
پاورقی

دوست دارم ریاضیدان باشم (ترجمه صص 269-290)*

پال هالموس

ترجمه محمدقاسم وحیدی اصل

ویراسته سیامک کاظمی

ژرف‌اندیشی‌هایی دربارهٔ درس دادن

بخش بزرگی از حرفهٔ من این است که درس بگویم، یعنی اینکه مدرس، معلم باشم — و من مقدار قابل توجهی درس داده‌ام، هم در کلاس درس و هم بیرون از آن. آیا این پیشه ترفندهایی دارد و آیا من خوشه‌چینی‌هایی از آن کرده‌ام؟

نه، واقعاً نه. برخی چیزها بدیهی‌اند: برای تدریس یک موضوع، باید دانش آن را داشته باشید، باید آن را دوست داشته باشید، باید دانشجویان خود را بشناسید و آنها را جدی بگیرید، و هر زمان که امکان‌پذیر باشد، مشکلات و بدفهمی‌های آنها را پیش‌بینی و از آنها جلوگیری کنید. شما به عنوان معلم، در «حکم والدین»^۱ شاگرد هستید، و باید آمادگی این کار را داشته باشید که توصیه‌هایی واقع‌بینانه در مورد موضوعاتی به غیر از درس متغیرهای مختلط که شما در آن تعلیم یافته‌اید، ارائه دهید. «آیا می‌توانم جبر خطی را قبل از حسابان پیشرفته انتخاب کنم؟» (چرا نتوانی؟) «آیا این همه

عبارات و کلمات کلیدی: تدریس ریاضیات، راهنمایی رساله، دورهٔ دکترا، بوداپست، سیدنی نوع مقاله: ترویجی؛ تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۲۹؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۱۳

* Halmos, Paul, R., *I Want to be a Mathematician*, Springer-Verlag, New York, 1985.

در این قسمت از ترجمه کتاب هالموس، برای هماهنگی با قسمت‌های قبلی، شیوه خط مترجم حفظ شده است.

1. in loco parentis

مطالب ریاضی را برای مهادهای علوم کامپیوتر لازم داریم؟ (اگر نیاز به پرسیدن چنین سؤالی داشته باشید، جایتان رشته علوم کامپیوتر نیست.) اگر یک سال ترک تحصیل کنم و به اروپا بروم، آیا فرصت‌هایی را از دست می‌دهم؟» (بی‌تردید. آنها که ترک تحصیل می‌کنند، کارشان هیچ‌وقت به اتمام نمی‌رسد، تقریباً هرگز.)

مهم‌ترین اداری زیادی درباره جنبه‌های روزمره مکانیکی تدریس گفته و نوشته شده است. یک مثال نمونه‌وار، بحث بر سر [محسّنات] چهارماهه و نیمه یا سه‌ماهه بودن هر ترم تحصیلی است: طرفداران هر یک از این دو نظام اعتقاد دارند که آن دیگری از اختراعات شیطان است. یکی از طرفین می‌گوید که در نظام ترم‌های سه‌ماهه، به جای هدر دادن سه ماه از سال، از تمام دوازده ماه خوب استفاده می‌شود؛ طرف مقابل می‌گوید که نظام سه‌ماهه با سه بار ثبت‌نام و سه دوره امتحان در نه ماه، به جای دو تا، بی‌منطق و ناکارآمد است. برخی می‌گویند که یک ترم چهارماهه و نیمه به قدر کافی طولانی است که مقدار مناسبی از مطالب را در آن تدریس کرد، برخی دیگر می‌گویند که اما در نظام ترم‌های سه‌ماهه امکان ارائه مطالب متنوع‌تر مقدور است. از نظر من، همه این حرف‌ها لاطائلات‌اند. من سال‌ها در هر دو نظام کار کرده‌ام و متقاعد شده‌ام که به لحاظ آموزشی، به لحاظ عقلانی، ذره‌ای تفاوت در استفاده از هر یک از آنها وجود ندارد. فقط به من بگویید موضوع درس چیست، ترم چه زمانی شروع و چه زمانی تمام می‌شود و کلاس‌ها چند بار و چه مدت زمانی در این بین برگزار می‌شوند، و من می‌توانم درسی را متناسب با آن شرایط برنامه‌ریزی کنم. مطمئناً نمی‌توانم هندسه تحلیلی را در ده هفته به پایان برسانم — آیا تا به حال درسی را در پانزده هفته به پایان رسانده‌اید؟ [در ضمن به نظر می‌رسد که در آینده‌ای نزدیک، این کشمکش خاص، حل و فصل شود؛ ترم‌های سه‌ماهه در حال ترک صحنه و ترم‌های چهارماهه و نیمه جمع‌وجور، بین روز کارگر [در آمریکا، اول سپتامبر] و کریسمس، تقریباً در همه‌جا در حال غلبه هستند.

اگر به طراح ارشد برنامه‌های درسی^۱ در ساختمان مدیریت گفته شود که [برنامه تحصیلی] دانشگاه از مثلاً ترم چهارماهه و نیمه به ترم سه‌ماهه تغییر خواهد کرد، او کارش را با شمردن دقیقه‌ها انجام می‌دهد. حسابان ۱ در سه نوبت ۵۰ دقیقه‌ای در هر یک از ۱۵ هفته تشکیل می‌شد، منهای روز شکرگزاری — این می‌شود $2200 = (14 \times 3) + (2 \times 50)$ دقیقه. برای ارائه همان درس در ۱۱ هفته، باید آن را چهار ساعت در هفته بکنیم — به همین سادگی. مشکل مشابهی زمانی به وجود می‌آید که بخواهیم یک درس متمرکز ارائه دهیم که هر دو درس حسابان ۱ و حسابان ۲ را در

ترم تابستانی ۱۲ هفته‌ای «پوشش» دهد. حساب و کتاب می‌گوید که باید $\frac{۳۶۶}{۶۶} = \frac{۴۴۰۰}{۱۲}$ دقیقه در هفته را مجاز بدانیم. یک تقریب مناسب این است که یک کلاس ۷۵ دقیقه‌ای به مدت پنج روز در هر هفته از پایان ماه مه تا اواسط ماه اوت، به استثنای چهارم ژوئیه، ترتیب دهیم.

قصد من دست انداختن یک موجود خیالی نیست — چنین محاسباتی اغلب در عمل صورت می‌گیرد و تصمیم‌گیری‌ها بر اساس آنها انجام می‌شود. اگر پردیس دانشگاه آن قدر بزرگ باشد که امکان جابه‌جایی هزاران دانشجو برای شرکت در کلاس‌ها در ده دقیقه فراهم باشد^۱، تنها کاری که می‌توانیم انجام دهیم، این است که تعریف یک ساعت را تغییر دهیم — من این را هم از خودم درنیآورده‌ام. در بعضی جاها مدت اولین کلاس روزانه از ساعت ۸:۰۰ صبح تا ۸:۵۰، دومی از ۹:۰۵ تا ۹:۵۵، سومی از ۱۰:۱۰ تا ۱۱ است و غیره. نتیجه: مدت زمان کلاس درس ۵۰ دقیقه باقی می‌ماند، فاصله زمانی ۱۵ دقیقه می‌شود، تعداد کل دقیقه‌ها در هر درس (که احتمالاً یک قرن پیش بنا بر دستور آسمانی برقرار شده است) به همان صورت همیشگی باقی می‌ماند و سردرگمی هم چنان حکم فرماست.

این‌ها همه، چیزهایی بی‌معنی و نامربوط‌اند. آنچه برای یادگیری یک موضوع دشوار چالش‌برانگیز (مثلاً حسابان) لازم است، باید برحسب پختگی دانشجو در آن موضوع اندازه‌گیری شود و نه برحسب دقیقه. این امر که ایده‌های جدید بخشی از وجود شما شوند و در ناخودآگاه شما نفوذ کنند تا بتوانید بدون زحمت آنها را به خاطر بسپارید و از آنها استفاده کنید، زمان می‌برد. برای اکثر مردم چندین ماه طول می‌کشد تا حسابان یاد بگیرند — کم‌وبیش یک سال — و به‌طور کلی، تعداد دقیقه‌ها چیز کاملاً نامربوطی است.

بعد از اینکه سال را به تعداد مناسبی از هفته‌ها و هفته‌ها را به ساعت‌هایی متشکل از تعداد مناسبی از دقیقه‌ها تقسیم کردیم، مشکل اصلی هنوز به جای خود باقی است: چگونه می‌توانیم ریاضیات را تدریس کنیم؟ چگونه می‌توانیم مفاهیم انتزاعی و روابط بین آنها را آموزش دهیم، چگونه می‌توانیم شهود، شناخت، و فهمیدن را یاد بدهیم؟ چگونه می‌توانیم این چیزها را آموزش دهیم به طوری که وقتی کارمان تمام شد دانشجویان ما نه تنها بتوانند با به یاد آوردن مفاهیم و فهرست کردن روابط آنها در امتحان قبول شوند، بلکه همچنین بتوانند از بینش خود لذت ببرند، آن را با

۱. با توجه به اینکه درس تخصصی هر موضوع توسط گروه آموزشی مربوط ارائه می‌شود، دانشجوی هر رشته باید خود را در فاصله ده دقیقه‌ای به کلاس درس در گروه تخصصی برساند. مثلاً درس «حسابان برای رشته‌های مدیریت و بازرگانی»، توسط گروه ریاضی ارائه می‌شود و دانشجوی رشته مدیریت یا بازرگانی باید در این درس، خود را در ده دقیقه به کلاس مربوط در گروه ریاضی برساند (با این فرض که پیش از آن در کلاسی در گروه آموزشی خود حضور دارد یا پیش از آن درسی مثلاً در گروه تربیت بدنی داشته است). — م.

دیگران در میان بگذارند، آن را در «دنیای واقعی» به کار ببرند، و اگر با استعداد و خوش شانس باشند، از موهبت کشف جهانی نو برخوردار شوند؟ پاسخ این است که ما نمی‌توانیم. تنها راهی که من می‌شناسم برای اینکه فردی در فهم آهسته‌پیش‌روندهٔ اکتسابی بشریت سهیم شود، آن است که گام‌های برداشته‌شده را در جهت عکس بردارد. البته برخی از ایده‌های قدیمی اشتباه بوده‌اند و برخی ممکن است در دنیای امروز بی‌ربط شده و بنابراین دیگر بابِ روز نباشند، اما با وجود در نظر گرفتن همهٔ این‌ها، هر دانشجو باید تمام مراحل را تکرار کند — رشد فردی همیشه باید تکرارِ رشد گونهٔ انسانی باشد.^۱

پس برای امرار معاش چه باید بکنیم؟ آیا ریاضیدان امروز هیچ فایده‌ای برای ریاضیدان فردا که امروز در حال شکوفایی است، دارد؟ بله. ما می‌توانیم دانشجو را در جهت درست راهنمایی کنیم، مسائل چالش‌برانگیزی پیش روی او قرار دهیم و به این ترتیب امکان «به ذهن فراخواندن» راه‌حل‌ها را برای او فراهم کنیم. هنگامی که کار به مرحلهٔ تولید راه‌حل‌ها رسید، می‌توانیم در مورد آن اظهارنظر کنیم، آنها را با موارد دیگر مرتبط و دانشجویان را به تعمیم آنها تشویق کنیم. تقریباً بدترین کاری که می‌توانیم انجام دهیم، این است که درس‌گفتارهایی صیقل‌خوردهٔ مملو از آخرین خبرها از مجلات علمی و کتاب‌های قطور و گران‌قیمت ارائه کنیم — چیزی که به اعتقاد من اتلاف وقت است.

مطمئنم متوجه هستید که زمانی من بیشتر هواخواه چیزی شبیه به روش مور بودم. چالش، بهترین ابزار آموزشی موجود برای درس حساب و نیز آنالیز تابعی، برای جبر دبیرستان و همچنین برای توپولوژی دورهٔ تحصیلات تکمیلی است. زمانی که جبر را برای دانشجویان سال اول تدریس می‌کردم، دانشجویانم را به چالش کشیدم که معادلهٔ درجهٔ دوم $cx^2 + bx + a = 0$ را حل کنند. بعضی از آنها ناراحت و عصبانی شدند («ترفندی غیرمنصفانه — از روی بدجنسی»)، اما همهٔ آنها (بجز دو یا سه نفر از بهترین‌ها) از این پیچاندن مطلب، چیزی یاد گرفتند. یک وقت دیگر از آنها خواستم که نمودار معادلهٔ $y = x^5 - 5x^3 + 5x$ را رسم کنند و نتایج مشابه قبل بود. (وقتی x مقادیر -2 ، -1 ، 0 ، $+1$ و $+2$ ، را می‌گیرد، y هم چنین می‌کند؛ در نیمی از نمودارهای آن امتحانک^۲، خط راست کشیده شده بود.)

