



دیدار با دکتر کارولوکسی

دکتر لوکس استاد عالیقدر گروه کنترل دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران سالهاست که تلاشی پیگیر را در جهت راه اندازی و توسعه فعالیت‌های پژوهشی و آموزشی در سطوح دانشگاهی و مراکز تحقیقاتی، آغاز کرده‌اند.

دیدگاه ایشان در برخورد با مسائلی چون تقابل آموزش و پژوهش در دانشگاه، ارتباط با صنعت، توسعه و... غالباً وجهی فراگیر می‌یابد، و همچون درس و بحثشان همواره فرصتی مغتنم برای برخورد با آرا و افکار جدید است.

اواخر فروردین ۷۳ بود که خدمت ایشان رسیدیم تا نظراتشان را درباره سؤالی مختلف که در ذهن داشتیم جویا شویم، و این حاصل آن گفتگوست.

خوب مختصراً عرض کنم، تا سال گذشته مدیر داخلی نشریه دانشکده فنی بودم. عضو هیأت تحریریه Journal of Eng. IRI وزارت فرهنگ هستم. عضو advisory board مجله Journal of Science and Engineering دانشگاه علم و صنعت و نشریه جدید دانشگاه صنعتی شریف، ساینٹیا (Scientia) هستم. از نشریات خارجی از همه مهمتر کمک سردبیر (associate editor) و داور (reviewer) Int. Journal of Intelligent and Fuzzy Systems و همچنین متقدم مجله Mathematical Reviews^۴ هستم.

□ در مورد درسهایی که ارائه کرده‌اید، به نظر می‌آید بعضی از آنها را برای اولین بار در ایران ارائه کرده‌اید.

□ بله، حدود ۱۸ سال است که بعد از گرفتن دکترا درس می‌دهم، اگر قبل آن را هم حساب کنیم چندسالی بیشتر می‌شود. روی هم رفته حدود ۳۵ تا ۴۰ عنوان درس ارائه کرده‌ام که به‌طور متوسط بیش از یک عنوان در ترم می‌شود. البته بعضی از موضوعات شبیه هم‌اند که اگر آنها را حذف کنیم کم و بیش حدود ۳۰ درس می‌شود. بندرت درسی را بیش از سه بار تدریس کرده‌ام، دو یا سه بار تدریس تعداد ایده‌آل است. البته دروسی مثل احتمالات و کنترل خطی را بیشتر ارائه داده‌ام و در مقابل، چند درسی هم بوده که یک بار بیشتر ارائه نداده‌ام، مانند حسابگری بیولوژیکی. تعداد زیادی از این درسها را برای اولین بار در ایران تدریس کرده‌ام و در پایه‌گذاری چندین رشته مهندسی برق سهیم بوده‌ام، مثل مهندسی پزشکی و مهندسی کامپیوتر به‌طور کلی که در اولین گردهمایی کامپیوتر شورای عالی برنامه‌ریزی وزارت علوم شرکت داشته‌ام و یا مهندسی سیستم که قبل از انقلاب در دانشگاه ملی (شهید بهشتی) گشایش یافت و در طراحی و برنامه‌ریزی دروس آن شرکت داشته‌ام. می‌توان گفت که اگر آدم ۱۸ سال درگیر با آموزش عالی مهندسی برق و کامپیوتر باشد خودبه‌خود بانی خیلی از کارها می‌شود.

□ جناب آقای دکتر لوکس، ضمن تشکر از اینکه وقتتان را در اختیار ما گذاشتید، به‌عنوان مقدمه لطف کنید و قدری از خودتان بگویید، کجاها درس خوانده‌اید؟ کجاها درس داده‌اید؟ با چه مجامع، نشریات و مجلاتی همکاری دارید؟

□ متقابلاً تشکر می‌کنم از اینکه فرصتی در اختیار من گذاشتید تا بتوانم بعضی از مسائل دانشگاه را مطرح کنم. فوق‌لیسانس مهندسی برق را در سال ۱۳۵۲ از همین دانشگاه تهران گرفتم. بعد در دانشگاه برکلی کالیفرنیا ادامه تحصیل دادم و سال ۱۳۵۵ دکترای مهندسی برق و علم کامپیوتر را از آنجا گرفتم. آن موقع در برکلی بایست یک رشته اصلی و دو رشته فرعی انتخاب می‌کردیم. رشته اصلی من مهندسی کنترل سیستمها و رشته‌های فرعی من اقتصاد مالی (finance economics) و مخابرات آماری بود. تقریباً از همان موقع در دانشگاه تهران تدریس می‌کنم. یک سالی که بیشتر آن قبل از فارغ‌التحصیلی بود به‌صورت استادیار در UCLA تدریس کردم، و بعد از آن هم دوبار و هر بار به مدت یک سال در دانشگاه قاریونس (Garyonis) لیبی و دانشگاه برکلی به‌صورت استادیار و دانشیار تدریس کردم. چند تابستان هم در دانشگاه تورنتوی کانادا، آکادمی علوم چین و انستیتوی تکنولوژی برق هاربین چین به‌صورت دوره‌های کوتاه تدریس کرده‌ام.

