمایی کِلِر وِزَا^۲ دریافت کرد. عنوان رساله دکتری ایشان «مسائلی در هندسه مختلط و شبه مختلط» است. در حال حاضر ایشان استاد ریاضیات دانشگاه سوربن می‌باشد. در مدت اقامتشان، از تاریخ ۳-۱۷ اسفند ۱۳۹۷، به عنوان استاد مهمان در دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر دانشگاه تهران، ایشان دوازده سخنرانی درباره گروه‌های لی، جبرهای لی و نمایش آنها ارائه کردند. در زیر، متن مصاحبه ایشان با حسین سبزو ارائه می‌شود.

■ **چطور به سمت ریاضیات سوق داده شده‌اید؟ اولین خاطرات شما از ریاضیات مربوط به چه چیزهایی هستند؟**

اولین خاطرات ریاضی من مربوط به زمان کودکی است. پدر و مادرم هر دو استاد ریاضیات بوده‌اند. بعضی وقت‌ها، مثلاً هنگام صرف غذا، آنها راجع به موضوعات ریاضی با هم صحبت می‌کردند. به خاطر دارم که نمی‌توانستم چیزی از حرف‌هایشان متوجه شوم. فقط بعضی کلمات در ذهنم باقی می‌ماند به امید روزی که شاید برایم مفهوم شوند. به‌عنوان یک نوجوان به فیزیک و شیمی بیشتر از ریاضیات علاقه‌مند بودم. اگرچه ریاضیات در مدرسه برایم نسبتاً ساده بود. زمانی توجه‌ام به کتابی در زمینه مکانیک کوانتومی جلب شد. مطالب آن برایم

1 Julien Grivaux

2 Claire Voisin

³ Oesterle

من اساساً در هندسه جبری و هندسه دیفرانسیل مختلط کار می‌کنم. واریته‌های جبری مجموعه‌هایی هستند که توسط مجموعه‌ای متناهی از معادلات چندجمله‌ای برحسب تعدادی متناهی متغیر داده می‌شوند. برای مثال

$$C = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 = 1\}$$

یک واریته جبری است که دایره‌ای به شعاع واحد در صفحه دو بعدی با مختصات x و y است. یکی از موضوعات مهمی که مورد توجه من است، فهم این موضوع است که یک واریته جبری چگونه تغییر می‌کند وقتی معادلات اصلاح می‌شوند. برای مثال در معادله قبل، می‌توانیم یک پارامتر t را در نظر بگیریم و معادله

$$C_t = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + ty^2 = 1\}$$

را تشکیل دهیم. برای $t=1$ ، داریم $C_t=C$ و برای $C_t, t>1$ یک بیضی است. با توجه به تغییر متغیرهای

$$a = x, b = \sqrt{t}y$$

آنها به‌طور مجرد واریته‌های یکسانی هستند. اگر به‌جای مقاطع مخروطی، خم‌های درجه سه را در نظر بگیریم. برای مثال

$$C_{(p,q)} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid y^2 = x^3 - px + q\}$$

که در آن p و q اعداد حقیقی‌اند به طوری که مبین

$$4p^3 - 27q^2$$

ناصفر است. در این صورت می‌توان دید که دو خم درجه سه از این نوع به‌عنوان واریته‌های جبری مجرد یکرینختند اگر و فقط اگر مقدار

$$\frac{4p^3}{4p^3 - 27q^2}$$

برای هر دوی آنها یکسان باشد. بنابراین این خانواده از خم‌های درجه سه، یک پارامتر درست آزادی دارند. این یک مثال اساسی در نظریه دگرذیسی و یکی از جنبه‌های مهم از پژوهش جاری اینجانب است. پیش‌بینی کاربردهای بالقوه کارهای من مشکل

است زیرا در علوم محض و به‌ویژه در ریاضیات، اغلب زمان قابل ملاحظه‌ای بین کشف علمی و کاربردهای ملموس آن وجود دارد. در حال حاضر کار من سهمی شدن در افزایش دانش بشری است.

■ چه مسائل پژوهشی و حوزه‌هایی از دانش را در آینده مورد مطالعه قرار خواهید داد؟

یکی از جذاب‌ترین مسائلی که می‌شناسم به ریاضیدانی چینی به نام چرن^۴ منسوب است. مساله این است که آیا کره شش بعدی می‌تواند یک منیفلد سه بعدی مختلط باشد. تا کنون تمامی تلاش‌ها برای حل این مساله نافرجام بوده‌اند. من هم در گذشته تلاش‌هایی برای حل این مساله داشته‌ام و در آینده نیز قصد دارم مجدداً به آن بپردازم.

