مصاحبه‌های ورود به دکتری، شسته رفته‌تر و روشن‌تر برگزار گردند. این هدف هم شدنی و هم تنها مسیر تکامل این مرحله است. دیگر این‌که پذیرفته‌شدگان مرحله اول پیشاپیش آگاه شوند که به دلیل تمرکز دوره دکتری بر امر پژوهش، تحقیق و اهمیت روابط متقابل استاد و دانشجو، مستندات، قرائن و ملاحظات استاد و بخش‌های تخصصی، خواه نا خواه یک ملاک مهم در تشخیص‌های نهایی پذیرش است. به علاوه این مدل، رویه‌ای کاملاً بین‌المللی است نه اینجایی و حذف شدنی حتی با متمرکز کردن آزمون.

حُسن یک «آزمون پایه و سراسری» این است که به قرینه انتقادها:

- با مدیریت زمانی یکسانی برگزار می‌شود،
- اطلاع رسانی عمومی و واحدی دارد،
- یک ارزیابی عمومی یکسان از مواد پایه‌ای رشته‌ها و گرایش‌ها را به دست می‌دهد و
- از همه مهم‌تر کار دانشگاه‌ها را در پذیرش دانشجو برای این دوره‌ها بسیار سبک‌تر خواهد ساخت.

این آزمون فرصت و مبنا و محور مقایسه موجه‌تری را برای ارزیابی‌های جمعی و ملی فراهم می‌آورد، از حجم انتقادات و شکایات شرکت کنندگان بسیار خواهد کاست و به علاوه کمک می‌کند تا دانشگاه‌های کمتر شناخته‌شده هم بتوانند از سطح واقعی ملی به پذیرش دانشجو اقدام کنند. اطلاع رسانی‌های مؤثر بعدی از طرف دانشگاه‌های پذیرنده هم، مکمل نهایی این ترتیبات ذهنی و مفروضی خواهند بود.

•• یک نکتهٔ ناگفته در این پیشنهاد، تعیینِ تکلیف برگزار کننده این آزمون است. صراحتاً باید گفت که با این مفروضات، سازمان سنجش اهل درگیرشدن در زحمتی که از آن بوی اختیارات ویژه‌ای بر نخیزد نیست. در حوزه آراء صرفاً نظری و گفتگوهای بی پناه دانشگاهی چارهٔ کار، محول شدن مسئولیت برگزاری چنین آزمون‌هایی به یک سازمان علمی غیر دولتی در حوزه آموزش عالی است. متأسفانه این انتظار با ساز و کارهای موجود اصلاً ساده و چندان عملی نیست. از این نوع نظریه پردازی‌ها که بگذریم، در حوزه عمل و تصمیم، اما چاره‌ای جز این اقرار تلخ نیست که گاهی صلاح مُلک خویش خسروان نمی‌دانند.

* گروه ریاضی دانشگاه زنجان

مصاحبه

مصاحبه‌ای با جان جی تامپسون و ژاک تیتز

قسمت دوم

طبقه‌بندی گروه‌های ساده متناهی

- پروفسور تامپسون می‌خواهم از شما در مورد پروژهٔ رده بندی، تلاش برای رده بندی همهٔ گروه‌های سادهٔ متناهی، بپرسم. هم‌چنین مقالهٔ شما و فایت در سال ۱۹۶۲، برخی تکنیک‌های جدید را عرضه کرد. آیا صحیح است که گفته شود که بدون آن مقاله، این پروژه غیرقابل انجام و یا حداقل دور از واقیت جلوه می‌کرد؟

تامپسون: نمی‌توانم چنین چیزی بگویم.

تیتز: می‌توانم بگویم بله.

تامپسون: ممکن است اما تاریخ، انشعابات خاص خودش را دارد و ما نمی‌توانیم دقیقا بگوییم که چه چیزی می‌توانست روی دهد.