از عضویت انجمنها باید در درجه اول از Sigma Xi ^۱ نام ببرم که Life Member آن هستم. IEEE, Senior member هستم و سال گذشته ریاست شاخه ایران IEEE را به عهده داشتم. عضو انجمن مهندسان برق و کامپیوتر کانادا و عضو IASTED^۲ هستم. عضو آکادمی علوم نیویورک و SIAM^۳ هم هستم.

□ و از مجلات؟

□ می‌ترسم کامل گفتن مجلات و فعالیت‌های علمی دیگر طولانی شود.

هم وضعیت کنترل را دارد. اگر به تعبیر دقیقتر رشته ارتباطات (communication) در نظر گرفته شود حتی باید نگاه بیشتری به جنبه‌های اجتماع‌پسند داشت که عامل متحدکننده انسان‌هاست. و علت اینکه همه این رشته‌ها در چارچوب مهندسی برق جمع شده‌اند به نظر من بیشتر از این نظر است که برق مدرن‌ترین و انعطاف‌پذیرترین نوع انرژی است. از سوی دیگر مطالب علمی مورد نیاز برای رشته‌های تکنولوژی پیشرفته (high tech) سختی بیشتری با درسهای مهندسی برق دارند و این عامل دومی است که این مباحث را در چاشنی مهندسی برق نگه می‌دارد. به این ترتیب امروزه عنوانی مانند «تکنولوژی اطلاعات یا حتی تئوری اطلاعات» برای مهندسی برق مناسبتر به نظر می‌رسد.

□ و این وضعیت چندگونگی بخصوص در کنترل نمود بیشتری دارد. فکر نمی‌کنید اگر به جای کنترل رشته‌ای جداگانه تحت عنوان «مهندسی سیستم» داشتیم که مباحث متفرق در کنترل، مهندسی صنایع و کامپیوتر در آن جمع می‌شد افراد کارآمدتری ارائه می‌داد؟

□ و حتی مباحثی از اقتصاد و مدیریت.

□ به نظر بیش از حد دور از حیطه مهندسی برق یا به تعبیر شما «تئوری و تکنولوژی اطلاعات» نمی‌آید؟

□ نه، تئوری اقتصاد و مدیریت چندان هم خارج از مهندسی برق و خصوصاً کنترل نیست. من تز دکترایم را در زمینه اقتصاد گذرانده‌ام و اصولاً مهندسی برق و کنترل مشارکت زیادی در توسعه تئوریهای اقتصادی داشته‌اند. در پاسخ به سؤال شما باید بگویم که ما رشته سیستم داریم ولی متأسفانه بیش از حد به شاخه‌ای از مهندسی صنایع تبدیل شده است. البته برخی از مباحث مهندسی سیستم هم در فوق‌لیسانس مدیریت ارائه می‌شود. اصولاً اینکه کنترل چگونه باید باشد جای بحث دارد و در زمان بازگشایی دانشگاهها پس از انقلاب فرهنگی بحث مفصلی هم در این باره در گرفت. من آن موقع متأسفانه یا خوشبختانه یکی از عواملی بودم که آن را به مهندسی برق برگرداندم. در آغاز قرار بود کنترل به عنوان رشته‌ای مستقل و نه به عنوان گرایشی در مهندسی برق ارائه شود. و خوب این اتصال کنترل به مهندسی برق شاید سبب بروز قدری اختلاف بین مهندسان کنترلی که در شیمی و مکانیک بودند و مهندسان کنترل در برق شد. الان مثلاً در اسانامه انجمن مهندسی کنترل و ابزار دقیق ماده‌ای پیشنهاد شده که مهندسان شیمی هم حتماً باید نماینده‌ای در هیأت رئیسه داشته باشند. از جمله بحثها، یکی مرز فعالیتهای مهندسان کنترل بود و این دید که باید متمرکز در زمینه ابزار دقیق باشد. به این ترتیب چیزی خواهیم داشت شبیه به همان بحثی که در مورد الکترونیک و قدرت داشتیم، آدم لااقل می‌بیند چه محصولاتی مربوط به این رشته می‌شود. در مقابل افرادی برای مهندسی کنترل یک وجه عام قائلند مجموعه‌ای از برنامه‌ریزی، نظریه سیستم، نظریه تصمیم‌گیری، نظریه بهینه‌سازی، برنامه‌سازی و جز آن. در ابتدا عمدتاً دید اول غالب بود ولی بتدریج نظر عموم به دید دوم بازگشته است. در دنیا هم دیدگاهها بسیار متفاوت است، مثلاً در خیلی از جاهای انگلستان مهندسی کنترل در دیپارتمان ریاضی قرار می‌گیرد نه در دیپارتمان مهندسی برق، گرچه در سالهای اخیر این هم تغییر کرده است.