در مواردی، قدری هم مطلب سرگرم‌کنندهٔ بی‌ضرر می‌آورم که چندان چالش‌برانگیز نیست، اما به نظر می‌رسد اغلب دانشجویان حسابان از آن لذت می‌برند. تاحدی به عنوان تمرین انتگرال‌گیری و تاحدی برای اشاره به استفاده از «متغیرهای ظاهری»، من چندین دانشجو را یکی پس از دیگری

صدا می‌کردم و از آنها می‌خواستم که به من بگویند $\int \frac{dx}{x}$ ، $\int \frac{du}{u}$ ، $\int \frac{dz}{z}$ ، $\int \frac{da}{a}$ ، و آخر سر به عنوان ختم کلام، $\int \frac{d\text{کلبه}}{\text{کلبه}}$. چه معنایی دارد. بعضی از آنها نیشخندی مهرآمیز می‌زدند و فریاد برمی‌آوردند که «کلبه چوبی»، و وقتی به آنها می‌گفتم که موافق گفته‌شان نیستم، تعجب می‌کردند. پاسخ درست (آن‌طور که وقتی حسابان یاد می‌گرفتم، آموخته بودم) «خانه قایقی» است — «کلبه چوبی به علاوه دریا».^۱

ضمناً در همین احوال، من از این فرصت استفاده می‌کردم و به دانشجویان می‌گفتم که آن عددی که لگاریتم آن ۲ است، 10^2 نبوده بلکه e^2 است و نحوه بیان ریاضیدانان، بدین‌گونه است. استفاده از \ln یک کار عوام‌پسندسازی کتاب‌های درسی است. آیا تا به حال شنیده بودید که یک ریاضیدان در مورد رویهٔ ریمان $\ln z$ صحبت کند؟ و در صحبت از عوام‌پسندسازی، آیا تا به حال شنیده بودید که یک ریاضیدان «۳-» را به صورت «منفی سه» تلفظ کند؟^۲

این چیزها مرا به یاد برخی از سؤالات امتحانی، در سطحی دیگر، می‌اندازد که سزاوار آن جایگاه افسانه‌ای که نصیبشان شده، هستند. داستان از این قرار است که در یک امتحان جامع شفاهی^۳ دورهٔ دکتری، نوبت آزمایا^۴ بود که سؤالی بپرسد: «گالوا؟» و همه‌اش همین بود؛ دانشجوی مربوط بلافاصله خیز برداشت و خوب هم پیش رفت. داستانی مشابه مربوط به یک امتحان کتبی است که زورن^۵ به یک کلاس در حسابان پیشرفته داده بود. او آن را روی تخته سیاه نوشت؛ کل سؤال به شکل زیر بود:

$$e^x.$$

زورن داستان را انکار می‌کند، اما من هنوز آن را دوست دارم؛ آیا ایده‌ای به شما نمی‌دهد؟ طبق روایت زورن، این امتحان مربوط به یک درس تحصیلات تکمیلی و امتحان شبیه به این بود:

$$\sin z.$$

مورد دیگری، این بار مربوط به تامارکین^۶ بود. در یک امتحان جامع شفاهی مقطع دکتری او از دانشجو در مورد خواص همگرایی برخی سری‌های فوق هندسی سؤال کرد. دانشجو گفت: «یادم

۱. نویسنده در اینجا برای متغیر انتگرال‌گیری از cabin استفاده کرده و به جای آن در ترجمه از کلمه «کلبه» استفاده شده است. اصطلاحی هم که به «کلبه چوبی» ترجمه شده، معادل $\log \text{cabin}$ است که منظور کلبه‌هایی است که از الوار چوب ساخته شده‌اند. اما در جستجوهای طولانی، ارتباط بین این نوع کلبه‌ها با «خانه قایقی» (house-boat) مد نظر نویسنده به دست نیامد. — م. ۲. \ln مخفف natural logarithm (لگاریتم طبیعی) است و نویسنده استفاده از آن به جای \log را کاری عوام‌پسند در کتاب‌ها می‌داند. — م.

نیست، اما همیشه هر موقع لازم باشد، می‌توانم آن را در جایی پیدا کنم.» تمارکین خوشش نیامد. گفت: «جواب به نظر درست نمی‌رسد، چون شما مطمئناً هم‌اکنون آن را لازم دارید.»

حکایت تیچمارش^۱ را هم داریم که دربارهٔ امتحانات نیست، اما از همان قماش است. تیچمارش در یک فصل پاییز اعلام کرد که قصد دارد که مجموعه‌ای از درس‌گفتارهای به هم مرتبط را ارائه کند که درسی دوقسمتی بوده، و نه یک سال تحصیلی بلکه دو سال ادامه خواهد داشت. نیمهٔ اول این رشته از درس‌ها در آوریل به پایان رسید و نیمهٔ دوم طبق برنامه در اکتبر آغاز شد. مخاطبان درس حضور پیدا کرده بودند، تیچمارش قدم به داخل گذاشت، تکه‌گچی برداشت، و گفت: «بنابراین، ...»

اما بگذارید به تدریس از راه چالش بازگردیم. یک جنبهٔ ذاتی این روش در همهٔ سطوح، مقدماتی یا پیشرفته، تمرکز به موارد مشخص، عینی، و خاص است. زمانی که دانشجو بفهمد، واقعاً و حقیقتاً بفهمد که چرا ۵×۳ همان ۳×۵ است، آن وقت به سرعت به این اعتقاد خودبه‌خودی و بدیهی اما هیجان‌انگیز و تزلزل‌ناپذیرِ تعمیم‌یافته نایل می‌شود که برای همهٔ اعداد دیگر هم «وضع به همین منوال است». همهٔ ما یک نوع توانایی فطری برای تعمیم داریم؛ کار معلم، جلب توجه به یک حالت خاص ملموس است که منشأ دشواری مفهومی را پنهان می‌کند (و ما امیدواریم که سرانجام آن را مکشوف کنیم).

آموزش «متغیرهای حقیقی» به روش کلاسیک، یعنی با شروع کردن از اصل موضوع‌های پتانو، ادامه از طریق اعداد گویا به عنوان رده‌های هم‌ارزی جفت‌های مرتب از اعداد صحیح و سپس رفتن به اعداد حقیقی از طریق برش ددکیند، کار ناپسندی است. به جای اصل موضوع‌های بدیهی و تعریف‌های تصنعی، با حقایقی جالب شروع کنید؛ با مثال‌هایی از اعداد عجیب‌وغریب (اعداد متعالی لیوویل در روز اول کلاس قابل فهم هستند)، مجموعه‌های بستهٔ عجیب‌وغریب (فائق آمدن بر مجموعهٔ کانتور دشوار است) و تابع‌های عجیب‌وغریب (تابع مشخصهٔ اعداد گنگ کاربردهای خود را دارد) شروع کنید. مثال‌ها و مثال‌های نقض، تابع‌های پیوسته و ناپیوسته، همگرایی یکنواخت و نایکنواخت را مطرح کنید. این چیزها را یارانی شفیق و خودمانی تلقی کنید، به همان طریقی که همه در دبستان با ۳ و ۵ و ۱۵ دوست می‌شوند — و سپس این سؤال را مطرح کنید که چه چیزی می‌توانسته نقطهٔ شروع خوبی برای رسیدن به اینجا باشد. برای رفتن از منهای بی‌نهایت به به‌علاوهٔ بی‌نهایت کل زمان لازم است. خیلی بهتر است که کار را از میانه به سمت هر دو جهت پیش ببرید.

1. Titchmarsh

دشواریترین بخش آموزش از راه به چالش کشیدن، این است که دهان خود را بسته نگه دارید و از بیان نظر خود خودداری کنید. چیزی نگوید؛ سؤال کنید! به جای A ی غلط، B ی درست را نگذارید، اما بپرسید A «از کجا آمد؟» مدام بپرسید «آیا این درست است؟ آیا مطمئن هستید؟» نگوید «نه!»؛ بپرسید «چرا؟»

چگونه رساله راهنمایی کنیم

هیلمبرت یک وقتی گفته است، یا این طور از او نقل می‌کنند، که سرپرستی یک رساله دکتری درست مانند نوشتن یک مقاله در شرایط بسیار طاقت‌فرساست. درست گفته، البته — به هر حال بیش از نیمی از این حرف درست است. راهنمایی دانشجوی دکتری نوعی آموزش است، شاید چالش‌برانگیزترین و جالب‌ترین نوع آن است. این کار، بخشی از شغل ریاضیدان بودن است و مانند بسیاری از بخش‌های بسیاری از مشاغل است از این نظر که غرولند کردن در مورد کار، چیز معمولی است. با این حال، مایه کمی افتخار است که دانشجویی نزدتان بیاید و از شما بخواهد که استاد راهنمای رساله او شوید — و شکل بد آن، بسیار بد آن، این است که برای این کار، استاد به دانشجو نزدیک شود. البته این امر اتفاق می‌افتد، و اغلب هم مؤثر است (کدام دانشجوی تحصیلات تکمیلی جرأت می‌کند نه بگوید؟)، اما اگر این کار را بکنید، باید انتظار داشته باشید که مورد بدگویی و سخن‌چینی قرار بگیرید. (خود من یکی از غیبت‌کنندگان خواهم بود.)

ارائه درس‌گفتار، یکی از راه‌های تدریس است، شاید ساده‌ترین راه‌هاست اما مطمئناً بهترین نیست. من مطمئنم که همه ما برخی از ارائه‌کنندگان درس‌گفتارها را که کارشان رک‌وپوست‌کننده افتضاح بوده، می‌شناسیم — و یکی از بدترین کسانی که من می‌شناسم، یکی از بهترین معلمان است که تا به حال شناخته‌ام. من و او چندین سال همکار بودیم و او، بدترین ارائه‌کننده درس‌گفتار، معمولاً مستعدترین دانشجویان را جذب و به بهترین فارغ‌التحصیلان دکتری تبدیل می‌کرد. او الهام‌بخش آنها می‌شد، آنها را رنج می‌داد و آنها را برای حرکت به سوی دستاوردهای سطح بالاتر تهییج می‌کرد؛ او با آنها و برای آنها می‌جنگید و مانند دانه‌های شن تحریک‌کننده در صدف، مروارید تولید می‌کرد. رابطه بین دانشجوی دکتری و استاد راهنمای او، رابطه غریبی است. ممکن است گمان کنید که یک دانشجو، مثلاً از گروه‌های متناهی خوشش می‌آید و بنابراین در پی استاد راهنمایی می‌گردد که در گروه‌های متناهی تخصص دارد. این امر گاهی اتفاق می‌افتد، اما کار معمولاً این قدر ساده نیست. دانشجو در وهله اول، دانشگاه محل تحصیلات تکمیلی خود را تا حدی مطابق با محل زندگی

والدینش انتخاب می‌کند، تاحدی به توصیه‌ی استادان دوره‌ی کارشناسی خود، تاحدی بر اساس اینکه توانسته کمک هزینه‌ی تحصیلی یا دستیاری دریافت کند و بیشتر از همه بنابر شانس و تصادف. او بعد از اینکه وارد یک دوره‌ی تحصیلات تکمیلی در دانشگاهی شد، می‌تواند دانشگاهش را تغییر دهد و جایی دیگر برای پیدا کردن استاد راهنمای ایده‌آلی برود — اما به احتمال زیاد این کار را نمی‌کند. چون در این صورت با یک بوروکراسی جدید، الزامات پذیرش، موانع خارج‌ایالتی^۱ . . . و یک نظام امتحانی متفاوت مواجه خواهد بود. نیروی لختی^۲ خیلی قوی است: بهتر است سر جای خود بمانید. بنابراین او باید استاد راهنمای خود را از بین افراد مشغول به فعالیت ریاضی در محلی انتخاب کند که دست بر قضا به آنجا آمده است. اگر ببیند هیچکس اهمیتی به گروه‌های متناهی او نمی‌دهد، یا کسی هم که اهمیت می‌دهد بیش از آن گرفتار است که او را بپذیرد، به جای آن [مثلاً] وارد موضوع توپولوژی دیفرانسیل بشود.

استادان جوان و تقریباً جوان، که مشتاق توجه و شهرت هستند، مشتاق پذیرفتن دانشجویان دکتری‌اند. در صورت موفقیت، این امر موجب کسب امتیاز برای آنها — جزئی از سابقه‌ی آنها — می‌شود. اگر دانشجوی دکتری نداشته باشید، این موضوع نیز زمانی که افراد مافوق شما درباره‌ی افزایش حقوق، رسمی‌شدن، و ارتقا بحث می‌کنند، مورد توجه قرار می‌گیرد.