- قضیه رده‌بندی گروه‌های سادهٔ متناهی، شاید بیادماندنی‌ترین همکاری گروهی مشترک در طول تاریخ ریاضیات باشد که در دوره‌ای طولانی از زمان، پیگیری شد. افراد زیادی مشارکت داشتند، و اثبات نهایی بالغ بر حداقل ۱۰۰۰۰ صفحه می‌شود. گروهی از افراد که توسط گورنشتین هدایت می‌شدند، هنوز هم روی ارائهٔ استدلالی کوتاه‌تر و قابل دسترس‌تر کار می‌کنند. پنج سال قبل همین جا مصاحبه‌ای با اولین برندهٔ جایزهٔ آبل ژان پیر سر انجام دادیم. آن زمان او گفت که شکافی در استدلال وجود دارد که در زمان آن مصاحبه در شرف پر شدن بود. قبل از آن زود بود که گفته شود کسی واقعاً به اثبات نهائی رسیده است زیرا حالت شبه ـ نازک باقیمانده بود. امروز وضعیت چگونه است؟ می‌توان واقعاً اعتماد کرد که این قضیه سرانجام اثبات شد؟

تامپسون: حداقل آن مقالهٔ شبه ـ نازک اکنون به چاپ رسیده است. این یک کار کاملاً عظیم است که توسط مایکل آشباخر و استفان اسمیت در بیش از ۱۰۰۰ صفحه صورت گرفت و هم‌زمان چندین گروه پراکنده ساده پیدا شدند. آن‌ها این گروه‌ها را سرشت نمائی کردند زیرا در گروه‌های شبه نازک مورد نیاز بودند. فراموش کردم کدام‌ها ظاهر شدند، اما به طور حتم گروه رود والیس در میان

آن‌هاست. این گروه جزئیات طاقت‌فرسایی دارد. به نظر می‌رسید که آن‌ها صادقانه بخش مهمی از کار را انجام می‌دهند. گفتن این که آیا کسی واقعاً به این چیزها اعتقاد دارد یا نه، کار سختی است. این اثبات آن چنان طولانی است که ممکن است چند اشتباه اساسی داشته باشد. اما من واقعاً سعی کردم آن‌ها را از بین ببرم، حال برای من روشن شدند. به هر طریق سعی کردم بفهمم چرا احتمالاً گروه سادهٔ پراکندهٔ بیشتری وجود ندارد، اما واقعاً به طور مفهومی نمی‌دانم درست است. به نظر می‌رسد دنیا این طور ساخته شده باشد، بنابراین ما به کار خود ادامه می‌دهیم. امیدوارم مردم به این مقالات نگاه کنند و ببینند که چه مباحثی در آن‌ها مطرح شده است و این که چگونه با یکدیگر جور شدند. به تدریج این بخش عظیم از کار، جایگاهش را در قاموس قضایای ریاضیات خواهد یافت.

تیتز: دو نوع نظریه‌پرداز در نظریه گروه‌ها وجود دارد. کسانی چون سنت توماس، آن‌ها اعتقادی به این اثبات ندارند چون همهٔ جزئیات اثبات را ندیده‌اند، من مانند آن‌ها نیستم و با وجودی که همه چیز را در مورد آن نمی‌دانم به نتیجهٔ نهایی اعتقاد دارم. افرادی که روی قضیه رده‌بندی کار می‌کنند یا آن‌ها که کار کرده‌اند هم ممکن است برخی جزئیات غیر مهم را فراموش کنند. اما من اعتقاد ندارم، این جزئیات خیلی مهم هستند و کاملاً مطمئن هستم که نتیجهٔ نهایی صحیح است.

- ممکن است در مورد گروه‌هایی که با نام شما شناخته می‌شود توضیح دهید؟ شما گروهی دارید که در میان گروه‌های سادهٔ پراکنده، گروه تامپسون نامیده می‌شود. چگونه ناگهان ظاهر شد؟ چگونه آن را کشف کردید ؟