□ اگر موافق باشید از بحث سیستمهای هوشمند شروع کنیم که شش هفت سالی است تقریباً تمام وقتان را به آن اختصاص داده‌اید.

□ در واقع بیشترین بازده را هم از آن می‌گیرم. همان یکی دو سال اولی که شروع به کار در این زمینه کردم، تقریباً همه جا به عنوان متخصص شبکه‌های عصبی شناخته شده بودم و کمتر کسی مرا به عنوان مهندس کنترل می‌شناخت، و این در حالی بود که عمدتاً درسهای کنترل را تدریس می‌کردم. در دنیا هم همین طور است، یعنی یک رشته جدید و نوپا امکان بیشتری برای کار خلاقه به دست می‌دهد و بیشتر هم مورد توجه قرار می‌گیرد. از یک طرف هم این انتخاب اجباری بود، یعنی فعالیت در زمینه سیستمهای هوشمند بیکباره آنقدر زیاد شد که فرصت نشد کارهایم را در زمینه‌های سیستمهای کنترل ادامه دهم. حتی چندین کار نزدیک به اتمام داشتم که آن موقع به نظرم خیلی جالب بود و مجبور شدم آنها را کنار بگذارم. الان هم ظاهراً فرصتی پیش نیامده تا به ادامه آن پروژه‌ها برگردم.

□ با توجه به اینکه پژوهش دکترای شما در زمینه سیستمهای تصادفی است، به سبب خاصی به سمت سیستمهای هوشمند تغییر جهت دادید؟

□ نه، در واقع زمانی هم که من به این زمینه علاقه پیدا کردم، هنوز ارتباط بین شبکه‌های عصبی، منطق فازی، الگوریتمهای ژنتیکی و این شاخه‌های مختلفی که امروزه کسی شک ندارد که به هم مربوطند، واضح نبود، و حتی به نظر می‌آمد رشته‌های خیلی مجزایی هستند که ربطی به هم ندارند. در واقع این زمینه همان جایی بود که تمام علایق متفرق را جمع می‌کرد، و من به اقتضای طبیعت شخصی و وضعیت خاص ایران و بخصوص برکلی، طیف علائقم خیلی وسیع و پراکنده بود. به هر حال علایق هر آدمی یک جایی جمع می‌شود و فکر می‌کنم فعالیت در زمینه‌های سیستمهای هوشمند محل جهت‌دار شدن و جمع شدن علایق من بود، خوب آدم نمی‌تواند همه کاره باشد.

□ بحث سیستمهای هوشمند که شامل مباحثی چون هوش مصنوعی، منطق فازی، شبکه‌های عصبی، الگوریتمهای ژنتیکی و از این قبیل می‌شود به چه علت در متن مهندسی برق قرار گرفته و چرا عمدتاً گرایش کنترل متولی آن شده است؟

□ مهندسی برق امروزه بقدری وسیع شده که اسمش دیگر نشان دهنده محتوای واقعی نیست. برای مثال همین کنترل را که در نظر بگیریم، بیشتر یک رشته متودولوژیک (روش‌شناسانه) است تا زمینه‌ای که بتوان گفت با چه کاربردهایی سروکار دارد. شما وقتی صحبت از الکترونیک می‌کنید، چیزی مانند رادیو، تلویزیون، کامپیوتر و از این قبیل را به عنوان محصول آن در ذهن دارید و یا وقتی صحبت از قدرت است، نیروگاه و برق و روشنایی را به خاطر می‌آورید. ولی کنترل چنین وضعیتی ندارد. هر دستگاهی را که نگاه کنید، ممکن است حتی ربطی به مهندسی برق نداشته باشد ولی پشت سرش کنترل هست، یعنی تنظیم ورودیها و خروجیها و تصمیم‌گیری و مواردی از این دست که حتی ممکن است مربوط به علوم انسانی و مدیریت و غیره شود، و هیچ ربطی هم به حرکت الکترونها در سیم که مربوط به مهندسی برق است ندارد. یا رشته مخابرات را در نظر بگیرید، آن

□ اگر موافقید بردازیم به آموزش مهندسی برق، وضعیت آموزشی دانشکده‌های مهندسی برق را چگونه می‌بینید؟

