

شکل‌گیری علوم اعصاب در پژوهشگاه از نگاه نیچر*



حسین استکی

با زیر و رو کردن مندرجات مجله‌ها از طریق اینترنت، برای پژوهشگرانی که به نظر می‌رسید آثارشان جالب توجه باشد، ای‌میل فرستادند.

پاتریک کاوانا (Cavanagh) پژوهشگر علوم بینایی [vision] از هاروارد و بیدرمن (Biederman) متخصص علوم اعصاب شناختی از دانشگاه کالیفرنیا جنوبی در لس آنجلس از اولین افرادی بودند که مقاله‌هایشان را برای این گروه فرستادند. این دو نفر ارتباط علمی فشرده‌ای با گروه نیلوفر برقرار کردند. اعضای گروه هر کلمه از مطالب را می‌بلعیدند، و شروع کردند به آزمایش‌های پایه در سایکوفیزیک [روان-فیزیک]. آنها افراد داوطلب را در معرض محرک‌های بصری ساده که روی صفحه نمایش کامپیوتر نمایش داده می‌شد قرار دادند و از روی پاسخ‌های آنها نتایجی درباره فرآیندهای شناخت به‌دست آوردند. اولین نتایج به‌صورت چکیده‌ای انتشار یافت که در سال ۱۹۹۸ به یک همایش نوروسایکولوژی در مونترال کانادا تسلیم کردند. در آن زمان گروه مطالعاتی دیگری در همین زمینه، در اصفهان شکل گرفته بود.

ولی وقایع اصلی در پژوهشگاه دانش‌های بنیادی به وقوع پیوست. در سال ۱۹۹۹، بعضی از دانشجویان گروه نیلوفر به پژوهشگاه دعوت شدند تا روی پروژه‌ای با عبدالحسین عباسیان، از ریاضیدانان پژوهشگاه، کار کنند. او می‌خواست عملکرد تالاموس را که یک ایستگاه تقویتی اساسی برای اطلاعات در مغز است مدل‌سازی کند. افزاز و دوستانش، تالاموس یک گوسفند را برای او تجزیه کردند.

وقتی جای پای در پژوهشگاه یافتند، شروع به رفت و آمد به گوشه و کنار آن، گرفتن کامپیوتر و سایر امکانات کردند. اوضاع هم مساعد بود. پژوهشگاه که در سال ۱۹۸۹ برای تقویت فیزیک نظری و ریاضیات در ایران تشکیل شده بود، سعی می‌کرد فعالیت‌هایش را به امور تجربی و آزمایشگاهی هم گسترش دهد. استکی در ۱۹۹۹ از ژاپن برگشته و سمتی را در دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در تهران به‌عهده گرفته بود. پژوهشگاه از او دعوت کرد پروژه‌هایی اجرا کند و در آنجا او و گروه نیلوفر بلافاصله به هم پیوستند.

استکی از این جوانان دعوت کرد در اجرای پروژه‌هایی در حوزه کاری خودش یعنی ادراک بصری به او ملحق شوند، و فضای کاری مناسب را برای دیگرانی که در حوزه علاقت خودشان حامی و مشاوره نداشتند فراهم کرد. کربدوهای عبوس پژوهشگاه از صدای موسیقی و صحبت جوانان تا نیمه‌های شب، سرزندگی و نشاطی یافت زیرا این گروه پرجنب و جوش، کار و تفریح را با هم تلفیق می‌کرد.

مجله علمی معروف نیچر اخیراً گزارشی خواندنی به قلم المسیون ابوت، خبرنگار ارشد این نشریه در اروپا، درباره تاریخچه شکل‌گیری گروه تحقیقاتی علوم اعصاب پژوهشگاه دانش‌های بنیادی تحت عنوان «The brains trust of Tehran» به چاپ رسانده است که ترجمه آن را، با قدری تلخیص، در اینجا می‌خوانید.

در دسامبر ۱۹۹۶، ۲۰ دانشجو در اتاق کوچکی در شمال شهر تهران با یکدیگر هم پیمان شدند که زندگی خود را وقف مطالعه مغز و ذهن کنند. در کشوری که هیچ کتاب درسی یا مجله علمی در زمینه علوم اعصاب شناختی وجود نداشت -- و همچنین مدرسی که این موضوع را درس بدهد -- چنین پیمانی متضمن تعهدی سنگین و غیر عادی بود.