مشکل‌ترین کار استاد راهنما، هدایت او برای شروع کردن رساله است — پیشنهاد کردن مسئله‌ای که دانشجو روی آن کار کند. برخی از استادان راهنما، قضیه‌ای به هر دانشجو می‌دهند و می‌گویند «ثابت کن»؛ برخی دیگر در جهت مقابل عمل می‌کنند. مثال: یک دانشجوی کلمبیا به دفتر سمی آیلنبرگ می‌رود و می‌گوید: «آقا، من می‌خواهم رساله‌ی دکتری بنویسم». سمی می‌گوید: «پس چرا نمی‌نویسی؟» انصاف حکم می‌کند که اضافه کنم که طبق روایت دیگری از داستان، این امر مطابق با نگرش قبلی کلمبیا بود، پیش از اینکه سمی آن را تغییر دهد. نقل قول احتمالاً مجعول دیگری به مارشال استون نسبت داده شده است. ادعا می‌شود که او گفته است: «اگر مسئله‌های خوبی داشتم، خودم روی آنها کار می‌کردم.»

یافتن، کشف، ابداع (؟) مسائل خوب و جدید آسان نیست. من افرادی را می‌شناختم، چندین نفر را، که زمانی شانس آورده و به طور غیرمترقبه به مسئله‌ای برخورد کرده بودند که نوید نتیجه‌بخش

۱. منظور از آنچه در اینجا به خارج‌ایالتی (out-of-state) ترجمه شده، این است که دانشجوی هر ایالت در آمریکا، ممکن است از برخی امتیازات تحصیلی که در ایالت خود از آنها برخوردار است، در ایالت‌های دیگر از آنها محروم باشد. — م.

بودن می‌داد، ولی مانند افراد بخیل رفتار می‌کردند — آن مسئله را دور از دسترس و مخفی نگاه می‌داشتند و تا سرحد مرگ می‌ترسیدند که کسی آن را از آنها بدزدد. فکر نمی‌کنم که این چه به لحاظ اخلاقی و چه به لحاظ راهبردی درست باشد. بنابر تجربه من، خیلی بهتر است که «نان خود را روی آبها بینداز، زیرا که بعد از روزهای بسیار آن را خواهی یافت»^۱ [انجیل/جامعه ۱/۱۱]. بارها و بارها پیش می‌آمد که ایده‌های جدیدی، حتی زمانی که در حال توضیح دادن ایده مبهمی در مورد امکان حل مسئله‌ای به دانشجو بودم، به ذهنم خطور می‌کرد و ذکر چنین امکاناتی برای همکاران موقع خوردن قهوه، احتمال بسیار بیشتری دارد که منجر به دادن هدیه‌ای شود تا به دزدی. واکنش اتفاقی کسی به سؤال شما ممکن است مسیر کاملاً جدیدی برای نگاه کردن [به مسئله] به شما نشان دهد — و ببین! ایده مبهم شما شاید چند ماه بعد به یک قضیه منجر شود با پانوشت سپاس‌گزارانه‌ای برای اعتبار دادن به بینش رفیق پای قهوه شما.

نورمن استینز^۲ هنگام توصیف نحوه گفتگوهای مقدماتی با دانشجویان بالقوه رساله از عبارت جذابی استفاده می‌کرد. او می‌گفت که موضوع بذل و بخشش کردن مسئله در میان نیست؛ بلکه تنها اشاره‌ای به یک «زمینه مغفول» جالب مطرح است.

هنگامی که دانشجو روی مسئله‌ای شروع به کار کرد، خط ظریفی وجود دارد که استاد راهنما باید در بینابین گول چراغ جادوی فضول‌باشی و یک نیروی دلسردکننده عالم ظلمات عمل کند. من به هر دو سر این کارهای افراطی برخورده‌ام.

نوشتن رساله برای یک دانشجو کار لطف‌آمیزی نیست، رقابت کردن با او هم تقریباً به همان اندازه بد است. همان‌طور که قبلاً گفتم، تریتزینسکی^۳ از یک سمت به افراط رفت، و نیت کابرن^۴ (همکارم در میشیگان، پدر شاگردم، لو کابرن^۵) مجبور بود جلوی خودش را بگیرد تا زیاد افراط نکند. نیت به بیماری ام‌اس مبتلا بود و سال‌ها از روی صندلی چرخدار تدریس می‌کرد. از جنبه ریاضی، متخصص آنالیز کاربردی بود. او یک بار به من گفت که هرگز مسئله‌ای را، تا زمانی که خودش مطمئن شود که می‌تواند آن را حل کند، به هیچ دانشجویی نداده است — و البته تنها راهی که می‌توانسته از آن مطمئن شود این بود که قبلاً آن را حل کرده باشد.

پروا دارم که از افراد رقابت‌گری که می‌شناسم، نام ببرم. یکی از آنها آن قدر سخاوتمند بود که یک مسئله پژوهشی را که به احتمال زیاد خودش روی آن کار کرده بوده، و احتمالاً برای مدتی کنار گذاشته

۱. یادآور شعر «تو نیکی می‌کن و در دجله انداز که ایزد در بیابانت دهد باز». — م.

بوده، به دانشجو پیشنهاد کند، اما به محض اینکه دانشجو شروع به تاخت و تاز به مسئله می‌کرده، علاقه او دوباره شعله‌ور می‌شده و شب‌ها بیداری می‌کشیده تا مطمئن شود که قبل از دانشجو به خط پایان می‌رسد. کسانی که زیر نظر او فارغ‌التحصیل دکتری شدند، زیاد نبودند. فرد دیگری کار دلسرد کردن دانشجو را به صورتی ظریف‌تر در پس پرده انجام می‌داد. یک بار یکی از مقالات خود را به دانشجویی داد تا بخواند، مقاله مشترکی که با یک همکار جوان‌تری نوشته بود. او به دانشجو گفت که سعی کند آن را تعمیم دهد. پس از چند هفته، دانشجو موفق به این کار شد. نتیجه جدید، جهان‌لرزان نبود اما به هر حال گامی بود، گامی در مسیر درست، و به دانشجو احساس خوبی داده بود. او احساس خوبی داشت، یعنی تا بعدازظهر روز بعد که درباره کاری که انجام داده بود، با استاد راهنمایش صحبت کرد. هفت ثانیه طول کشید تا استاد راهنما واکنش نشان دهد و بعد، در حالی که با کف دست به پیشانی می‌زد، گفت: «البته»، «چطور ما آن قدر کودن بوده‌ایم که فرمان به آن نرسیده!» کمی بعد، دانشجو استاد راهنمای خود را عوض کرد.

از حکایت‌های عامیانه در این راستا، یکی در مورد استادی است که زمانی که دانشجویی نتیجه‌ای را به او می‌گوید، او تندتند و مکرراً از این مطلب به آن مطلب می‌پرد. «اینکه بدیهی است!» واکنش فوری اوست؛ «نه، یک دقیقه صبر کن، اوه، نه، غلطه — من مثال نقضی دارم؛ ... «اوه، البته، بله، این را می‌دانستم — جو^۱ و من این را سه سال پیش در هواپیما زمانی که به همایش سن آنتونیو می‌رفتم، ثابت کردیم.»

استاد راهنماها تنها کسانی نیستند که ممکن است ایجاد مشکل کنند؛ دانشجویان هم هستند. دو دانشجو داشتند که می‌خواستند دو بار مسئله‌های خود را تغییر دهند، هر کدام دو بار. یکی از آنها همان بود که «ثابت کرد»؛ که قضیه شمول طیفی توپلیتس و قضیه زیرنرمال به هم مرتبط نیستند و درخواست کرد: «چیز دیگری به من بدهید که انجام بدهم.» دیگری به این نتیجه رسید که مسئله‌اش را دوست ندارد. شکوه او این بود که «من به مدت دو سال عملگر نخوانده‌ام که وقتم را فقط صرف جستجوی ماتریس‌های 3×3 بکنم.» (مسئله او مربوط به رابطه بین طیف یک ماتریس و طیف‌های اتساع آن بود؛ طبیعی بود که کار با تلاش برای درک مسئله در حالت‌های با بعد پایین شروع شود.) طبق تجربه من، رساله‌ها به‌ندرت با جوابی برای مسئله اصلی خاتمه پیدا می‌کنند (یا هرگز نمی‌کنند؟) — مسیر آنها پس از چند ماه، به‌تندی به سمت چپ و بالا، و در جهتی کاملاً غیرمنتظره و زیگزاگی پیش می‌رود. یوری رانیچ^۲، یکی از همکاران من در میشیگان، داستانی از این قبیل

را در مورد دانشجویی که او را روی برخی محاسبات پیچیده اما کسل‌کننده در هندسه دیفرانسیل به کار گمارده بود نقل می‌کرد. آن دانشجو مصمم و با پشتکار کار می‌کرد، اما از آن لذت نمی‌برد؛ هر زمان که فکر می‌کرد می‌تواند چند ساعتی از آن چیزها دوری گزیند، به مسئله «پیش‌پافتاده» خودش، موضوعی درباره جبرهای بولی، بازمی‌گشت. وقتی که بعد از یک سال یوری بیشتر نگران پیشرفت کند شاگردش در کار هندسی شد، داستان برملا شد. یوری علاقه‌مند و مشوق دانشجو شد و به او اطمینان داد که مسئله بولی آن قدرها هم پیش‌پافتاده نیست. پایان خوش: یک رساله دکتری درباره مشخص‌سازی جدیدی از جبرهای بولی به وجود آمد و یک دیدگاه تازه دکتری درباره ریاضیات، مانع از آن شد که او دائماً در آن حالت ناخوشایند باقی بماند.

دیگر دانشجویان دکتری من

دان سراسون^۱ اولین دانشجوی دکتری من در میشیگان بود. او قبل از اینکه تلوژ ریاضیات را ببیند، کارش را از فیزیک شروع کرد و معلوم شد که کار کردن با او مایه شادی است. روش من برای جلسه^۲ با دانشجویان دکتری، شکل نهایی را از زمان دانشجویی دان پیدا کرد و از آن زمان به بعد هم همیشه به‌خوبی از عهده کار برآمده است. می‌گفتم: «بیا و مرا در دفترم ببین»، «ساعت دوی بعدازظهر دوشنبه، هر دوشنبه. قرار بگذاریم هر دوی ما این ساعت دو تا سه را برای هم کنار بگذاریم، حتی اگر معلوم شود که چیزی برای گفتن نداریم. در بدترین حالت، ما یک ساعت می‌نشینیم و فقط به یک صفحه کاغذ سفید خیره می‌شویم، اخم‌کرده و بی‌سروصدا، و سعی می‌کنیم فکر کنیم.»

بدترین حالت هرگز اتفاق نمی‌افتاد. من در مورد جلسه‌های اولیه صحبت نمی‌کنم، درباره جلساتی که طی آنها توافق می‌کنیم تلاش کنیم تا با هم کار کنیم و آن «حوزه مغفول» را که شایان بررسی است، انتخاب کنیم. صحبت من درباره آن چیزی است که پس از آن در یک جلسه معمولی اتفاق می‌افتد. آنچه در واقع اتفاق می‌افتد تا حدودی از دانشجویی به دانشجوی دیگر متفاوت است، اما، در مورد همه دانشجویان، بخش اعظم ساعت صرف سؤال کردن می‌شود و بیشتر پرسش‌ها را من مطرح می‌کنم. ممکن است این اتفاق بیفتد، اما چنین چیزی به‌ندرت پیش می‌آید که دانشجو بعدازظهر دوشنبه وارد شود و کار را با «آیا درست است که...؟» شروع کند. یا «چگونه این را ثابت می‌کنی...؟» اگر او گیر کرده باشد، احتمال دارد که حتی نتواند به سؤال درست فکر کند، و اگر گیر نکرده

۲. نویسنده در اینجا اصطلاح conference را به کار برده که آشکارا منظور از تشکیل جلسه با دانشجو برای بحث و مشاوره دادن در خصوص رساله دانشجویست. — م.



دی. ای. سراسون، ۱۹۶۲

باشد، مشتاق آن است که پیشرفت خود را گزارش کند.

سؤالات من فی‌البداهه و برای برانگیختن توفان فکری است. «چه اتفاقی خواهد افتاد اگر اصرار داشته باشیم که تفاضل نه تنها از نظر ترم کوچک باشد، بلکه فشرده نیز باشد؟ آیا این مطلب فقط در مورد تصویرافکنی‌ها صادق است یا به همین ترتیب می‌توان آن را برای هر هم‌سنجی^۱ جزئی پیش برد؟ آیا می‌توان این دو شرط را به‌طور هم‌زمان محقق کرد؟» سؤال‌ها همیشه هوشمندانه نیستند، اما، امیدوارم که خرده‌سؤال‌هایی مربوط به سؤال اصلی باشند که دانشجو در تلاش برای دادن پاسخ به آنهاست.