□ امیدوارم مرا دعوت به مقایسه نکرده باشید، نمی‌دانم در کدام بحث با دانشجویان بود که ناخودآگاه مقایسه‌ای صورت گرفته بود و آن وقتها سبب کلی گله‌گزارى شد. خوب، سعی می‌کنم عامتر صحبت کنم. اگر به کل دانشگاه‌های ایران نگاه کنیم، در حال یک گذار ساختاری هستیم. حالت متمایل به آموزش وجه غالب تفکر هیأت علمی دانشگاهها را تشکیل می‌دهد و تصور این است که هدف اصلی دانشگاهها آموزش بر روی فرد است و مابقی فرع بر این هدف اصلی. در حال حاضر هم اگر به صورت سیستمی نگاه کنیم، ورودی دانشگاه دانشجوی بدون مدرک است و خروجی آن دانشجوی مدرک‌دار. و اگر قدری امیدوار باشیم کارش غیر از فیلتر کردن - که قسمت اعظم آن بیرون دانشگاه و در امتحان‌گزینش انجام می‌شود و یک قسمت فرعی آن هم داخل دانشگاه با مدارک و نمرات درسی و آخر سر مدرک فارغ‌التحصیلی - دارای یک جنبه افزایش معلومات هم هست. البته این را شوخی نگیرید، فیلتر کردن در نظریه‌های اقتصادی آموزش عالی نقش مهمی دارد و در خارج هم روی آن تاکید زیادی دارند. اینکه باید دانشگاهها به معلومات علمی رشته‌های مختلف هم اضافه کنند، چیزی است که فقط اخیراً مورد توجه قرار گرفته و آن هم هنوز نه توسط اکثریت اعضای هیأت علمی دانشگاهها. عموماً تحقیق به صورت یک فرع خیلی خیلی کوچک تلقی شده و این در بودجه‌ها به وضوح منعکس است. اخیراً معاونت پژوهشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی درصد هزینه‌های تحقیقاتی دانشگاهها را با سایر هزینه‌ها مقایسه کرده است که رقم خیلی خیلی ناچیزی را تشکیل می‌دهد. ما در حال تغییر هستیم از این طرز فکر، بدان سمت که هدف دانشگاهها اگر در درجه اول تحقیق نباشد لاقلاً آموزش و پژوهش به لحاظ ارزشدهی باید هم‌ارز قرار گیرند. این تغییر را با نظریه‌ی از اعضای هیأت علمی و دانشجویان و بررسی معیارهایی که برای ارزیابی در نظر می‌گیرند می‌توان دید. بعلاوه چنین مدلی از آموزش عالی سابقه تاریخی طولانی‌تری دارد، یعنی حالا غیر از اینکه دانشجوی پس از فارغ‌التحصیلی دارای مدرکی است که نشان می‌دهد چه معلوماتی دارد، دانشگاهها باید عامل اصلی پیشرفت دانش در دنیا باشند. این را در ایران، تازه داریم تجربه می‌کنیم. در واقع در سالهای گذشته موقعیتی خیلی استثنایی و غیرعادی داشته‌ایم و این از وضعیت اقتصادی کل ایران ناشی می‌شود که مشابه بعضی از کشورهای جهان سوم است. در واقع ما یک خط نقاله (assembly line) برای تولیدات اقتصادی هستیم و متأسفانه در علوم هم حالت خط نقاله را حفظ کرده‌ایم. یعنی دانش و روش را اخذ کرده و به دانشجو منتقل می‌کنیم. آنچه که دانسته شده بوده را به دانشجو یاد داده‌ایم و اینکه خود آن چیزهای دانسته شده علمی از کجا می‌آید مسأله ما نبوده و اصلاً متوجه نبوده‌ایم که ما وظیفه داریم بیشتر جهت تولید دانش را تقویت کنیم.

خوب، من برای اینکه مقایسه نکنم، فقط سهم خودم را اینجا بیان می‌کنم. در چند سال اخیر اگر نه همه سعی، بیشتر سعی در این گذار بوده، این که اهمیت تحقیق را بیشتر مورد تاکید قرار بدهیم. و فکر می‌کنم که لاقلاً در رشته خودم موفق شدم یک تغییری را در زمینه ذهنی استادان و دانشجویان ایجاد کنم. فکر می‌کنم خیلی از دانشجویها راضی شده‌اند معیار آموزشی خودشان را از جهت آموزشی صرف به جهت آموزشی-پژوهشی

تغییر دهند و حتی با تاکید بیشتر روی پژوهش. بعلاوه واقعاً سعی کنند تا محیط مناسب برای تحقیقات ایجاد کنند، که این قسمت مشکلتر کار است. در نظریه یادگیری همواره این بحث مطرح بوده که یادگیری باید به صورت حفظی صورت گیرد یا ابداعی. طبیعتاً یادگیری همراه با تجربه کردن و حتی کشف مجدد خیلی جالبتر است تا اینکه مطالب داده شده از خارج بیایند و برای فرد تنها جذبش مطرح باشد. بنابراین فکر می‌کنم اگر ما محیط مناسب را فراهم کنیم دانشجو خود بخود مدل آموزشی متکی بر پژوهش را ترجیح خواهد داد.