تامپسون: این گروه در واقع مشتق شده از گروه هیولا است. گروه تامپسون در اصل مرکز ساز یک عنصر از مرتبه سه در هیولا است. کانوی و نورتون و چند نفر دیگر در ساختن این گروه مشارکت داشتند. این قبل از ساختن هیولا توسط گریس بود. این گروه هنگام کار روی ساختار درونی گروه هیولا ایجاد شد همراه با گروه نورتون ـ هارادا و بچه هیولا. همهٔ ما تلاش می‌کردیم سرشت‌ها را بدست آوریم. خود هیولا بسیار بزرگ بود و من فکر نمی‌کردم بتوان با دست آن را انجام داد، لیوینگستون جدول سرشت را ارائه داد، یعنی سرشت‌های معمولی مختلط تحویل‌ناپذیر و پیچیدهٔ هیولا. اما من فکر می‌کنم او استفادهٔ زیادی از ماشین محاسبه کرد. این مطلب چگونگی ایجاد عدد ۱۹۶۸۸۳ ـ درجهٔ کوچکترین نمایش مختلط و با وفای گروه هیولا را نشان می‌دهد. این عدد برای محاسبه دستی بسیار بزرگ است. اما می‌توان زیر گروه‌های کوچک‌تر آن‌ها را انجام داد.

- گروه تیتز با دست پایه‌گذاری شد، این طور نیست؟ و کلاً در مورد چیست؟

تیتز: بله این واقعاً نمونه‌ای از پیش پا افتادگی است. انتظار می‌رود گروهی در آن جا باشد و زیر گروهی از اندیس ۲ که باید ساده باشد و این چیزی است که من در این باره می‌دانم.

- پروفسور تیتز، یک ارتباط تکان‌دهنده میان گروه هیولا، بزرگترین گروه در بین گروه‌های پراکنده و نظریه توابع بیضوی یا منحنی‌های بیضوی از طریق تابع J وجود دارد. آیا ارتباطات دیگری با دیگر گروه‌های استثنایی، برای مثال در هندسه، وجود دارد؟

تیتز: من تخصصی در مورد ارتباطات میان گروه هیولا و توابع مدولی ندارم. واقعاً چیزی نمی‌دانم و از این بابت شرمنده‌ام. فکر می‌کنم این فقط هیولا نیست که به فرم‌های مدولار مرتبط است بلکه چندین گروه پراکنده دیگر واجد این ارتباطات هم وجود دارند. اما مورد هیولا رضایت بخش است زیرا ارتباطات در آن بسیار ساده هستند در حالی که گروه‌های کوچکتر، به نتایج پیچیده‌تری منجر می‌شوند. در حالت گروه هیولا چیزها به نحو کاملی با هم جور می‌شوند.

مسئله وارون گالوا

- پروفسور تامپسون ممکن است در مورد کارهایتان روی مسئلهٔ وارون گالوا توضیح دهید؟ می‌توانید در ابتدا توضیح دهید مسئله در مورد چیست؟ و وضعیت آن در حال حاضر چگونه است؟

تامپسون: این مسئله احتمالاً به گالوا برمی‌گردد. او هر گروه را به یک معادله مرتبط می‌کرد، به خصوص برای معادلاتی با یک متغیر و ضرایب صحیح. سپس او یک گروه خوش‌تعریف و متناهی را که گروه گالوا نامیده می‌شود به معادله مربوط می‌کرد. این گروه ریشه‌های معادله را بیان می‌کند. وقتی کسی به مفهوم میدان توجه کند، میدانی که با ریشه‌های یک معادله ایجاد شده، اتومورفیسم‌های معینی از گروه‌های گالوا را به ما می‌دهند. مسئله وارون این است آیا برای هر گروه متناهی همیشه یک معادله یک چند جمله‌ای با ضرایب صحیح نامعین، وجود دارد که گروه گالوای آن معادله آن گروه خاص باشد؟ تا جائی که من می‌دانم این مسئله کاملا باز است که ممکن است صحیح باشد یا نباشد؟ آیا معادله‌ای در

انتظار یک گروه است؟ اگر یک معادله وجود داشته باشد پس باید به طور قطع تعداد نامحدودی از آن‌ها نیز موجود باشند بنابراین ما نمی‌دانیم چگونه یک معادلهٔ استاندارد کانونیک به آن گروه اختصاص دهیم. حتی در مورد گروه‌های ساده نیز مسئلهٔ معکوس نظریه گالوا حل نشده است. برای عمومی‌ترین گروه‌های متناهی، من آن را به هندسه‌دانان جبری یا هر کس دیگری که ایده‌های خوبی برای پاسخ‌گویی به این مسئله دارد، وا می‌گذارم. تعداد زیادی از ما روی آن کار می‌کنیم و با آن دست و پنجه نرم می‌کنیم، اما فکر می‌کنم فقط یک گاز کوچک از سطح آن زده‌ایم. برای مثال گروه هیولا یک گروه گالوا بر روی اعداد گویاست. این مطلب در مورد گروه‌های پراکنده دیگر صادق نیست. دلیل این مطلب که چرا هیولا یک گروه گالوا روی میدان اعداد گویاست با استفاده از نظریهٔ سرشت ثابت می‌شود.