دان سراسون مردی کم‌حرف است؛ وقتی هفت کلمه کفایت کند، هرگز از هشت کلمه استفاده نمی‌کند. او از لحاظ روانی و فصاحت بیان یکی از بهترین مدرسانی است که می‌شناسم و به طرز فوق‌العاده‌ای به زمان حساس است. او با تقریب دقیقه می‌داند که چقدر زمان می‌برد تا چیزی را توضیح دهد. در یک درس‌گفتار یک‌ساعته، فقط با یک بار نگاه کردن به ساعت روی برج آن طرف خیابان می‌تواند نحوه کار خود را برای بیان حدود سه‌چهارم مطلب، به دقت تنظیم کند؛ اگر ۱۲ دقیقه از وقت باقی مانده باشد، او در ۱۱ دقیقه کار را تمام می‌کند؛ وضوح گفتار و توانایی زمان‌بندی او می‌بایست مادرزادی بوده باشد. زمانی که دانشجو بوده، این ویژگی‌ها را داشته و از آن زمان به بعد پیشرفت بیشتری در آنها حاصل نشده است — جایی برای پیشرفت نبوده است. وقتی با او ملاقات کردم، ریشی پر و موهای بلند مشکی داشت؛ با مدل دم اسبی که با یک کش لاستیکی در پشت

1. isometry

نگه داشته شده بود؛ شلوار جین آبی و کفش راحتی پوشیده بود. پس از آن دیدار دو بار تغییر قیافه داد، منظم و مرتب شد - صورت تراشیده، موهای کوتاه شده - اما هر دو بار به سبک محافظه کارانه سابق هیپی وار خود بازگشت و برای همیشه در همان حالت ماند. او نه تنها با استعداد است، بلکه وظیفه شناس، سختکوش، و قابل اعتماد است. اگر بگویم که بخش کتاب شناسی را در سه هفته تمام می کند، این کار را انجام می دهد؛ سخت روی آن کار خواهد کرد، و مراجع را کاملاً درست خواهد کرد - ناشران، صفحات، تاریخ ها و همه چیز را.

وقتی سؤال هایی انگیزشی برای او مطرح می کردم، هوشمندانه و در سکوت سر تکان می داد، حاکی از اینکه مطلب را فهمیده است. اگر یادم می رفت که هفته بعد دوباره آن سؤالات را مطرح کنم، دان هم ذکری از آنها نمی کرد. اگر می پرسیدم «در مورد آن عملگرهای درون قائم^۱ چطور؟» او می گفت: «اوه، بله، آنکه بدیهی است»، و پاسخ مبتکرانه و پرمحتوای خود را به من ارائه می داد. من هنوز نتوانسته ام انتخاب کنم که دان بهترین شاگرد من بوده یا اِرت بی شاپ^۲؛ خوشبختانه مجبور به این کار نشده ام.

دان باهوش و سریع الانتقال است و اگرچه حرف اضافی نمی زند، هرگز از گفتن آنچه باید گفته شود کوتاهی نمی کند. او نظرات استواری دارد (برای مثال، در مورد سیاست)، اما اصراری به قبولاندن آنها به دیگران ندارد.

یک بار فرصتی برای او پیش آمد که بخشی از داستان اولین باری را که او را برای شام به خانه دعوت کردم، بنویسد، اما همه چیز را ذکر نکرده بود. چیزی که از قلم انداخته بود، دنباله داستان بود. روز بعد از شام به در خانه آمد با هدیه ای شامل یک جعبه آب نبات الوان برای همسر. او در آن زمان در خانه نبود، بنابراین به او گفتم که آن را وقتی که همسر به خانه آمد، به او می دهم. یکی دو روز بعد همسر از من پرسید که آیا به دان گفتم که چقدر از آب نبات خوشش آمده است؟ من نگفته بودم، اما آن را به خاطر سپردم و دفعه بعد که دان را دیدم، به او گفتم: «همسر به من می گوید که من آدم بی عاری هستم، باید از شما به خاطر آب نبات تشکر می کردم.» گفت: «اشکالی ندارد، مادرم به من گفته بود که این کار را بکنم.»

اگر بتوانم از یک رساله سر در بیاورم، آن رساله احتمالاً خیلی خوب نیست. من از عهده فهم تکنیک های دشوار تابع های خودریخت سراسون روی طوق ها برنیادم - پس عالی بود. در برخی موارد فرایند حساب شده^۳ «از شیر گرفتن» که من دانشجویان را در آن موقعیت قرار می دهم، به این

صورت است که تظاهر می‌کنم به نحو خوبی انجام شده است، اما در مورد سراسون این امر به سهولت و به‌طور طبیعی اتفاق افتاد. از شیر گرفتن یعنی نزدیکی پایان، وقتی متوجه می‌شوم که دانشجویی رساله‌ای خلق کرده یا فقط چند سانتی با آن فاصله دارد، عزم می‌کنم که در او به عنوان ریاضیدان عزت نفس ایجاد کنم. از او سؤال می‌کنم، سؤال‌های جدی، سؤال‌هایی که من واقعاً می‌خواهم پاسخ آنها را بدانم.

من قضاوت را به عهده او می‌گذارم. می‌گویم «به نظر شما چگونه باید با این مسئله دست‌وپنجه نرم کرد؟ تکنیک‌های شما چه حاصلی دارند؟ کدام سؤالات مهم دیگری بی‌پاسخ می‌مانند؟» مدتی زمان می‌برد، اما نتیجه‌بخش است — دانشجویان به تدریج شروع به درک این مطلب می‌کنند که دیگر دانشجو نیستند، آنها ریاضیدان‌اند و این وقوف، بخش مهمی از آموزش آنهاست؛ آنها باید به این درک برسند که کاری که انجام داده‌اند، کار خود آنهاست و اینکه اگر قرار باشد کار دیگری انجام دهند — که باید هم چنین کنند — می‌توانند، همان‌طور که باید، روی پای خود بایستند.

قبلاً، بیش از یک بار، گفته‌ام که شما بعد از رساله می‌توانید و باید هم کار دیگری انجام دهید. چرا باید؟ پاسخ: به این دلیل که حالا زمانی است که واقعاً شروع به پرواز می‌کنید، زمانی است که تک‌نوازی می‌کنید، این وقتی است که با اتکا به توانایی خودتان، ریاضیدان می‌شوید. اگر دانشجویی در ۲۵ سالگی رساله‌ای درباره حساب تغییرات بنویسد و تا ۶۵ سالگی به انتشار مقاله در زمینه حساب تغییرات ادامه دهد، ممکن است ریاضیدان خوبی باشد، اما تقریباً مسلم است که ریاضیدان درجه‌یکی نخواهد بود. اصالت، ماجراجویی، یادگیری مداوم و گسترش حوزه کار — همه این چیزها شرایط لازم برای ریاضیدان بودن هستند. جو دوب به‌گونه‌ای با آنها برخورد می‌کرد که گویی شرایط کافی هم هستند. من چندین توصیه‌نامه را که او نوشته بود، دیده‌ام (یکی از آنها را درباره من نوشته بود) و عالی‌ترین ذکر تحسین او «خوب» یا «قوی» یا «ژرف»، نبوده و بلکه این بود که «مقاله دوم او درباره موضوعی متفاوت از رساله است.»

دان اولین دانشجوی من، و پیتر روزنتال^۱ آخرین دانشجوی من در میشیگان بود. تماشای اینکه پیتر از یک مبتدی خام‌دست به یک فرد حرفه‌ای واجد اعتمادبه‌نفس تبدیل می‌شود، جالب بود. در همان حال که روی رساله‌اش کار می‌کرد و خرده‌خرده چیزهایی را ثابت می‌کرد، با خود در این اندیشه هم بود: حد توقف چه زمانی است — کی با اضافه شدن نتایج روی هم، رساله شکل می‌گیرد؟ به او گفتم که [تشخیص این مطلب] بخشی از کار من است؛ من باید سعی کنم در این مورد قضاوت

کنم که نتایج کی در قالب یک کل یکپارچه، به صورت دستاوردی قابل‌سنجش که شایسته پذیرش و انتشار باشد، درمی‌آیند. او این را پذیرفت — اما توانست کار را زودتر از حد انتظار من به پایان برساند. بعدها — تا آنجاکه حالا به خاطر می‌آورم، تقریباً شش ماه بعد — روزی پیش من آمد و گفت: «فکر می‌کنم کار تمام باشد — به نظرم با حل آن مسئله، رساله‌ام آماده شده باشد.» راست می‌گفت.

من نامه‌ای از پیتر را هنوز نگه داشته‌ام. زمانی که کارمان در رابطه استاد-دانشجو به پایان رسید، به او گفتم که این تشریفات «پروفسور هالموس» را کنار بگذارد، اما برای او دشوار بود که رابطه‌مان را به حد صدا کردن یکدیگر با نام کوچک برساند. شما در یک نامه هیچ راهی برای فرار از این وضعیت ندارید — یا این کار را می‌کنید یا نمی‌کنید — بنابراین او کار را به این ترتیب شروع کرد: «پ-پ-پ-پال عزیز: خوب ببین! من گفتم!»

این داستان فقط به شکلی سطحی با بحث مرتبط است، اما بسیار شبیه داستان دیگری است که از نظر من احساس برانگیز است. ماجرا در یک مهمانی اتفاق افتاد که به افتخار سمی آلینبرگ برپا شده بود، و دیو هریسون^۱، بسیار نزدیک به آغاز زندگی حرفه‌اش، یکی از مهمانان بود. اسم سمی فقط سمی است و هیچ‌وقت به هیچ شکل دیگری صدایش نمی‌کنند — صحبت از او با نام ساموئل مثل صحبت از رئیس جمهور کارتر با نام جیمز [به جای جیمی] است. در این مهمانی، پس از چند دور نوشیدنی خوردن، دیو به گروهی که من در جمع آنها بودم نزدیک شد و در حالی که چشمش برق میزد، با خوشحالی گفت: «من این کار را کردم، من این کار را کردم: سمی را سمی صدا زدم.»

بین سراسون و روزنتال، استیو پرت^۲ بود، آدمی گوشه‌گیر. من استیو را می‌شناختم، اما فقط از دور. [از نظر من] او «صرفاً یک دانشجوی تحصیلات تکمیلی» بود. اولین مواجهه شخصی که با هم داشتیم، به یک فاجعه کوچک مربوط می‌شد. چند نفر از ما لیوان‌های شخصی قهوه خود را روی قلاب‌هایی در اتاق عمومی نگاه می‌داشتیم، و پرت روزی لیوان مرا شکست. البته که من ناراحت شدم، اما درعین حال نمی‌خواستم وضع را برای این مرد جوان خجالتی و کم‌حرف که آشکارا احساس شرمندگی می‌کرد، بدتر کنم. بنابراین با بیان مبالغه‌آمیزی، غرغری کردم به این امید که شاید این کار بیشتر از ناراحتی او بکاهد تا این فرمول مؤدبانه که: «خب، استیو، مدرک دکتریت از دستت پرید!» لحن صدای من بایستی به طرز قابل قبولی به چیزی که در نظر داشتم نزدیک بوده باشد: لبخندی زد و مدت زیادی نگذشته بود که بعداً در همان سال تحصیلی از من پرسید که آیا می‌تواند

با من کار کند. من گفتم بله.

لو کاپرن^۱، اریک نوردگرن^۲، و باب کلی^۳ کارشان را بعد از سراسون شروع کردند. اما همه آنها قبل از اتمام کار دان، به مرحله رساله رسیدند. در نتیجه پنج نفر ما (من و دان و سه دانشجوی دکتری جوان تر) می توانستیم سمیناری خصوصی ترتیب بدهیم که به یاد آوردن آن برای من دلپذیر است — در آن زمان مایه شور و شعف بود و به نظر می رسید برای همه ما ارزشمند است. جلوی تخته سیاه دور هم جمع می شدیم و نویسندگان رساله به یکدیگر توضیح می دادند که سعی می کنند چه کاری انجام دهند و کجا گیر افتاده اند. (این جلسات علاوه بر آن جلسات خصوصی بود که با هر یک از آنها جداگانه داشتم). البته آنها روی مسئله های مختلفی کار می کردند، اما همه مسئله ها به نظریه عملگرها مربوط می شد و همه آنها می توانستند بفهمند که دیگران در مورد چه چیزی صحبت می کنند. (سال ها بعد وقتی من این موضوع را به یک همکار غیر ریاضی — آنا هچر^۴، زبان شناس — گفتم، او وحشت کرد. می خواست بداند که چه کسی رساله چه کسی را می نویسد؟ ظاهراً، او نمی توانست این تصور را بکند که تبادل آزاد ایده های نیمه خام چطور ممکن است اتفاق بیفتد بدون اینکه منجر به سرقت علمی شود. وقتی صحبت از این موضوع در میان باشد؛ حالا که بحث از این موضوع شد، آر. ال. مور هم قادر به درک این مطلب نیست.)