□ نقش دانشجو در شکل‌گیری این نظام آموزشی - پژوهشی چه می‌تواند باشد؟

□ دانشجو با استاد فرقی ندارد. یک تعدادی باید ابتدا این موضوع را حس کنند و بعد سعی کنند به بقیه هم تعمیم بدهند. یعنی یک عده باید حس کنند که این روش راه درستش نیست. وضع دانشگاههای ما در ایران کاملاً غیرعادی است. سطح آموزشی ما خیلی خوب است و این در مقایسه با دنیا مشهود می‌شود. فارغ‌التحصیلان ما برای ادامه تحصیل در دانشگاههای معتبر از نظر درسی هیچ کمبودی ندارند و سالهاست که نشان داده‌اند می‌توانند خود را با هر نظامی تطبیق داده و ادامه تحصیل دهند. ولی آنچه بوضوح کم داریم و همه براحته می‌پذیرند، جنبه تحقیقاتی است. حالا اگر بخواهیم وظیفه دانشجو را بگوییم، دقیقاً مانند وظیفه استاد است. یعنی کمبود را حس کند، سعی کند وجود آن را به دیگران بقبولاند و سعی کند قدمی در راه عوض کردن این مدل بردارد. در واقع اگر دیدگاه خود را گسترش دهیم و به لحاظ فرهنگی جامعه خود را به عنوان عضوی از جامعه بین‌المللی در نظر بگیریم، آیا قرار است ما تنها یک گیرنده خاص باشیم و یا دیدگاههای خود را هم به دیگران ارائه دهیم و آنها را هدایت کنیم؟ عملاً اگر بخواهیم در دنیای امروز نفوذ فرهنگی داشته باشیم، این نفوذ مستقل از نفوذ تکنولوژی و علمی نخواهد بود و اگر ما تحقیق نکنیم هیچگاه نفوذ

فرهنگی خود را نمی‌توانیم وسعت دهیم.

□ به این ترتیب به نظر شما یک مسأله اساسی جاانداختن دیدگاه لزوم پژوهش به‌منظور پیشرفت است. و طبعاً پیش و پیش از همه صنعت به‌عنوان مصرف‌کننده اصلی نتایج پژوهشها باید این امر را درک کند، ولی چگونه؟

□ ببینید، ما اینجا با مسأله حمایت دولتی مواجهیم. اگر شما از شخصی حمایت کنید و این حمایت را از حدی بگذرانید در واقع قدرت اراده و فعالیت را از آن فرد می‌گیرید. میزان حمایت ما از صنایع مدتهاست که از این مرز گذشته، یعنی صنعت ما هیچ لزومی نمی‌بیند محصولی که می‌سازد از نظر کیفیت و خصوصاً قیمت یک چیز معقولی از نظر بین‌المللی باشد. البته یک موقعی این قیمت تمام شده بالا را به سطح بالای حقوق در کشور، مربوط می‌دانستند که با توجه به وضعیت فعلی نرخ ارز این مسأله متغی است. ولی حتی اگر تمام هزینه‌های حقوقی کارمندان و کارگران و کادر پشتیبانی را هم از هزینه تمام شده محصولات کسر کنیم و فقط هزینه ماشین‌آلات و مواد اولیه باقی بماند، بندرت می‌توان محصولی یافت که به لحاظ قیمت تمام شده قابل رقابت با محصولات مشابه تولید شده در سایر کشورها باشد. ولی محصولات با حمایت دولت، بازار خودشان را دارند و بنابراین نیازی نمی‌بینند که تحقیق کنند برای اینکه تکنولوژی خود را بهتر کنند، افتهای خود را کمتر کنند و نحوه تولیدشان را درست کنند. این یک مسأله ساختاری است، ولی مشکل اصلی غیر از این مشکل ساختاری، شیوه مدیریت صنایع، همچنین شیوه مدیریت دانشگاههاست. حالا ما تفسیر را می‌توانیم از خانه خودمان هم شروع کنیم. الان اگر بخواهیم یک پروژه حاضر و آماده را از صنعت به دانشگاه بیاوریم، مدیرش هم رضایت داده باشد، سیستم مملکتی هم این نوع تعریف پروژه را مجاز بداند و صنعت هم به اجرای آن تمایل باشد؛ مقررات دانشگاه مانع از این است که بتوان این پروژه را به دانشگاه آورد. حالا من هزار و یک قانون می‌توانم ذکر کنم که مانع تحقیق است. از اینکه حق تحقیق کمتر از حق التدریس است و این مهمترین سیگنال برای هیأت علمی است که ما نمی‌خواهیم شما تحقیق کنید. از اینکه در استخدام سابقه تحقیقاتی چه جایگاهی را دارد. از اینکه در ارزیابیهای مختلفی که از اعضای هیأت علمی می‌شود تحقیق در کجا قرار گرفته، تا اینکه وقتی یک پروژه را به دانشگاه می‌آوریم، درست مانند این است که یک بودجه به دانشگاه آمده و باید خرج شود و همه از این بودجه سهمی می‌خواهند، و از آن طرف برای محقق هزار جور سقف وجود دارد که مبادا از این بودجه‌ای که حالا به یک ترتیبی و با یک معجزه‌ای از صنعت جذب شده چیزی خرج محقق شود.