تیتز: این بسیار تعجب‌انگیز است! شما این شیء بزرگ را دارید و متخصصین به شما می‌گویند که این یک گروه گالوا است. در واقع دوست دارم یک معادله ببینم.

- آیا چیز شناخته شده‌ای در مورد یک معادله وجود دارد؟

تامپسون: این معادله از درجه حداقل ۱۰۲۰ خواهد بود. شگفت‌انگیز است! وقتی قبل از به وجود آمدن کامپیوترها نگاهی به مطالب مربوط به تابع J می‌اندازیم می‌بینیم فریک و کسانی مانند او این محاسبات را انجام می‌داده‌اند. اگر به ضرایب تابع J نگاه کنید، آن‌ها بسیار سریع رشد کرده و به ده‌ها و صدها میلیون می‌رسند. این اعداد در کتاب فریک محاسبه شده‌اند. بسیار لذت‌بخش است که به این اعداد قبل از ظهور کامپیوتر نگاه کنیم. اعدادی با سایز ۱۲۳ میلیون. این اعداد واقعاً با دست حساب شدند و کاملاً هم صحیح بودند.

تیتز: کاری که آن‌ها انجام دادند واقعاً غیرقابل باور بود.

- آیا ممکن است در این مقالات قدیمی نتایجی از کارهای فریک یا دیگران موجود باشد که افراد از آن‌ها بی‌اطلاع باشند؟

تامپسون: نه همه از آن‌ها خبر دارند و آن‌ها را بررسی کرده‌اند.

تیتز: متخصصان این مقالات را بررسی کردند.

ماجرای E_8

- تلاش دسته جمعی دیگری هم وجود دارد که اخیراً انجام شده که نامش ماجرای E_8 است؛ گروهی از ریاضی‌دانان روی نمایش‌های E_8 کار کرده‌اند. در واقع آن‌ها جدول سرشت کامل E_8 را محاسبه کردند. نتیجه سال گذشته در چندین روزنامهٔ آمریکایی و تحت عنوان «محاسبه‌ای از سایز منهتن» یا چیزی شبیه این به چاپ رسید.

تامپسون: فکر می‌کنم کمی تحریف در آن صورت گرفته ـ من مقاله را دیدم.

- می‌توانید توضیح دهید چرا همه ما باید به چنین نتایجی علاقمند باشیم؟ چه به عنوان نظریه‌پرداز نظریه گروه‌ها چه به‌عنوان ریاضی‌دان و چه به عنوان یک رهگذر؟

تامپسون: جذابیت این مسئله دلایل زیادی دارد. ممکن است این باشد که فیزیک‌دانان چیزی را در روزنامه می‌یابند. فیزیک‌دانان، آن‌ها مطلقاً به عنوان یک گروه، نترس هستند. هر چیز ریاضیاتی که بتوانند از آن استفاده کنند را می‌بلعند و در قالبی قرار می‌دهند که بتوانند از آن استفاده صحیح بکنند. در چنین حالتی ریاضیات مانند یک عصای دست برای چیزهای دیگر است. و فیزیک‌دانان مطمئناً به گروه‌های لی استثنایی علاقمندند و E_8 یکی از چیزهای آماده برای آن‌هاست.

- آیا دلیلی وجود دارد که معتقد باشیم برخی از این گروه‌های استثنایی یا پراکنده چیزهای بسیار مهمی در مورد ریاضیات یا طبیعت به ما می‌گویند؟

تامپسون: من فیزیک‌دان نیستم. اما می‌دانم آن‌ها به چنین چیزهایی فکر می‌کنند.

تیتز: شاید ساده‌لوحانه باشد که بگویم، اما احساس می‌کنم که ساختارهای ریاضیاتی که بسیار زیبا هستند مانند هیولا باید چیزی برای طبیعت داشته باشند.