فصل ۱۳

سفر به سیدنی و مسکو

سیدنی، ۱۹۶۴

به اسم ریاضیدان سفرهای زیادی می کردم — کنفرانسی در اینجا، دعوتی برای ارائه یک سخنرانی عمومی در آنجا، و جلسه ای مربوط به ای ام اس در جایی دیگر — اما اغلب آنها از نوع یک شبه یا دوشبه بود، شامل پروازهایی که دو یا چهار ساعت طول می کشید. در حدود اواسط دهه ۱۹۶۰ چند فرصت بهتر به وجود آمد و توانستم دنیا را کمی بیشتر ببینم. این امر به طور ناگهانی با سفر به سیدنی در ژانویه سال ۱۹۶۴ آغاز شد.

سفرهای کاری نیاز به هماهنگی دارند، گاهی شش ماه جلوتر و گاهی چند سال. سفر سیدنی با نامه ای از تی. جی. روم^۵ آغاز شد که مرا به عنوان مدرس اصلی مؤسسه تحقیقاتی تابستانی^۶ انجمن ریاضی استرالیا برای سال ۱۹۶۴ دعوت کرد. او نامه را در ژوئن ۱۹۶۳ نوشته بود؛ مؤسسه

1. Lew Coburn 2. Eric Nordgren 3. Bob Kelley 4. Anna Hatcher 5. T. G. Room 6. Summer Research Institute



تی. جی. روم، ۱۹۶۴

تحقیقاتی تابستانی طبق برنامه قرار بود در ۷ ژانویه ۱۹۶۴ آغاز شود و به مدت پنج هفته ادامه داشته باشد. پاسخ بی‌درنگ من یک ابراز تأسف صمیمانه با پاسخ منفی بود. بالاخره من یک فرد شاغل بودم؛ درحالی‌که ۷ ژانویه بین دو نیم‌سال تحصیلی در میشیگان بود، این دوره پنج‌هفته‌ای با تقریباً چهار هفته از ۱۵ هفته نیم‌سال ترم دوم تلافی داشت - انقطاع بزرگی در ترم. مطابق برنامه، من قرار بود یک درس حسابان پیشرفته و یک درس تابع‌های حقیقی را در مقطع تحصیلات تکمیلی تدریس کنم. برای دو یا سه جلسه درس - یک هفته یا در همین حدود - شما همیشه می‌توانید به صورت دوستانه ترتیبی بدهید که یک نفر جایگزین شما شود، اما چهار هفته فراتر از حدودود اغلب دوستی‌هاست و، علاوه‌براین، این مدت جایگزینی در یک درس، اثر وصله‌پینه‌ای نامطلوبی می‌گذارد.

یکی از دلایل دعوت از من، علاوه‌بر هر نوع شایستگی که روم شاید در من به عنوان مدرس می‌دید، این بود که من با روم و خانواده‌اش، از زمان حضور همزمانم در سال ۱۹۵۷ در پرینستون، آشنا شده بودم. او یک فرد انگلیسی‌تودار، پایبند به اصول، و مبادی آداب بود. بیست سال بود (یا بیشتر؟) که در استرالیا زندگی می‌کرد و از اینکه زیاد در مورد وطن دوم خود آموخته بود، به خود می‌بالید، اما تا آنجا که به استرالیایی‌ها مربوط می‌شد، او همیشه یک پومی^۱ به شمار می‌رفت.

1. pommy

(من نمی‌دانم چرا این کلمه به معنای «انگلیسی» است، اما مطلب مهم این است که معانی ضمنی تحقیرآمیزی دارد: اجنبی، یک امپریالیست منفعت‌طلب^۱، منفعت‌طلب یا سیاست‌باز یا عاملی غیربومی که دخالت او در کارها، مورد انزجار افراد محلی است، نه یکی از ما.) همسر و دخترانش، افرادی جذاب، برونگرا، و صمیمی بودند. من مخصوصاً زمانی که جرالدين هفت‌ساله بود، عاشقش بودم؛ ای کاش می‌توانستم هنوز هم تمام کلمات «والتریزگ ماتیلدا^۲ را که او به من آموخته بود، به یاد بیاورم.

روم جواب «نه» را قبول نکرد و نصفه‌ونیمه برنده شد. مسئولان فولبرایت^۳ علی‌رغم برنامه‌ریزی اولیه، مایل بودند به جای یک مدرس کامل وارداتی، دو نصفه کمک‌هزینه برای دو نفر بدهند (با وجود بلیط هواپیمای دوبرابری) و من مشتاقانه پذیرفتم که به جای پنج هفته، ۲ هفته بروم. نیم دیگر به عهدهٔ رالف گوموری^۴ بود که من با او آشنا بودم، اما در آن زمان امکان دیدنش فراهم نشد؛ او یکی دو روز بعد از رفتن من به سیدنی رسید. وقتی که برنامه سرانجام ترتیب داده شد، سه تا «درس از راه درس‌گفتار» ترتیب داده شد؛ ۱۲ درس‌گفتار دربارهٔ نظریهٔ عملگرها توسط من، ۱۰ درس‌گفتار دربارهٔ مسائل ترکیبیاتی توسط گوموری، و ۴ درس‌گفتار دربارهٔ میدان‌های اعداد جبری توسط کورت مالر^۵ که حضور او هزینه‌ای اضافی برای بلیط هواپیما نداشت؛ چون او در آن زمان در استرالیا مستقر بود. جک مک‌لافلین^۶ و آرن براون^۷ موافقت کردند که درس‌های مرا در آن‌آربر شروع کنند و آنها را تا زمان بازگشت من ادامه بدهند. البته کارهای از نوع دیوان‌سالاری هم در بین بود: تقاضانامهٔ فولبرایت، معاینات پزشکی، ترتیبات مالی، رزرو کردن هواپیما و هتل، اما این کارها طبیعی بودند. چیزهایی از این قبیل همیشه در وسط کار کمی ناجور پیش می‌روند و همیشه در پایان، اساساً درست از کار در می‌آیند.

من حدود ساعت ۱۰ صبح چهارشنبه، روز اول سال نوی ۱۹۶۴ از آن‌آربر بیرون آمدم و

۱. carpetbagger. ۲. Waltzig Matilda؛ نام آهنگی که به سبک ادبیات استرالیایی و موسیقی عامیانه به نام تصنیف بوته‌زار ساخته شده و به عنوان سرود «غیررسمی» کشور توصیف شده است. — م. ۳. برنامهٔ فولبرایت (Fulbright program) و ازجمله برنامهٔ فولبرایت-هیز (Fulbright-Hays program) یکی از چندین برنامهٔ تبادل فرهنگی ایالات متحده با هدف بهبود روابط بین‌فرهنگی، دیپلماسی فرهنگی و قابلیت‌های بین‌فرهنگی بین مردم ایالات متحده و سایر کشورها از طریق تبادل افراد، دانش، و مهارت‌هاست. از طریق این برنامه، شهروندان آمریکایی منتخب از راه رقابت، ازجمله دانشجویان، دانش‌پژوهان، معلمان، متخصصان، دانشمندان، و هنرمندان می‌توانند بورس یا کمک هزینهٔ تحصیلی، برای تحصیل، انجام تحقیقات، تدریس، یا پروردن استعدادهای خود در خارج از کشور دریافت کنند و شهروندان سایر کشورها نیز ممکن است واجد شرایط انجام همین کارها در ایالات متحده باشند. این برنامه توسط سناتور ایالات متحده جی. ویلیام فولبرایت در سال ۱۹۴۶ تأسیس شد و یکی از معتبرترین بورس‌های تحصیلی در ایالات متحده محسوب می‌شود. — م.

ساعت ۴ صبح روز جمعه به فرودگاه فیجی^۱ در ناندی^۲ رسیدم — آن هفته پنجشنبه‌ای در کار نبود. دیدنی‌ترین منظره توقف بین راه در هونولولو لحظه‌ای بود که افراد محلی آن را نیمه‌شب می‌نامیدند. من قبلاً برای دیدن برادرم و در بازدید از گروه ریاضی دانشگاه هاوایی به آنجا رفته بودم، اما تضاد بین زمستان سرد و بی‌روح، تاریک و نامطبوع جایی که از آنجا می‌آمدم و حال و هوای هونولولو، گئیرا و فوق‌العاده بود. هوا گرم، آرامش‌بخش، و بهاری بود، حدود ۷۰ درجه [فارنهایت]، دختران با پای برهنه در لباس مومو^۳ این طرف و آن طرف می‌رفتند — درختان نخل به آرامی خم و راست می‌شدند و هوا بوی گل‌های تازه می‌داد. اینجا برای من است، پیش خودم فکر کردم اینجا جای من است، جایی است که می‌خواهم زندگی کنم.

پس از گذراندن روزهای آخر هفته در فیجی، در ساعتی که آنها ساعت هفت صبح دوشنبه می‌نامیدند، به سیدنی رسیدم، به این امید که چیز دیگری ورای سفر هوایی برای زیستن، در آنجا وجود داشته باشد. روم و جرال‌دین به دیدنم آمدند و بعد از صبحانه و چند ساعت خواب وسط روز، دوباره به نژاد بشر پیوستم. مؤسسه تحقیقاتی تابستانی صبح روز بعد به طور رسمی شروع شد، اما اولین جلسه درس (من) ساعت ۴:۰۰ بعد از ظهر بود.

در مؤسسه حدود ۵۰ یا ۶۰ نفر حضور داشتند که اکثر آنها البته از افراد مقیم استرالیا بودند. برنارد^۴ و هانا نویمان^۵ آنجا بودند، تیم وال^۶ هم بود. یانکو^۷ هم آنجا بود، مرد مرتب با مبحث گروه‌های ساده، اما او فقط در اولین درس گفتار من شرکت کرد؛ گفت که تصور نمی‌کند که یاد گرفتن مطالبی در مورد فضای هیلبرت به او کمک کند تا همه گروه‌های ساده متناهی را تعیین کند. جورج سیکرش^۸ یکی از افراد پرسابقه حاضر در آنجا و بسیاری از جوانان هم بودند که از ملاقات و گفتگوی کاری با آنها در ساعت‌های خارج درس لذت می‌بردیم: دیوید آشه^۹، دان بارنس^{۱۰}، مایکل باتلر^{۱۱} و همسرش شیلا برنر^{۱۲}، سم کانلون^{۱۳} و جفری ایگلسون^{۱۴}.

درس گفتارها، ناهارها، سمینارها — همه کنفرانس‌ها به معنایی یکرخت هستند و وقتی درباره یکی چیزی گفته می‌شود، دیگر چیزی نمی‌ماند که بتوان آن را در مورد بقیه آنها گفت. ریاضیاتی که در یک لحظه یاد می‌گیرم با آنچه که قبلاً آموخته‌ام، تلفیق می‌شود، بر تجربه من می‌افزاید و، مرا

۳. muu-muu؛ پیراهن گشاد و بلند و رنگین زنانه اهالی هاوایی .۷ Zvonimir Janko؛ زونویمیر یانکو (۱۹۳۲-۲۰۲۲)، ریاضیدان اهل کرواسی که نام‌گذاری گروه‌های یانکو، گروه‌های ساده پراکنده (sporadic) در نظریه گروه‌ها به افتخار اوست. — م.