□ در بسیاری از موارد، جامعه و سیاستگذاران پژوهش را نوعی تجمل می‌دانند، برای غلبه بر این دیدگاه و با توجه به محدودیت منابع به نظر شما اولویتهای تحقیقاتی برای یک کشور در حال توسعه کدام است؟ در واقع کجاست که مرز بین شمال و جنوب باریکتر می‌شود؟ و آیا به همین دلیل نیست که شما سیستمهای هوشمند را انتخاب کرده‌اید؟

□ سؤال شما به‌صورت غیر مستقیم این پیش فرض را دارد که پژوهش واقعاً نوعی تجمل است و مخصوص کشورهای جهان اول. برای اینکه این

پیش فرض را رد کنیم کافی است به کشورهای موفق جهان سوم نگاهی بیندازیم، تقریباً تمام کشورهای شرق آسیا تجارب موفقی در خصوص فعالیتهای تحقیقاتی دارند. حالا اگر بخواهیم کشوری را اسم ببریم، من اندونزی را که شباهت بیشتری به ما دارد، مثال می‌زنم. اندونزی هم جمعیت زیادی دارد، هم کشوری نفتی است و هم کشوری مسلمان. شباهتش با ایران قابل ملاحظه است و خصوصاً بسیاری از عواملی را که سبب منحصربه‌فرد شدن وضعیت ایرانند داراست. آنها با سرمایه‌گذاری در تحقیق و تکنولوژی بالا توانستند مشکلات اقتصادی خودشان را حل کنند و در واقع پیشرفت اقتصادی بالایی را در سالهای اخیر نشان دهند. بنابراین، به نظر من، این پیش فرض که برای تحقیق شکم‌پر لازم است متغی است. البته کشوری که قرض داشته باشد، اگر اول قرضهایش را بدهد و بودجه‌ای برایش اضافه نماند، طبعاً باید صرفه‌جویی کند. ولی این دیدگاه با بودجه‌ای که در کشور ما برای تحقیق صرف می‌شود، هنوز فاصله زیادی دارد. میزان بودجه تحقیقاتی کشور که در مجلات متعدد داخلی مورد نقد و بررسی قرار گرفته آنقدر ناچیز است که بالا رفتن آن هیچ مسأله‌ای به لحاظ استقراض جدید ایجاد نمی‌کند. در واقع رقمی که حیثاً باید از جای دیگر وام گرفته شود تا ما تحقیق درست و حسابی داشته باشیم اصلاً رقم قابل ملاحظه‌ای نیست. جالب اینکه در کشور هم هر وقت صحبت از صرفه‌جویی می‌شود اولین چیزی که مورد بحث قرار می‌گیرد محدود کردن سمینارهای علمی است. مثل اینکه مسأله ریخت و پاشها حل شده و فقط مسأله سمینارهای علمی مانده است. حتی پارسل کمیسیون برای صرفه‌جویی تشکیل شده بود و من فکر می‌کنم تنها موردی که نتیجه‌گیری شد این بود که باید در مورد سمینارها صرفه‌جویی شود. من جهت مقایسه فقط اشاره به ریخت و پاشهای حمل و نقل می‌کنم. ما در ایران به هر حال اگر در یکی دو جا هم برتری نسبی از نظر اقتصادی داریم، همانها را هم با ریخت و پاشهای حمل و نقل از بین می‌بریم. مثلاً در صنایع فولادمان سرمایه‌گذاری زیادی می‌کنیم در حالیکه صنایع راه‌آهن را برایش توسعه نمی‌دهیم و مواد اولیه و محصولات را با کامیون حمل می‌کنیم. خوب، هر کسی بی‌برنامگی را در این تصمیم‌گیری اقتصادی بوضوح می‌بیند. در مقایسه با اینچنین ریخت و پاشهای اقتصادی، هزینه‌ای که صرف تحقیق در کشور می‌شود واقعاً ناچیز است.

□ به هر حال با توجه به این مشکلات مسأله اولویتها چه می‌شود؟

□ برای من سخت است که در این مورد اظهار نظر کنم. من جواب این سؤال را ندارم که اولویتهای تحقیقات کدامها هستند. در واقع ما اول باید بودجه تحقیقاتی را به یک رقم قابل ملاحظه‌ای برسانیم و بعد بگوییم که حالا اینقدر پول داریم با این زمینه‌های تحقیق و این تعداد متقاضی و تصمیم بگیریم که بودجه را کجا صرف کنیم. الان به معنی واقعی کلمه نه محقق داریم، نه بودجه تحقیقاتی و نه ارزش دهنده به تحقیق. پس این بحث که منابع را به کجا اختصاص دهیم فعلاً بی‌فایده است، و اصولاً در جامعه ما این سؤال مطرح نیست.