کارهای ریاضی

- آیا نتایج خاصی وجود دارند که به آن‌ها افتخارکنید؟

تامپسون: خب، البته یکی از برجسته‌ترین نقاط زندگی ریاضیاتی من، ارتباط کاری طولانی مدت من با والتر فایت بود. من از هم‌راهی و کاری که با فایت انجام می‌دادیم و هم‌چنین پیوند ایده‌هایمان، لذت می‌بردم. از این که چنین تماسی با او داشتم خوشحالم و افتخار می‌کنم که در کنار او بودم.

تیتز: من تماس و کار اشتراکی پرثمری را برای بیشتر دوران کاری‌ام

با فرانسوا بروهات داشتم و از همکاری با او لذت می‌بردم. فکر می‌کنم کار جالبی بود، همانند کار تو با والتر فایت.

- آیا شما برای آرماند بورل نیز اهمیت قائل هستید؟

تیتز: بله، من همکاری زیادی هم با بورل داشتم. اما از یک نظر متفاوت بود، وقتی با بورل کار می‌کردم از این که هر دو یک چیز را کشف می‌کردیم، شگفت زده می‌شدم. ما صرفاً نتایج را کنار هم می‌گذاشتیم تا دوباره کاری نشود. ما مقالاتمان را در مورد نتایجی که جداگانه به دست آوردیم می‌نوشتیم. در حالی که با بروهات کارمان کاملاً اشتراکی و تکمیل کننده بود.

- آیا هر یک از شما تجربهٔ جرقهٔ ناگهانی مانند آنچه پوانکاره توصیف کرد را در یافتن اتفاقی راه حل یک مسئله که مدت طولانی به دنبال آن بودید، دارید؟

تیتز: فکر می‌کنم در تحقیق‌های ریاضی این مسئله زیاد روی می‌دهد که ناگهان چیزی را کشف کنید که به دنبال آن هستید. اما نمی‌توانم مورد خاصی را به خاطر بیاورم. می‌دانم که این مسئله برای من و برای تامپسون واقعاً روی داده است. پس مطمئناً برخی از ایده‌هایی که شخص روی آن‌ها کار می‌کند، ممکن است در مه ناپدید شوند.

تامپسون: فکر می‌کنم همسرم تصدیق کند که وقتی صبح بیدار می‌شوم و آمادهٔ بیرون رفتن و کار کردن می‌شوم، بی‌درنگ کار تحقیقاتی را شروع می‌کنم. نحوه تفکر طبیعی من این است که وقتی خواب هستم، همه چیز به کار خود ادامه می‌دهد و هنگامی که شما بیدار می‌شوید و می‌گوئید "بیا بریم آن جا و کار را ادامه دهیم". و این یک احساس شگفت‌انگیز است.

- هر دوی شما به عنوان پروفسور ریاضی در چند کشور کار کرده‌اید. می‌توانید در مورد محیط‌های کاری متفاوت در آن نقاط و افرادی که با آن‌ها کار کرده و همکاری نزدیکی داشتید، توضیح دهید؟

تیتز: فکر می‌کنم کشوری که بهترین روش کار با جوانان را دارد، روسیه است. البته فرانسه رسم و عرف طولانی در این زمینه را داراست و افراد بسیار خوب و جوانی در این زمینه دارد. اما فکر می‌کنم ریاضیات روسیه بسیار سرزنده‌تر از ریاضیات فرانسه است. ریاضیات فرانسه بسیار دقیق است. می‌توانم بگویم که این دو کشور جاهایی هستند که آیندهٔ ریاضیات در آن‌ها خیلی روشن است. البته آلمان هم، تاریخچه‌ای از ریاضیات دارد که ادامه خواهد یافت و امروزه آمریکا به مرکز ریاضیات تبدیل شده، چون آن‌ها پول زیادی دارند و می‌توانند ....

- ... بهترین محققان را بخرند.

تیتز: این بسیار منفی‌بافانه است. مطمئناً جوانان زیادی وجود دارند که به آمریکا می‌روند، چون در کشور خودشان نمی‌توانند پول کافی بدست آورند.