— امیدوارم که — به ریاضیدان بهتری تبدیل می‌کند، اما موقع، روز، مکان، و منبع آن را به خاطر نمی‌آورم. آنچه گاهی به یاد می‌آورم اشتباه‌هایی است که حادث شده است. دو اشتباه کوچک در درس‌گفتارهایم در مؤسسه در سیدنی در سال ۱۹۶۴ اتفاق افتاد: سطح درس‌گفتارها و یادداشت‌ها. در مورد سطح مناسب در مکاتبات اولیه‌ام از روم سؤال کرده بودم. در نامه‌ام چنین آمده بود: «فرض می‌کنم که سطح صحبت‌ها باید به‌گونه‌ای باشد که ریاضیدانان باهوش و تحصیل‌کرده‌ای که شاید در زمینه دیگری کار می‌کنند، آن را دریابند. به عبارت دیگر، فرض می‌کنم که مخاطبان متشکل از گروهی از متخصصان فضای هیلبرت نخواهند بود، و متشکل از افراد مبتدی در ریاضیات نیز نخواهد بود. آیا این‌ها مفروضاتی منطقی‌اند؟» روم پاسخ داد: «شما سطح مخاطبان را به خوبی محک زده‌اید.» متشکرم، پروفیسور روم، اما شما لطف دارید. در واقع از هدفم دور شدم. هر فرهنگی فولکلور ریاضی خود را دارد و فرهنگ ریاضیدانان استرالیایی در آن روزها، با مورد رایج در آمریکا متفاوت بود. استرالیایی‌ها بیشتر از اغلب آمریکایی‌ها جبر و توپولوژی و کمتر از آنها آنالیز تابعی می‌دانستند. متخصصان، مثلاً در آنالیز تابعی، در هر دو قاره به یک اندازه از موضوع اطلاع داشتند؛ مشکل در این بود که نظاره‌گران بی‌اطلاع از موضوع آنالیز و شاگردان آنها، در مقایسه با هم‌تایان آمریکایی‌شان، کمتر احتمال داشت که چیزی در مورد اصل کران‌داری یکنواخت شنیده باشند، و من البته به سطح فرهنگ آمریکایی عادت داشتم.

در نیمه‌های اولین درس‌گفتارم معلوم شد که باید در سطح پایین‌تری پیش بروم، و من این کار را کردم. روم پیشنهاد الهام‌بخشی کرد: از من پرسید آیا حاضرم چند جلسه «آموزش ویژه» به دوره اضافه کنم، به طوری که کسانی که مایل باشند، بتوانند سؤالات زمینه‌ای مقدماتی‌تری را، بیش از آنچه حرات می‌کنند در درس‌گفتارها مطرح کنند، بپرسند؟ آیا به این کار تمایل دارم؟ گفتم عالی است! این برنامه خوب از کار درآمد. حدود ۱۵ نفر به دو جلسه آموزش ویژه که برنامه‌ریزی شده بود آمدند (از کل ۴۰ نفر مخاطبان من) و پس از آن به نظر می‌رسید که مخاطبان، بسیار بیشتر با درس همراهی می‌کنند.

داستان یادداشت‌ها مربوط به بسته سنگینی حاوی تجدیدچاپ‌ها و یادداشت‌هاست که از آن آربر برای خودم به سیدنی فرستادم. یادداشت‌ها نسخه جنینی چیزی بودند که بعداً به کتاب مسائل فضای هیلبرت^۱ من تبدیل شد و قرار بود درس‌گفتارهای سیدنی من مبتنی بر آنها باشد. اندازه و وزن بسته کار حمل آن را برای من تقریباً غیرممکن می‌کرد و شرکت ایر اکسپرس^۲ قول داد که آن را در زمان

مناسب تحویل دهد. برای احتیاط، حدود ۲۰ صفحه از جمله طرحی کلی از مطالب را در چمدانم گذاشتم؛ با خودم گفتم اگر بدترین حالت پیش بیاید، می‌توانم از این طرح کلی به عنوان پشت‌بند حافظه استفاده کنم و کارم را بدون یادداشتهای تفصیلی راه بیندازم.

بدترین وضعیت پیش آمد. اولین درس‌گفتار من در ۷ ژانویه بود — بدون یادداشتهای هشت روز بعد — نیمی از دوره گذشته — هنوز یادداشتهای در کار نبود. از جهتی خوب بود که کار را بدون آنها پیش ببرم؛ باعث می‌شد تدریس بیشتر جنبهٔ فی‌البداهه داشته باشد و علاوه‌براین، بهانه‌ای برای توجیه اشکالات بود. به مستعانم گفتم که من مطابق یادداشتهایم پیش نمی‌روم؛ و توانستم هر غلط چاپی، هر سردرگمی، و هر بار که در مطلب گیر می‌کردم، همه را به گردن این بیندازم که مجبور شده‌ام بدون اینکه ذهنم به جایی بند باشد، حرف بزنم. روم سرانجام دوباره به نجاتم آمد. او با ادارهٔ پست تماس گرفت — نه، می‌باید به شرکت ایر اکسپرس بین‌المللی مربوط باشد — نه، باید کار بخش محموله‌های ویژهٔ هوایی آژانس محموله‌های اکسپرس راه آهن ایالات متحده باشد. او با شرکت هواپیمایی کانتاس تماس گرفت — نه، باید پان امریکن^۱ می‌بوده. او آخر بعدازظهر ۱۶ ژانویه او بالاخره بسته را پیدا کرد — او، بله قربان، در ۱۱ ژانویه به سیدنی رسیده — نه، به موقع از ایالات متحده ترخیص شده، در ۱۱ ژانویه — او، خیلی خوب، اگر اصرار داشته باشید، آن را برایتان ارسال می‌کنیم! صبح روز بعد که بسته را مقابل مخاطبان تکان دادم؛ با کف زدن آنها مورد استقبال قرار گرفت.

برخی از سخنرانی‌های سمینار که به آنها گوش دادم، کسالت‌آور بودند و برخی نه. یکی از آنها توسط یک پناهندهٔ میان‌سال اوکراینی ارائه شد که بدون مادرش هرگز قدم از قدم بر نمی‌داشت، یک پیرزن کوچک‌اندام بی‌دندان با کلاه بزرگی بر سر که در حالی که پسرش سخنرانی می‌کرد در ردیف اول نشسته بود. سخنرانی افتضاح بود. او قبل از شروع سخنرانی، تخته‌سیاه را با نمادها پر کرده بود و آنها را برای ما می‌خواند و ضمن این کار، g و z را با هم اشتباه می‌گرفت. مردی در بین مخاطبان بعد از جلسه به من گفت که سمعک خود را خاموش کرده بود. او این را نیز گفت که یکی از دوستانش سعی کرده او را از نوشیدن بیشتر باز دارد؛ دوستش گفته بود: «الکل باعث بدتر شدن شنوایی می‌شود.» چند ثانیه طول کشیده تا مرد سمعک‌دار به پاسخ خود نظم بدهد. در نهایت گفته:

«فکر می‌کنم در کل، آنچه را که می‌نوشم بر آنچه می‌شنوم، ترجیح می‌دهم.»

من هم به عنوان ریاضیدان و هم به عنوان گردشگر از سیدنی لذت بردم. سوئیت کوچک

۰۱. یک شرکت هواپیمایی آمریکایی که به دلیل ورشکستگی از فعالیت بازماند. — م.

خوشایندی در یک «هتل خصوصی» داشتم — که به نظر می‌رسد به معنای هتلی است که نوشگاه همگانی ندارد. هتل بر اساس نقشه‌ای آشنا در انگلستان بنا شده است: برای رسیدن به اتاق من، به طبقه بالا و سمت چپ، سپس دو پله به پایین و راست می‌رفتیم، و بعداً (به‌ظاهر) به عقب برمی‌گشتیم و این کار را تکرار می‌کردیم. اتاق تهویه مطبوع داشت — و باید هم می‌داشت: دمای بیرون یک روز به ۱۱۲ درجه [فاره‌نهایت] رسید. بخش صفحات زرد^۱ در کتاب راهنمای تلفن به رنگ صورتی بودند. دریافت تصویر تلویزیون فوق‌العاده خوب بود؛ تعداد بیشتری از نقاط در هر اینچ مربع در مقایسه با آنچه ما داشتیم. عصر یک روز، اجرای شگفت‌انگیزی از «مردی برای تمام فصول»^۲ را تماشا کردم: یک ساعت و بیست دقیقه بدون آنکه وقفه‌ای حتی با یک آگهی بازرگانی ایجاد شود.

اگر احساس دلتنگی نسبت به مجارستان می‌داشتم، حضور در سیدنی آن را تشدید می‌کرد. هتل من نزدیک کینگز کراس^۳ بود، نوعی دهکده گرینوویچ استرالیایی، و من از زمانی که از بوداپست بیرون آمده بودم، در آنجا بیشتر از هر جای دیگر زبان مجاری شنیدم. وقتی اسمم را در لباسشویی برای مالک آنجا هجی کردم، او با من به زبان مجاری صحبت کرد؛ مغازه‌ای که دو شقه گوشت گاو در جلوی آن آویزان بود، تابلوی MESZAROS [قصابی به زبان مجاری] داشت، نه BUTCHER [قصابی به زبان انگلیسی]. سخنرانان مجارستانی [در سمینار] از هر سنی بودند: مسن‌ترها پناهندگان دوره هیتلر مربوط به سال ۱۹۳۸ و جوان‌ترها پناهندگان سال ۱۹۵۶ مربوط به دوره خروشچف^۴. من نسخه‌ای از روزنامه SIDNEY-IMAGYARELET (زندگی مجارستانی در سیدنی) را که یک روزنامه کوچک حقیر، حزن‌انگیز، و عصبانی بود خریدم. روزنامه (البته)، از دست خروشچف عصبانی بود، از دست ایالات متحده هم عصبانی بود زیرا ما با خروشچف مذاکره کرده بودیم، و از سیدنی فقط کمی عصبانی بود. نسبت به مجارستان حس غربت^۵ داشت و از آن هم عصبانی بود.

بوداپست، ۱۹۷۴

من هم قبل از جنگ جهانی (۱۹۳۷) و هم پس از جنگ (۱۹۵۷) به دیدار از مجارستان فکر کرده بودم؛ شاید این دیدار امکان‌پذیر بود، اما ترس داشتم. چندان از اینکه مرا به سربازی ببرند،

۱. صفحات زرد (yellow pages) که در گذشته در کتاب‌های راهنمای تلفن، اسامی و شماره تلفن‌های مؤسسات و شرکت‌ها همراه با آگهی‌های بازرگانی در آن ثبت می‌شد. — م.

نمی‌ترسیدم (من در سال ۱۹۳۷ بیست‌ویک‌ساله بودم و دولت مجارستان هم برای مدارک تابعیت آمریکا تره خورد نمی‌کرد)؛ از ترس پلیس مخفی هم نبود (به‌هرحال، به عنوان یک آمریکایی در سال ۱۹۵۷، من از سوی «اشتباه» پرده آهنین^۱ بودم) — فقط می‌ترسیدم. من به لحاظ روان‌شناختی از دیدن صحنه‌های مربوط به دوران کودکی‌ام، از برقراری مجدد ارتباط با پسرعمه‌ها و پسرادی‌ها و عمه‌ها و دایی‌ها که به مدت طولانی از آنها دور بودم و از بروز مشکل با فرهنگ و زبانی که قبلاً هرگز برای تحصیل آن وقت نداشتیم، نگران بودم. آشفتگی من (واژه ترس شاید خیلی غلیظ باشد) با ابراز نارضایتی‌ای شدیدتر از آنچه واقعاً حس می‌کردم، بروز می‌یافت: مدام می‌گفتم که من از مجارستان خوشم نمی‌آید، مجارستانی‌ها را دوست ندارم و زبان آنها را دوست ندارم. وقتی از من دعوت شد تا سخنرانی‌ای در انجمن ریاضی یانوش بویویی در بوداپست در سال ۱۹۶۴ ایراد کنم، احساس دوگانه‌ای داشتم: یقیناً هیجان‌انگیز و جالب خواهد بود، اما نه، ناراحت‌کننده و ناخوشایند خواهد بود. تصمیم تزلزل‌آمیز: قبول کردم و رفتم.

این سفر، از رفتن تا برگشتن، هشت روز طول کشید — هفته «تعطیل» زمان تنفس ترم بهاری، که شامل یکشنبه‌ها در هر دو انتهای آن بود — به این ترتیب ناچار نبودم که قید هیچ کلاسی را بزنم. گمان می‌کنم که سفر را با بی‌علاقگی آغاز کردم و با همان احساس بازگشتم — اما اشتباه می‌کردم. چیزی تأثیر عمیق‌تری در من گذاشت که بر همه دلخوری‌هایی که در ابتدا به نظر می‌رسید توجیهی برای نگرش من باشد، غلبه داشت. با خودم عهد کردم که هرگز به آنجا برنخواهم گشت — اما برگشتم، یک سال بعد، و چندین بار بعد از آن زمان، و آن‌قدرها هم بد نبود. اما صحبت‌م را با گفتن اینکه چقدر بد بود، شروع می‌کنم.