□ با توجه به محدودیت سرمایه‌گذاری دولتی برای تحقیقات، چه نوع پژوهشی می‌تواند سرمایه‌های بخش خصوصی را جذب کند؟

□ به نظر من، ما در واقع بخش خصوصی نداریم. بخش خصوصی در

تفکر سیستمی بتواند راه‌گشا باشد و حداقل به نفع نسل بعد تمام شود؟

□ من در نسل خودم این را به وضوح دیدم. موقعی که دو دهه پیش شروع به تدریس کردم کمتر کسی اسم مهندسی کنترل را شنیده بود و با واژه‌هایی چون پایداری، معیارهای عملکرد و از این قبیل آشنا بود. حالا شما نحوه انشای برنامه پنج ساله جدید را ملاحظه کنید، می‌بینید غالب لغاتی که به کار می‌روند زمینه کتتری و سیستمی دارند. در واقع این طرز فکر تا حد زیادی در نسل خود من تعمیم پیدا کرده، که نمی‌دانم تا چه حد حاصل روند رو به رشد گرایش به سمت تفکر سیستمی در سطح دنیا بوده و به چه میزان از فعالیتهای خاص انجام پذیرفته در ایران تأثیر گرفته است. به هر حال چنین چیزی در همان نسل من اتفاق افتاده که واقعاً خارق‌العاده است. ولی در خصوص اینکه مثلاً درسهای مدیریت را برای رشته‌های مهندسی اجباری کنیم پاسخ من بله و نه است. اصولاً ما در آموزش بیش از حد درس اجباری داریم، البته بسیاری از همکاران من با این نظر موافق نیستند و ترجیح می‌دهند که تمام یا عمده دروس اجباری باشند ولی خودشان هم می‌دانند که این یک بهینه‌سازی مطلق است و می‌دانیم که دلیل محکمی برای موجه بودن چنین تصمیمات بهینه مطلق وجود ندارد. به هر حال به نظر من درسهای بیش از حد اجباری است. شما اگر بگویید یک مهندس لازم است از مدیریت سر در بیاورد، من می‌گویم چرا لازم نیست از اقتصاد سر در بیاورد؟ چرا لازم نیست از فلسفه سر در بیاورد؟ چرا لازم نیست از تاریخ هم اطلاعاتی داشته باشد؟ آنچه در برنامه‌ریزی آموزشی ما لازم است، به نظر من، یک مقدار اختیار و تنوع بیشتر است.

□ و حالا کنترل به عنوان رشته‌ای که به تعبیری در محل تلاقی شاخه‌های مختلف علمی واقع شده به نظر می‌آید بخوبی می‌تواند نقش هماهنگ‌کننده‌ای که حرف همه طرفه‌های درگیر را نسبتاً خوب می‌فهمد بازی کند - خصوصاً در مسأله ارتباط صنعت و دانشگاه.

□ خوب جواب من طبیعتاً مثبت است. ولی من به عنوان یک متخصص کنترل، فرد خوبی برای جواب دادن به سؤال شما نیستم. ارزش دهی من به کنترل متأثر از علاقه شخصی من به این رشته است، پس بهتر است این سؤال را از دیگران بپرسید.

□ اگر اجازه دهید، برگردیم به بحث سیستمهای هوشمند، اخیراً فعالیتهایی را در جهت ارتباط بین دانشگاهها در این زمینه شروع کرده‌اید. چه اهدافی را از این حرکت دنبال می‌کنید، استقبال دیگران چگونه بوده و چه انتظاری دارید؟

□ یک مقدار از فعالیتهای آگاهانه و با برنامه‌ریزی بوده ولی نیازها به قدری شدید است که انسان بدون اینکه فرصت نگاه کردن به دور و برش را داشته باشد، در جوابگویی به یک سری نیازها قدم اول را که برداشت خود بخود قدم دوم به دنبالش می‌آید. انگیزه خیلی مهم و اصلی من ایجاد محیط تحقیقاتی بوده. فکر می‌کنم در این زمینه سیستمهای هوشمند ما از یک موقعیت استثنایی برخورداریم. چند لحظه پیش من از جواب دادن به سؤال قبلی شما که ما را به آن جهت سوق می‌داد که بگویم این زمینه یکی از شاخه‌هایی است که دارای اولویت تحقیقاتی هستند طفره رفتن و نخواستم اولویت تحقیقاتی زمینه‌های دیگر را نفی کرده باشم، ولی

اصل تحت حمایت دولت است و درآمدش به سبب این حمایت دولتی تأمین می‌شود نه به سبب قابلیت‌های رقابت بین‌المللی خودش. شما گزارش وزارت صنایع و صنایع سنگین را در خصوص پژوهش مطالعه بفرمایید، در غالب موارد عامل بازدارنده اصلی همین حمایت دولتی تشخیص داده شده است. البته برای اینکه یک طرفه به قاضی نرفته باشیم باید بگویم که همین عدم توجه به تحقیق در دانشگاه هم به دلیل نوع خاص حمایت از دانشگاه است. یعنی اگر به دانشگاه بودجه‌ای داده می‌شود، بودجه آموزشی است و این یک نوع حمایت است. یعنی به دانشگاه می‌گویند که شما وظیفه دارید آموزش بدهید و این بودجه را دولت می‌دهد که آموزش بدهید. دانشگاه خود را ملزم به فعالیتی در جهت اضافه کردن دانش نمی‌داند و حتی در این مورد حق وجودی برای خود قایل نیست. حق وجود دانشگاه از آموزش ناشی می‌شود. بنابراین شیوه خاص حمایتی دولت همان طور که در صنعت موجب عدم هماهنگی شده، همین وضع را در دانشگاه هم به وجود آورده است. بعید است در گوشه‌ای از دنیا دانشگاهی ببینید که سطح آموزشی بسیار بالایی داشته باشد ولی به لحاظ پژوهشی به وضع فلاکت‌بار ما دچار باشد.