- و البته فاجعه‌ای که در اروپا در سال‌های دهه ۱۹۳۰ با نازیسم روی داد. افراد زیادی به آمریکا رفتند. شما چطور پروفسور تامپسون؟ شما مدتی طولانی در انگلستان بودید. تجربه این کار در مقایسه با کار در دانشگاه‌های آمریکایی چگونه بود؟

تامپسون: خوب، من کم و بیش قانون خودم را دارم. مردم زیاد مزاحم من نمی‌شدند. من خاطرات بسیار خوبی از همهٔ مکان‌هایی که دیده‌ام دارم، به خصوص در آمریکا. اما من چند کشور دیگر را هم در دوره‌های کوتاه مدت دیده‌ام مانند آلمان، روسیه و فرانسه. از لحاظ ریاضیاتی، هر جایی که هستم احساس راحتی می‌کنم. من فقط کارم را انجام می‌دهم. من واقعاً در تصمیم‌گیری‌های تحصیلی ـ آموزشی عالی دخالت نمی‌کنم. پس در چنین حالتی من صلاحیت قضاوت در مورد مسائل بین‌المللی ریاضیاتی را ندارم.

تفکر درباره گسترش ریاضیات

- شما در دوره‌ای با یک رشد سریع ریاضیات زندگی کرده‌اید، به خصوص در منطقهٔ خودتان، و مشارکت‌هایی نیز در این رشد داشته‌اید. چند وقت قبل، لئونارت کارلسون که ۲ سال قبل جایزهٔ آبل را دریافت کرد، در مصاحبه‌ای گفت که قرن بیستم احتمالاً عصر طلائی ریاضیات خواهد بود و این که تصور رشدی سریع‌تر از چیزی که ما شاهدش بوده‌ایم سخت است. شما چه فکر می‌کنید آیا ما عصر طلائی ریاضیات خواهیم داشت یا رشد ریاضیات سریع‌تر از این ادامه خواهد یافت؟

تیتز: فکر می‌کنم که به سرعت طبیعی خود ادامه دهد، که سریع است، سریع‌تر از آنچه که هست.

تامپسون: به خاطر می‌آورم که نقل قولی منتسب به لاپلاس خوانده‌ام. او گفت ممکن است ریاضیات در آینده بسیار عمیق شود که هر قدر عمیق‌تر کندوکاو کنیم نمی‌توانیم به آن‌ها دست یابیم. واقعاً این یک تصویر وحشتناک است. درست است که پیش نیازها ضروری‌اند اما بشر نیز بسیار باهوش است. ممکن است در آینده

تکنیک‌های آموزشی تغییر کند. بنیان‌های آن چیزی که مردم یاد می‌گیرند، ممکن است تغییر کند. اما ریاضی علمی پویا و دینامیک است. امیدوارم رشد آن متوقف نشود.

تیتز: من مطمئن هستم که رشد آن ادامه می‌یابد.

- به طور سنتی ریاضیات عمدتاً به فیزیک مرتبط است. خیلی از انگیزه‌ها از فیزیک به سمت ریاضیات می‌آید و بسیاری از کاربردهای ریاضیات به سوی فیزیک برمی‌گردد. در سال‌های اخیر برای مثال بیولوژی با پروژهٔ ژنوم انسانی، علم اقتصاد با ریاضیات مالی‌اش، و علوم کامپیوتر و محاسبات در همه جا وجود داشته‌اند. چگونه این ارتباطات نوین را توضیح می‌دهید؟ آیا آن‌ها نیز در آینده برای ریاضی اهمیت فیزیک را پیدا می‌کنند؟

تیتز: گفتن این که ریاضیات از فیزیک منشاء می‌گیرد کلام مهمی است. برخی از بهترین نتایجی که ما در ریاضیات داریم توسط فیزیک‌دانان کشف شده‌اند. در مورد جامعه‌شناسی و علوم انسانی اطمینان کمتری دارم. فکر می‌کنم بیولوژی موضوع بسیار مهمی است، اما نمی‌دانم آیا مسائل بسیار عمیقی را در ریاضیات طرح کرده است یا نه؟ احتمالاً اشتباه می‌کنم. برای مثال گروموف یک ریاضی‌دان درجه یک است و اکنون به زیست‌شناسی علاقه‌مند شده است. فکر می‌کنم این موردی است که ریاضیات، ریاضیات سطح بالا، در کنار بیولوژی قرار می‌گیرد. برای مثال، چیزی که قبلاً در مورد جامعه‌شناسی گفتم برای بیولوژی درست نیست. برخی بیولوژیست‌ها هم ریاضی‌دانان بسیار خوبی هستند.