تقریباً ۳۲ سال از زمانی که مجارستانی‌ها را آخرین بار به صورت دسته‌جمعی می‌دیدم، گذشته بود و وقتی آنها را در فرودگاه آمستردام در حال سوار شدن به هواپیمای شرکت مالِف^۲ به مقصد بوداپست دیدم، وحشت کردم. چیزی که شاهدش بودم، رفتار تهاجم‌آمیز اقوام بدوی بود، درست مقابل ادب و نزاکت معروف مردم طبقه بالای انگلیس. آنها در سراسر سالن خروجی با صدای بلند با یکدیگر داد و فریاد می‌کردند و پیرزن‌های کوچک‌اندام را هل می‌دادند و عقب می‌راندند تا در صف جلو بزنند. این بی‌نظمی باعث ازدحامی شد جلوی در پشتی که از آن وارد هواپیما می‌شدیم

۱. پرده آهنین (Iron Curtain) نام بخش‌بندی مرزی اروپای پس از جنگ جهانی دوم در ۱۹۴۵. این اصطلاح کنایه‌ای است به تلاش‌های اتحاد جماهیر شوروی برای ممانعت از ارتباط آزاد مردم کشور خود و کشورهای اقماری‌اش با کشورهای غیر کمونیستی غربی. — م.

— [و هیاهو] همین جا، نه آنجا — کنار پنجره بهتره! — مالی^۱ کجاست؟ — بیایید با هم بنشینیم — یک صندلی خالی آنجا هست! مهمانداران بینوا سعی می‌کردند همه را آرام کنند — لطفاً بنشینید، جا زیاده، لطفاً بنشینید — اما کسی گوش نمی‌داد. تصور این بود که هیچ چیز به اندازه کافی وجود ندارد، حرامزاده‌های دنیا در صحنه‌اند که شما را از میدان به در کنند، و شما باید فریاد بکشید، چنگ بزنید، و هل بدهید تا چیزی به دست بیاورید. من می‌دانم — مقداری از آن را فقط از ۱۳ سال اول زندگی‌ام در این فرهنگ گرسنه در ذهن دارم، و وقتی آن را می‌بینم تشخیص می‌دهم.

در اولین مواجهه خود با بوداپست پس از فرود آمدن، با سالن غارمانند، سرد، و کم‌نور گمرک روبه‌رو شدم که به نظر می‌رسید مسئول آن سه افسر عالی‌رتبه ارتش، دو مرد و یک زن، هستند: با چکمه‌های بلند براق، یونیفورم‌های از نوع خاکی، کمربندهای سام براون^۲، کلاه‌های تخت، سردوشی‌ها، و ستاره‌ها. آنها بازرسان باروبنه‌ها بودند و آینده نزدیک همه مسافران ورودی به هوا و هوس آنها بستگی داشت. انبوهی از مردم بی‌هیچ نظم و ترتیبی، بدون راهنمایی، بدون رعایت نوبت، این سو آن سو می‌رفتند.

چمدان مرد کناری من به دستش نرسید؛ به نظر می‌رسید که پس از گیر آوردن من برای اینکه موضوع را به انگلیسی اطلاع دهم، نفس راحتی کشید. یک مرد هلندی حیران و سرگردان سعی کرد توضیح دهد که قصد دارد برخی ابزارهای ظریف اشعه ایکس را به یک پزشک تحویل دهد، اما مشکل فراتر از توانایی‌های زبانی بازرسان بود. بعد از یک ساعت جرأت کردم و پرسیدم کی نوبت من می‌شود؟ «اوه، شما هنوز کارتان تمام نشده؟ — بسیار خوب، بگذارید ببینم» — و یک دقیقه بعد دستش را به سمت من تکان داد. میزبانان من، که لسلو فوکس^۳ و پُل روس^۴، نمایندگی آنها را به عهده داشتند، در همه این مدت منتظر بودند. من هر دوی آنها را در کنفرانس‌هایی در ایالات متحده دیده بودم و از دیدار دوباره آنها بسیار خوشحال بودم. آنها در آن زمان افراد جوانی بودند، ریاضیدانانی آشکارا با استعداد و بلندپرواز. فوکس بعدها به آمریکا مهاجرت کرد، کتاب معروفش درباره گروه‌های آبلی را نوشت و در تولین^۵ اقامت گزید؛ روس به یکی از چهره‌های برجسته در ریاضیات مجارستان تبدیل شد، متخصص در احتمال تحلیلی سخت^۶ و جهانگردی خستگی‌ناپذیر. آنها مرا در هتل گِلیرت^۷ اسکان دادند — من نام معروف و شهرت براننده آن را از دوران کودکی‌ام به یاد داشتم. شام خوردیم. سیستمی عجیب و غریب: سرپیشخدمت سفارش غذای شما را می‌گیرد، پیشخدمت دیگری غذای شما را می‌آورد، و فرد سومی، از نظر رتبه بینابین آنها، پول شما را می‌گیرد.

1. Molly 2. Sam Browne 3. László Fuchs 4. Paul Revesz 5. Tulane 6. hard analytic probability
7. Gellert Hotel

وقتی شما آماده رفتن می‌شوید، او را فرامی‌خوانید و چیزهایی را که خورده‌اید، به او می‌گویید. او روی تکه‌کاغذی اعداد را خرچنگ‌قورباغه‌ای می‌نویسد و به شما می‌گوید که چقدر باید پرداخت کنید. قیمت شامل درصدی برای خدمات است، اما از شما انتظار می‌رود که علاوه بر آن انعام هم بدهید. در دستشویی قالب کوچک صابونی پیدا کردم — با اندازه کوچک ویژه هتل‌ها — که معلوم شد، قرار است یک هفته برای من دوام بیاورد. لوله تخلیه کاسه شستشو گرفته بود — تا ابد طول می‌کشید که آب از آن خارج شود. کلاه آباژور پاره بود. روی تختخواب به جای پتو، لحاف‌مانندی قرار داشت، با سطحی کمی کوچک‌تر از بدن من؛ هر قسمتی از بدن که در طول شب از زیر آن بیرون می‌افتاد، به سرعت در آن سمت احساس سرما می‌کردم.

در سالن رقص طبقه پایین، رقص در جریان بود؛ بیشتر آهنگ‌ها برایم آشنا بود. یکی «همه وجودم، چرا همه‌ام را نداشته باشی»^۱، یکی دیگر «بله، آقا، این کودک من است»^۲، و سومی (باور کن!) «آهنگ راک همه دورانها»^۳. نه این صداها و نه ترافیک تراموا درست در بیرون پنجره، نمی‌توانست مرا در این شب اول بیدار نگاه دارد.

خاطرات آرام‌آرام باز می‌گشتند. باریکه‌های کوچک غبارگرفته‌ای که لایق خاطره نامیدن نبودند، وقتی در نقاط آشنای شهر شروع به قدم زدن و صحبت با اقوام کردم، قرص‌ومحکم‌تر شدند. آنها به جای باریکه به برکه‌هایی جدا از هم، اما هنوز بی‌شکل، مثل گل‌ولای، تبدیل شدند. اگر آنها را قوت بخشیده و پرورانده بودم، امکان داشت که تبدیل به چیزهایی واقعی شوند — اما اغلب آنها صرفاً مانند گردوغبار فروپاشیدند. اینجا جایی است که یکی از عمه‌ها برایم شاه‌بلوط داغ خرید، اگر آنجا به چپ بپیچم، وارد یک پارک خواهم شد — و آیا آنجا نبود که با یک بازدیدکننده چینی در خانه عموم ملاقات کردم، کسی که می‌توانست به زبان اسپرانتو صحبت کند؟ نگاهی به مجتمع آپارتمانی بزرگی انداختم که زمانی در آن زندگی می‌کردم. تعداد اسامی ذکر شده روی در ورودی جلویی، دو برابر قبل بود — هر آپارتمان به دو آپارتمان تقسیم شده بود. آسانسور از کار افتاده بود، راه‌پله رطوبت‌گرفته، تراشه‌های بزرگ گچ از دیوار کنده شده بود، یک وان حمام قدیمی در حیاط بیرونی رها شده بود. در بیرون، بلوار اصلی تاریک و متروک بود. (فوکس گفت: «این، متفاوت با آن چیزی است که شما به خاطر می‌آورید، آیا همه چیز حالا خیلی سبک‌تر نشده؟» — و من جرأت پاسخ دادن به او را نداشتم.) همه چیز دچار فلاکت شده بود، ژنده، کثیف، رقت‌انگیز. برداشت ذهنی‌ام درکل ناخوشایند بود — کل شهر (کل کشور؟) عقب‌افتاده، کثیف، نظامی‌وار، و تمامیت‌خواه به نظر می‌رسید، اساساً

کلّ اروپای شرقی این‌گونه بود.

با پسرعمویم فرانک بیش از سایر بستگانم دمخور بودم و او دربارهٔ اوضاع با من سخن گفت. او مدیر ارشد اجرایی (به آلمانی، هر جنرال دیرکتور^۱) در یک شرکت نسبتاً بزرگ (با بودجهٔ سالانهٔ بیش از ۱۰۰ میلیون دلار بود)؛ فرانک صاحب یک خودرو (یک اوپل کوچک) بود و می‌توانست از خودروی شرکتی (ساخت روسیه، شبیه یک خودروی متوسط شورولت پنج‌ساله که پسرک روستایی جوانی با ژاکتی بر تن، مسئولیت رانندگی آن را به عهده داشت) استفاده کند. سطح زندگی او پایین‌تر از استادیاری بیست سال جوان‌تر از او در ویسکانسین بود. تنها دلیلی که او از عهدهٔ خریدن ماشین اوپلش برآمده بود، این بود که شش سال در قاهره با حقوقی که به پوند استرلینگ پرداخت می‌شد، کار کرده بود. نگهداری آن نیاز به تقلا داشت؛ قطعاً از تهیهٔ پارکینگی برای آن عاجز بود. او و همسرش و دو فرزند در سن دانشگاهی در یک آپارتمان چهارخوابه، چهار اتاق کوچک زندگی می‌کردند: ترکیبی از یک اتاق نشیمن و اتاق مطالعه، یک اتاق خواب مَستر، و یک اتاق خواب برای هریک از پسر و دختر. او اعتراف کرد که با گفتن اینکه توان مالی برای نیم‌تخت کردن کفش‌هایش ندارد، اغراق کرده است، اما اصرار داشت که واقعاً نمی‌تواند بالاپوش زمستانی جدیدی را که به آن نیاز دارد، بخرد. همسرش معلم مدرسه بود، یک هفته صبح‌ها و یک هفته بعدازظهرها، با حقوق ۸ فورینت در ساعت (با ارزش مبادله‌ای کمتر از ۵۰ سنت) کار می‌کرد. یک زن نظافتچی صبح‌ها برای کمک به او پنج یا شش بار در ماه می‌آمد و برای هر ساعت ۱۰ فورینت دستمزد می‌گرفت.

بچه‌های مدرسه باید زبان روسی یاد می‌گرفتند، اما نگرش رایج این بود که این قاعده را خوش نداشته باشند و در این خصوص غرولند کنند. کالمار^۲ منطق‌دان حکایت موقعی را که برای سخنرانی به ورشو دعوت شده و در آن بحث زبان پیش آمده بود، برای من نقل کرد. بسیاری از لهستانی‌ها هم روسی و هم آلمانی را می‌فهمیدند، اما کالمار که به نسل قدیم تعلق داشت، هرگز زبان روسی را یاد نگرفته بود و زبان آلمانی که می‌توانست به آن صحبت کند، در لهستان بعد از جنگ به شدت نامحبوب شده بود. او مشکل را با شروع سخنرانی خود به زبان آلمانی حل کرد، با چیزی شبیه به این: «من عمیقاً متأسفم که نمی‌توانم به زبان لهستانی صحبت کنم، اما امیدوارم که اگر این سخنرانی را به زبان رفقای آلمان شرقی‌مان ارائه کنم، قابل قبول باشد.»