■ نظر شما درباره کارهای گروهی در مقابل کارهای انفرادی به‌عنوان روشی برای پژوهش چیست؟ آیا بعضی مسائل برای کار گروهی مناسب‌تر نمی‌باشند؟

این سوال نسبتاً حساسی است. زیرا تا حدی به ویژگی‌های اخلاقی خود فرد بستگی دارد. بعضی از افراد ترجیح می‌دهند تنهایی کار کنند و بعضی نیز کار گروهی را ترجیح می‌دهند. بعضی‌ها هم (مانند خود من) به هر دو روش کار می‌کنند. باید بگم که خیلی از کارها با گفتگو بین همکاران آغاز می‌شود که خود شکلی از همکاری است. معتقدم که بهترین شکل ممکن برای همکاری بین افراد، همکاری بین افراد از حوزه‌های مختلف است. زیرا در این روش آنها می‌توانند اطلاعات و روش‌های مختلف را با هم ترکیب کنند تا نتیجه‌ای به واقع اصیل را به دست آورند. شخصاً بعضی وقت‌ها نیاز دارم تا برای مدتی روی مساله‌ای خاص به تنهایی کار کنم تا بتوانم دید خود را نسبت به آن تقویت کنم. بعد از آن، اگر احساس کنم راجع به جنبه‌ای از مساله نیازمند به مشورت با دیگران هستم، این کار را انجام می‌دهم تا شاید ایده‌ای جدید به دست آورم. بعضی وقت‌ها به

⁴ Shiing-Shen Chern

نظر می‌رسد مسائل از یک نقطه نظر فائق آمدنی نیستند و روش‌های دیگر برای مهار آنها لازم است. باید اقرار کنم که از همکارانم زیاد آموختم و معتقدم همکاری برای توسعه علم و دانش امری ضروری است.

■ در امر پژوهش چه حسی را خیلی با ارزش یا مولد یافتید؟

این سوال خیلی ساده است. فهم چیزی در ظاهر مبهم ولی در واقع ساده است، بعد از هفته‌ها یا حتی بعد از ماه‌ها گمراهی. به نظر من چیزی زیباتر از این حس وجود ندارد که تو چنین چیزی را بفهمی. اما متأسفانه این یک احساس زودگذر است.

■ چه توصیه‌ای به افرادی دارید که تازه می‌خواهند ریاضیات را آغاز کنند؟

امروزه، در سراسر جهان، وضعیت دانشگاهی در ریاضیات (و به‌ویژه، در ریاضیات محض) نسبتاً دشوار است. به دست آوردن شغل به دلیل رقابتی بودن آن اغلب دشوار است. روی پژوهشگران جوان و به ویژه در رابطه با تولیدات علمی آنها فشار زیادی وجود دارد. البته این پژوهش را در دراز مدت ترفیع نمی‌دهد. یک پژوهشگر جوان لازم است این را بداند که آنچه تحصیل می‌کند اصولاً برای خودش و در جهت رضایت درونی است که باید از خودش داشته باشد. در این صورت نسبت به کارش احساس غرور خواهد داشت و از نظر اخلاقی به اندازه کافی قوی خواهد بود تا بتواند بر مشکلات و پیچیدگی‌های سیستم دانشگاهی فائق آید.

■ نظر شما درباره قابل دسترس کردن ریاضیات در جامعه و برای افرادی که می‌خواهند راجع به آن بیشتر بدانند چیست؟

این مساله مهمی است. درحقیقت قابل دسترس کردن ریاضیات برای یک حوزه وسیع مخاطبین، حتی در بین همکاران حوزه‌های مختلف، گاهی اوقات ساده نیست. یکی از برجسته‌ترین مثال‌های

قدرت ریاضیات، محاسبه هیپارخوس^۵ منجم از فاصله زمین تا ماه است که بیش از دوهزار سال پیش با بکاربردن مثلثات مقدماتی نتیجه‌ای با کمتر از ده درصد خطا به دست آورد. روشی که ایشان به‌کاربرد برای بسیاری از افراد که دانش ریاضیاتی در حد دبیرستان دارند قابل توضیح است و مثالی عالی برای این واقعیت است که چطور دانش ریاضی را می‌توان برای فهم چیزهای اسرار آمیز به‌کار برد.

■ چطور ریاضیات می‌تواند برای فرهنگ و جامعه مفید باشد؟

یک جامعه خوب وابسته به فرهنگ است و آن نیز به نوبه خود وابسته به دانش به معنای وسیع کلمه (علوم، هنر، ادبیات و...) است. ریاضیات بخش اساسی دانش و نتیجتاً فرهنگ یک جامعه است. در فرانسه، اکثر مردم ریاضیدان ایرانی، خوارزمی را می‌شناسند. سهم علمی ایشان به جامعه خیلی زیاد بوده به طوری که شهرت جهانی یافته است. برجسته سازی برخی مطالب محض در ریاضیات و سودمندی‌های عملی که می‌توانند برای جامعه به ارمغان داشته باشند، اغلب ساده است. اما من ترجیح می‌دهم به جنبه متضاد آن تاکید کنم: برای مثال، جامعه بدون ریاضیات چه خواهد بود؟ آن جامعه‌ای است که در خلق دانش و حفظ میراث آن در خلال زمان مردود است.

■ وقتی ریاضیات کار نمی‌کنی از انجام چه کارهایی بیشتر لذت می‌بری؟

کوه‌پیمایی و پیانو.

■ ضمن تشکر از شما، اگر نکته‌ای هست که من نپرسیدم، لطفاً بفرمایید.

خیلی ممنون و سپاسگزارم.

⁵ Hipparchus