تقریباً در همان زمان، حسین استکی از تلاش برای اینکه شغل ثابتی در دانشکده پزشکی تهران پیدا کند دست کشید. او که دوره دکتری خود را در نوروسایکولوژی [عصب-روانشناسی] در دانشگاه تکراس شمالی گذرانده و به ایران برگشته بود برای گذراندن یک دوره دو ساله پست‌دکتری به انستیتوی علوم مغز ریکن [RIKEN] در سایتامای ژاپن رفت در حالی که مطمئن نبود که هرگز بتواند علاقت حرفه‌ای خود را در وطنش دنبال کند.

امروز، علی‌رغم تمام مشکلات، استکی هدایت یک گروه تحقیقاتی علوم اعصاب شناختی در تهران را به‌عهده دارد که شروع به‌عرض اندام در عرصه بین‌المللی کرده است. بسیاری از اعضای گروه او از اعضای سابق همان گروه مطالعاتی ۱۹۹۶، موسوم به نیلوفر، هستند. دانشمندان غربی که از گروه استکی دیدار کرده‌اند به گرمی از کار و آزمایشگاه این گروه تجلیل نموده‌اند.

گروه نیلوفر حول هسته‌ای مرکب از سه دانشجو شکل گرفت که تصادفاً نام کوچک هر سه نفر آرش است و پرورش یافته مدرسه ویژه‌ای هستند که به وسیله «سازمان ملی پرورش استعدادها درخشان» هدایت می‌شود. آرش یزدانبخش، یکی از این سه نفر، می‌گوید که کارگاه‌های فوق برنامه آن مدرسه روحیه آزمایشگری را در آنها به‌وجود آورده است. این گروه با همان انرژی و شوری که آرش افسانه‌ای کمان را کشید، به چالش با علوم اعصاب پرداختند. اولین کار آنها گسترش گروه بود و سپس انتخاب کتاب‌های مناسب برای شروع مطالعه. آرش فضل که در امور فنی بسیار متبحر است کامپیوتری از پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (IPM) به امانت گرفت و ارتباطی اینترنتی برقرار کرد که از آن برای یافتن کتاب‌ها استفاده می‌شد. اولین کتاب‌ها را رئیس «سازمان ملی پرورش ...» در سفری به‌خارج برای آنها خرید. به‌محض اینکه کلاس‌های پزشکی آنها به پایان رسید، اعضای گروه نیلوفر شروع به مطالعه «واقعی» کردند. سیدرضا (آرش) افزاز می‌گوید: «کتاب‌ها را بین خودمان تقسیم کردیم و هر یک از ما مطالبی را که می‌آموخت به دیگران یاد می‌داد.» ظرف یک سال کار آنها شتاب گرفت و شروع به جستجوی مقاله‌های پژوهشی مهم کردند.

خارجی را به پژوهشگاه دعوت کرده است. کسانی که آنقدر بی‌باک بوده‌اند که به تهران پرواز کنند، تحت تأثیر کار این گروه قرار گرفته‌اند. نخستین میهمان پژوهشگاه کاوانا بود که در سال ۲۰۰۲ به آنجا رفت و با دانشجویان مشتاق و خلاق روبه‌رو شد که تمام وقت او را با بحث‌های سطح بالا اشغال کردند. نانسی کانویشر (Nancy Kanwisher) متخصص ادراک بصری در انستیتوی تکنولوژی ماساچوست، سال گذشته از پژوهشگاه دیدن کرد. او می‌گوید: «وقتی پی‌بردم که آنها چه می‌کنند، تقریباً اشک به چشمانم آمد. کار آنها علم در پیشرفته‌ترین سطح و پرداختن به مسائل فوق‌العاده داغ، علی‌رغم تمام موانع و مشکلاتی است که در برایشان قرار دارد.» او به‌خصوص تحت تأثیر فعالیت دانشجویان دختر قرار گرفت که به اندازه دانشجویان پسر بلند پرواز هستند.