تامپسون: می‌پذیرم که افراد بسیار باهوشی در سرتاسر جهان زندگی می‌کنند. اگر به ریاضیات نیاز پیدا کنند به آن دست خواهند یافت. چه از ریاضی‌دانان کمک بگیرند و چه خودشان آن را انجام دهند.

تأملاتی در آموزش ریاضیات

- ریاضی را چگونه باید به افراد جوان تدریس کرد؟ چگونه شما مردم را برای علاقه‌مند شدن به ریاضیات تشویق می‌کنید؟

تامپسون: من همیشه بر کتاب جورج گاموف به نام «یک دو سه ... بی‌نهایت» و کتاب «ریاضیات چیست؟» تألیف کورانت و رابینز و برخی از کتب خوب دیگرکه شما می‌توانید از کتابخانه تهیه کنید تأکید و توصیه می‌کنم. تحریک کردن و برانگیختن کنجکاوی نیز کار مهمی است. اگر دستور تهیه را داشته باشیم همه چیز درست می‌شود. بعضی از بچه‌ها هیجان زده می‌شوند، و بعضی دیگر حقیقتاً پاسخ‌گو نیستند. شما در موسیقی نیز پدیده مشابهی را دارید. بعضی از بچه‌ها نسبت به موسیقی بسیار پاسخ‌گو هستند ولی سایرین پاسخ‌گو نیستند. نمی‌دانیم چرا.

تیتز: من نمی‌دانم چه بگویم. من با افراد بسیار جوان ارتباط کمی داشتم. من دانشجویان بسیار خوبی داشتم، همیشه دانشجویان باهوش و عالی داشته‌ام. مطمئنم این مسئله که چگونه افراد جوان دربارهٔ این مسائل فکر می‌کنند خیلی جالب است. ولی من تجربه‌ای ندارم.

- ژان پیر سر زمانی در مصاحبه‌ای گفت که نباید افراد جوان را برای یادگیری ریاضیات تشویق کرد در عوض باید آن‌ها را دل‌سرد کرد. و سپس کسانی را که پس از این دل‌سرد کردن هم‌چنان به ریاضیات علاقه‌مند مانده باشند باید واقعاً مورد توجه قرار دهید.

تامپسون: این کمی تنبیهی است. ولی من نکته مورد نظر را دریافتم. شما تلاش می‌کنید آن‌ها را عقب برانید و اگر آن‌ها مقاومت کنند، آن‌گاه اجازه می‌دهیم به حرکتشان به جلو ادامه دهند. ولی من فکر می‌کنم که ژان پیر سر واقعاً درب کتابخانه‌اش را به‌روی بچه‌ها بسته نگه نمی‌دارد.

- ممکن است او بر این موضوع تأکید کند که ریاضیات پژوهشی کار هر کسی نیست.

تامپسون: بله شاید.

تیتز: ولی من می‌گویم، با این حال که ریاضیات برای همه است، ولی هر کسی نمی‌تواند در آن موفق شود. قطعاً تشویق کردن افراد جوان به خواندن ریاضیات، در حالی‌که استعدادی در این زمینه ندارند درست نیست، زیرا به نوعی فاجعه منتهی می‌شود.

علایق شخصی

- به عنوان آخرین سؤال، ما دوست داریم از شما درباره علایق شخصیتان در کنار ریاضیات بپرسیم. و این که شما در اوقات فراغتتان چه کار می‌کنید؟ شما به چه چیزهای دیگری علاقه دارید؟

تیتز: من واقعاً به موسیقی و همین طور تاریخ علاقه دارم. همسر من تاریخ‌دان است، پس من همیشه به تاریخ علاقه خواهم داشت.

- چه نوع موسیقی؟ کدام آهنگ ساز؟