اکثر مجارهای تحصیل‌کرده می‌توانند انگلیسی بخوانند و صحبت کنند و در دوران قبل از جنگ، زمانی که من در مجارستان زندگی می‌کردم و زمانی بعدتر که از آن دیدن کردم، روزنامه‌ها و کتاب‌های

انگلیسی به راحتی در همهٔ دهه‌های روزنامه‌فروشی و کتابفروشی‌ها در دسترس بودند. در سال ۱۹۶۴ به من گفتند که هنوز هم می‌توان این نشریات را پیدا کرد و من سخت در پی به دست آوردن آنها برآمدم ولی موفق نشدم. نسخه‌ای از روزنامهٔ نیویورک تایمز که در آمستردام خریده بودم چند روزی برایم کفایت می‌کرد، اما وقتی آن را تمام کردم، دیگر شانس [برای خرید روزنامهٔ جدید] نداشتم. از قضا روزی که برای اولین بار از مؤسسهٔ تحقیقات ریاضی بازدید می‌کردم، آن را در کیفم به همراه داشتم. مرا به بازدید مؤسسه، و، به‌ویژه، به یک اتاق بزرگ، دلپذیر و دلگشا بردند که میزی با چندین روزنامه از نقاط بسیاری از سراسر جهان روی آن قرار داشت، تنها روزنامهٔ انگلیسی‌زبان، لاندن دیلی ورکر^۱ بود. در کمال ساده‌دلی گفتم، من می‌توانم چیزی به این اتاق اضافه کنم — و روزنامهٔ تایمز را روی میز گذاشتم. میزبانم، کسی که آن روز صبح مسئولیت مرا بر عهده داشت، ناراحت شد. من دچار کندی ذهن شده بودم — نمی‌دانستم مشکل چیست — چندین دقیقه طول کشید تا مشکل را دریابم. او اول به مزاح پرداخت ولی بعداً موضع خود را روشن کرد: نمی‌خواست مسئولیت گذاشتن تایمز در آنجا به گردن او بیفتد. حساب دستم آمد که به نظر مردم، این کار یک شوخی بی‌مزه از قبیل گذاشتن لاندن دیلی ورکر در الکس کلاب^۲ یا در مراسم شام کلیسای باپتیست است.

اینکه مجبور بودم در بیشتر مواقع به زبان مجاری صحبت کنم، آزارم می‌داد. زبانی خشن به نظرم آمد و آن را نادقیق یافتم، تمایزات خوب بسیاری که در زبان انگلیسی [بین واژه‌های تقریباً هم‌معنا] (مانند تمایز بین کلمات so, because, hence, therefore, consequently) فرا گرفته بودم زمانی که سعی می‌کردم آنها را به زبان مجاری درآورم، همه به یک صورت درمی‌آمدند. با گذشت زمان، اوضاع بهتر شد — ناگهان کلمه‌ای را به یاد می‌آوردم که ۳۵ سال بود آن را به کار نبرده بودم، اما این احتمال وجود داشت که به اشتباه از آن استفاده کنم. و البته گذشته از این، واژه‌های زیادی هم بود که من آنها را نمی‌دانستم به این دلیل که در کودکی من خبری از آنها نبود. نمونه‌ای از آن وقتی مطرح شد که برای تأیید مجدد رزرو بلیط هواپیما مراجعه کرده بودم. خانم جوان مسئول در آن موقع، اتفاقاً انگلیسی نمی‌دانست اما من بلیطم را به او نشان دادم و از او خواستم بررسی کند که آیا همه چیز مرتب است یا خیر، و کار به نحو دوستانه و اثربخشی انجام شد. وقتی کارم تمام

۲. الکس کلاب (Elks Club)، سازمان خیریه‌ای که در ۱۶ فوریهٔ ۱۸۶۸ در شهر نیویورک تأسیس شد. این باشگاه که ابتدا به عنوان یک باشگاه اجتماعی و به منظور ایجاد سرگرمی تأسیس شد، به یک گروه مدنی مهم با تمرکز بر خدمات اجتماعی، خیریه، و ترویج ارزش‌های آمریکایی تبدیل شده است. این باشگاه دارای سابقهٔ مستندی از تبعیض نژادی، به‌ویژه علیه آمریکایی‌های آفریقایی‌تبار است. — م.

شد، فکر کردم از این فرصت استفاده کنم و این را یاد بگیرم که «تأیید مجدد» را به مجارستانی چه می‌گویند. پرسیدم: «خواهش می‌کنم به من بگویید - کاری را که من هم‌اکنون انجام دادم، همین کاری که به کمک شما برای رزوم بلیطم کردم - چطور می‌گویید، اصطلاح مربوط چیست؟» او گفت: «می‌گویم rekonfirmalni».

کاروبار اصلی من در مجارستان، کار یک فرد جلای وطن کرده که برای دیداری به وطن بازگشته باشد نبود، بلکه کار ریاضیدانی بود که از دوردست‌ها برای برقراری و تحکیم روابط علمی آمده بود. در این زمینه به فعالیت پرداختم. ده‌ها آدم را دوباره یا برای اولین بار دیدم - آدم‌های مهمی مانند رنی^۱، وینتسه^۲، و آلکسیتس^۳، و جوانان تازه‌کاری مانند مایوس^۴ که تحت راهنمایی گلفاند^۵ در مسکو تحصیل کرده بود. و دورست^۶، شاگرد نادی^۷ از سگد^۸. بخشی از این کار واقعاً سخت بود؛ در واقع سخت‌ترین قسمت آن «چندگفتگویی»^۹ بود که به طور غیرمنتظره‌ای خود را در میان آن دیدم. تا آنجا که اطلاع داشتم، تنها قرار بر این بود که در آن بعدازظهر در مؤسسه تحقیقاتی قهوه بخورم و با چند نفر آشنا شوم. ولی میزبانان من چیز دیگری را برنامه‌ریزی کرده بودند. به من فنجان کوچکی از یک مایع سیاه‌رنگ که مزه‌ای همچون اسید هیدروفلوئوریک^{۱۰} می‌داد داده شد، اما به محض اینکه آن را به دستمان دادند، همه ما دسته‌جمعی وارد اتاق بزرگی شدید که در آن حدود ۳۰ صندلی به سبک آلفی تاتر و سه صندلی دیگر روبه‌روی آنها چیده شده بود. به من گفتند که روی صندلی وسطی بنشینم، وینتسه و آلکسیتس دور من حلقه زدند و بقیه گروه روی آن سی صندلی نشستند یا پشت سر آنها کنار دیوار ایستادند.

استنطاق کردن شروع شد. دوره دکتری در جایی مثل میشیگان چه شکلی است؟ نظر من در مورد نقش ریاضیات کاربردی چیست؟ درآمد ریاضیدانان آمریکایی چقدر است؟ آیا کتاب‌ها و مجلات روسی به دستمان می‌رسد؟ کارم را به بهترین وجه انجام دادم؛ حدود ۸۰ درصد آن به زبان مجاری بود، اما زمانی که موضوعی پیچیده می‌شد و دقت بیش از حد معمول ضروری بود، به زبان انگلیسی رجوع می‌کردم.

در آن موقع، نسبت کار مؤسسه تحقیقاتی به کار دانشگاه گیجم کرده بود و من هرگز آن را کاملاً

۹. در یک «چندگفتگویی» (polylogue) افراد به‌طور همزمان با چندین طرف گفتگو از فرهنگ‌های مختلف مواجه می‌شوند. از این اصطلاح برای تأکید بر این نکته استفاده می‌شود که، آن گونه که از این اصطلاح برمی‌آید، به جای دو دیدگاه، باید به دیدگاه‌های بسیاری توجه شود. - م.

صاف و ساده درنیافتم. به طور کلی، تحقیق در مؤسسه و تدریس در دانشگاه انجام می‌شود و این دو از نظر اداری و مالی (و نیز از لحاظ جغرافیایی) کاملاً جدا از هم هستند — اما به من گفته شد که این نوع تقریب زدن [وظیفه این دو نهاد]، در واقع تقریب نادقیقی است. این دو نهاد با هم همکاری می‌کنند — اما نه همیشه و نه از صمیم قلب. برخی از اعضای مؤسسه گاهی در دانشگاه تدریس می‌کنند و برخی از استادان دانشگاه پست‌هایی نیمه‌وقت در مؤسسه دارند — اما قطعاً بین این دو رقابت وجود دارد و روابط بین آنها اغلب بیش از آنکه صمیمانه باشد، از روی نزاکت است.

سخنرانی همیشه جزو مراسم اصلی در بازدید ریاضی است. سخنرانی من در آخرین روزِ کامل من در مجارستان برگزار شد. روز آدینه نیک^۱ بود، که رسماً هیچ معنایی در پشت پرده آهنین ندارد. از قبل توضیح دادم که نمی‌توانم در آنجا به زبان مجاری سخنرانی کنم. تسلط من بر آن زبان برای صحبت کردن درباره فیلم و مسافرت و مدرسه و غذا و خانواده و شایعات کافی است و وقتی موضوع بحث، سیاست و سازمان دانشگاهی و فلسفه باشد به زحمت تکافو می‌کند. اما وقتی صحبت از $\int_0^{2\pi} f(y) dy$ ، $\sqrt{2}$ ، قضیه همگرایی مغلوب، و اصل کرانداری یکنواخت می‌شود کاملاً در مانده می‌شوم. من هرگز واژه‌های فنی [به زبان مجاری] را یاد نگرفته‌ام، و در نتیجه، هم واژگان و هم نحو من، دقیقاً زمانی که بیشترین نیاز را به آنها دارم، به یاری‌ام نمی‌آیند. چاره‌ای نبود، گفتم؛ من یک ریاضیدان آمریکایی هستم و به زبان انگلیسی صحبت می‌کنم.

محض تفریح یک پاراگراف مقدماتی نوشتم (به منظور بیان حق‌شناسی‌ام از اینکه دعوت کرده بودند و عذرخواهی از اینکه نمی‌توانستم به زبان مادری‌ام سخنرانی کنم). از رنی خواستم که آن را خوب به زبان مجاری ترجمه کند و آن را حفظ کردم. وقتی برای صحبت کردن از جا برخاستم، گفتارم را با آن پاراگراف شروع کردم و همه چیز به خوبی پیش رفت به جز یک مورد. دست بر قضا در آن روز خاص، هیئتی متشکل از حدود نیم دوجین ریاضیدان از اتیوپی از بوداپست دیدن می‌کردند و البته به منظور رعایت آداب، از آنها دعوت شده بود تا در جلسه انجمن ریاضی یانوش بویویی شرکت کنند. انگلیسی آنها در حد کفایت خوب بود، اما زمانی که پاراگراف مقدماتی مرا شنیدند، حق داشتند که دچار ترس شده باشند — اگر این کلام درست باشد، رنگ از رخساره‌شان پرید.

سخنرانی برای مدتی به همان شکلی که در سخنرانی‌ها معمول است، پیش رفت. وقتی تقریباً در اواسط کار بودم، درهای پشتی باز شدند و چهار پیشخدمت درحالی که سعی می‌کردند تعادل سینی‌های قهوه را حفظ کنند، وارد شدند و همراه با سروصدای به هم خوردن نعلبکی‌ها و قاشق‌ها

شروع به پخش آنها کردند. اوه، بله، آنها مال مرا درست روی جایگاه سخنرانی برایم آوردند. توانستم فریادی در مقابل همه این چیزها برآورم، اما کاش چنین اتفاقی نمی‌افتاد.

چقدر خوب است که همه چیز تمام شد و بازدید من به پایان رسید. شگفتانه‌ای کوچک اما دلنشین بود که متوجه شدم انجمن ریاضی بویویی می‌خواهد یک پاداش افتخاری ۵۰۰ فورینتی (حدود ۲۰ یا ۳۰ دلار) به من بدهد؛ انتظار هیچ چیزی را نداشتم. روزنامه‌ای که صبح روز بعد از فرودگاه خریدم، شعار «رنجبران جهان متحد شوید!» را در صفحه اول خود چاپ کرده بود. مردی که شبیه یک سرتیپ بود و گذرنامه مرا بازرسی کرد، فکر کرد که من همان شخصی هستم که کارت سوار شدن خود را روی میز او جا گذاشته‌ام و از پشت سر صدایم زد: «رفیق هالموس!» وقتی سوار پرواز سابنا شدم (توقف بعدی در بروکسل) احساس سبک‌تر شدن کردم — دوباره از پرده آهنین عبور کرده بودم — به خانه برگشته بودم.

این قضیه مربوط به بیست سال قبل بود و الان خیلی چیزها تغییر کرده است. صابون بیشتری در هتل گلرت گذاشته‌اند، خیابان‌ها نور بیشتری دارند، دیوارها با گچ بیشتری اندود شده‌اند، کتاب‌ها و روزنامه‌های انگلیسی‌زبان (از جمله نیویورک تایمز) بیشتر شده‌اند. اما بازرسان گمرک و امور مهاجرت مثل همیشه عالی‌مقام و پرعصبانیت مانده‌اند.

I Want to be a Mathematician (trans. pp. 269-290)*

P. R. Halmos

Translated by M. Q. Vahidi-Asl¹

Shahid Beheshti University, Iran

Abstract. This is a translation of some parts of Chapters 12-13 in *I Want to be a Mathematician* (1985), by Paul R. Halmos.

Keywords: teaching mathematics, supervising theses, Ph.D. program, Budapest, Sydney

Article history: Received 18 January 2025; Accepted 1 February 2025

Article type: translation

* Halmos, Paul, R., *I Want to be a Mathematician*, Springer-Verlag, New York, 1985.

1. m-vahidi@sbu.ac.ir