بزرگترین دغدغه استکی این است که استعداد و بلند پروازی دانشجویان، آنها را به خارج از کشور می‌کشاند. هر یک از اعضای گروه سه نفره «آرش» جایی در آن سوی مرزها برای خود پیدا کرده‌اند. یزدانبخش و فضل دوره دکتری خود را در دانشگاه بوستون می‌گذرانند. افزای دوره دکتری‌اش را در ماه سپتامبر با کاوانا آغاز خواهد کرد. استکی نمی‌خواهد کسی را مجبور به ماندن کند. او می‌گوید هدفش این است که بهترین شرایط کاری را فراهم آورد تا بازگشت به ایران برای تحصیل‌کردگان جاذبه داشته باشد. او در دوره دانشجویی‌اش در زمان جنگ ایران و عراق داوطلبانه به ارائه خدمات پزشکی می‌پرداخت و قربانیان حملات شیمیایی صدام را معالجه می‌کرد. این تجربه وی را مصمم ساخته است که برای صلح، ثبات، و پیشرفت علمی در ایران تلاش کند. وی می‌گوید که ایران در فاصله بین قرن‌های نهم و چهاردهم میلادی، پیشگام علم در جهان بوده است. چه کسی می‌گوید که این کشور نخواهد توانست روزی دوباره به چنین جایگاهی برسد؟

* منبع:

<http://www.nature.com/news/>

2005/050516/pf/435264a_pf.html

برای استکی، حتی با داشتن چنین کادر پرشور و اشتیاقی، راه انداختن تحقیقاتش دشوار بود. او می‌خواست کاری را که در ژاپن مشغول آن بود ادامه دهد یعنی تلاش برای فهمیدن اینکه مغز چگونه چهره‌ها را تشخیص می‌دهد و اشیاء بصری را طبقه‌بندی می‌کند. خوشبختانه، کی‌جی تاناکا (Keiji Tanaka)، نایب رئیس مؤسسه علوم مغز ریکن، تجهیزات فیزیولوژیک را به گروه اهدا کرد.

امروز استکی رئیس پژوهشگاه علوم اعصاب شناختی پژوهشگاه است. پژوهشگاه تجهیزات دیگری، از جمله چندین آزمایشگاه علوم اعصاب بصری به ارزش تقریباً ۵۰۰۰۰۰ دلار، خریداری کرده است. ولی مشکلات ناشی از کار کردن در کشوری که با تحریم‌های آمریکا روبه‌روست، همچنان باقی است. مثلاً ۴ سال طول کشید تا استکی توانست قطعه‌ای از یک دستگاه تحلیل داده‌های نرونی را به دست آورد زیرا این دستگاه را فقط یک شرکت آمریکایی تولید می‌کند. بعضی از مجلات علمی مقاله‌های دانشمندان ایران را به سختی می‌پذیرند، و دریافت روایید سفر به آمریکا برای ایرانی‌ها دشوار است.



از راست به چپ: یوسف ناجیان، شاهین نصر، کوروش میرپور، حسین استکی،

علی معینی، سیدرضا افزای، و بهراد توعدوست

بازدیدکنندگان خارجی معدودند -- هرچند استکی بسیاری از دانشمندان

در آزمایشگاه‌های علوم بینایی پژوهشگاه علوم شناختی چه می‌گذرد؟

پردازش اطلاعات در مغز با استفاده از پتانسیل‌های الکتریکی تولید شده توسط بیش از یکصد میلیارد نورون (سلول عصبی) صورت می‌پذیرد. به همین دلیل، بررسی الکتروفیزیولوژیک پتانسیل‌های الکتریکی نورون‌ها از مهمترین روش‌های مطالعه نقش مغز در فرآیندهای شناختی است. تکنیک ثبت تک سلولی یکی از این روش‌های الکتروفیزیولوژیک است که به وسیله آن جریانات الکتریکی تولید شده توسط یک نورون در حین انجام آزمون شناختی ثبت می‌شوند. فاصله زمانی و همبستگی تغییرات فرکانس پاسخی نورون با مراحل مختلف فرآیند شناختی نشان‌دهنده نقش نورون مورد آزمایش در شکل‌گیری پدیده شناختی محسوب می‌شود. با توجه به تهاجمی بودن این تکنیک و احتمال ضایعات مغزی ناشی از آن، این روش در میمون آزمایشگاهی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی ثبت تک سلولی پژوهشگاه علوم شناختی (گروه پژوهشی علوم اعصاب شناختی) مکانیسم‌های عصبی شناخت چهره و طبقه‌بندی بینایی اشیاء مورد مطالعه‌اند. از یافته‌های اخیر این گروه کشف نورون‌های دارای اطلاعات مفهومی (Semantic) در قشر گیجگاهی است. همچنین این گروه برای پژوهش در زمینه مکانیسم‌های نرونی شناخت بینایی از روش ثبت پتانسیل‌های انگیزه مغزی (Event Related Brain Potentials) و آزمایش‌های سایکوفیزیکی در انسان استفاده می‌کند.