□ پس به نظر شما با توجه به نوع سیاستگذاری، بحث ارتباط بین صنعت و دانشگاه در کشور ما موردی ندارد و هر کدام مستقلاً در چارچوب تعیین شده حرکتی بهینه دارند.

□ بعلاوه موضوع دیگری همیشه برایم عجیب بوده، غالباً بحث دوری صنعت و دانشگاه مطرح می‌شود در حالی که به نظر من حالا دیگر این یک بحث انحرافی است. شاید قبل از انقلاب این تعبیر معنی‌دار بود ولی الان فکر می‌کنم بین اعضای هیأت علمی خیلی باید گشت تا کسی را یافت که به نحوی در صنعت درگیر نباشد، و در صنعت هم در مقامات بالا و رده‌های مدیریتی بندرت فردی یافت می‌شود که به نوعی با آموزش عالی درگیر نباشد. بنابراین نوعی از ارتباط حالا به سبب محدودیت تعداد افراد متخصص بوده یا هر دلیل دیگر، به هر حال برقرار شده است ولی نه به صورت طبیعی که استاد دانشگاه در دانشگاه باشد و در صنعت نباشد و مدیر هم در صنعت باشد و در دانشگاه نباشد و ارتباط سالم از طریق پروژه تحقیقاتی و Grant برقرار شود. در خصوص بحث ارتباط صنعت و دانشگاه و مسائل آن من به سه مورد اشاره کردم، اول ساختار مملکتی و نوع حمایت دولت از صنایع است. دوم شیوه مدیریت و قانونگذاری در صنعت که اصولاً انگیزه‌ای برای سرمایه‌گذاری در تحقیق ایجاد نمی‌کند. البته برای صنایع اخیراً قوانینی گذاشته شده که باید بودجه‌ای را صرف تحقیقات کنند ولی این قوانین بیشتر به طور صوری اجرا می‌شوند، چیزی برای تحقیق صرف می‌شود و مقداری هم به نحوی وارد دانشگاه می‌شود. سومین مورد که مایلم تأکید بیشتری روی آن بشود شیوه مدیریت و قانونگذاری در دانشگاه است که نه تنها تحقیق را ایجاب نمی‌کند، بلکه هزار و یک مانع بر سر راه قرار می‌دهد، به طوری که ارائه خدمات تحقیقاتی و مشاوره‌ای توسط دانشگاه به صنعت با چنان مقررات دست و پاگیری همراه است که عملاً ناممکن می‌شود.

□ با این حساب ما بیشتر درگیر ساختارهای ناصحیح مقرراتی و ذهنی افراد هستیم. فکر نمی‌کنید با توجه به اینکه عموماً مدیران صنایع ما از بین مهندسان برگزیده می‌شوند، یک سری آموزشهای مدیریت و

خیلی کوچک هم در نظر بگیریم، مثلاً در خود دانشگاه تهران باز نیاز به ارتباط دیده می‌شود، مثلاً سه دانشجو که در زمینه کاربردهای شبکه عصبی در مخابرات، کنترل و قدرت کار می‌کنند به منظور مبادله دانش تجربی بین همدیگر نیاز به شیوه مستقیم‌تری از استاد راهنما دارند و این دقیقاً همان منظور نظر من از محیط تحقیقاتی است. یعنی آنچه که ما در دانشگاه‌های کشور کم داریم در درجه اول این است که یک دانشجو میان کنش با دانشجویان دیگر داشته باشد و مجبور نباشد همه چیز را از استاد راهنمایش بپرسد و اگر او هم ندانست دیگر کسی نباشد که راهنمایش کند و مجبور باشد راه بیفتد تمام کشور را بگردد که آیا متخصص در زمینه مورد نظر پیدا می‌کند یا نه. هدف، ایجاد این محیط تحقیقاتی در زمینه سیستم‌های هوشمند بوده و فکر می‌کنم قدم‌های موفقی برداشته‌ایم. اولین گام ایجاد سمینارهای دوهفتگی سیستم‌های هوشمند در دانشگاه تهران بود که الان بیش از نه ماه از شروع آنها می‌گذرد و گسترش هم پیدا کرده و مشخص شده که این فعالیت چیزی نیست که در کوتاه مدت انجام گرفته و از بین برود. در دانشگاه‌های دیگر هم این علاقه همانند دانشگاه تهران وجود داشته و دارد و روبه گسترش است پس تعمیم طبیعی به سمت سمینارهای بین دانشگاهی بود که مورد استقبال هیأت علمی و دانشجویان دانشگاه‌های مختلف قرار گرفت. مرحله بعدی نهادین کردن کل فعالیت تحقیقات سیستم‌های هوشمند است که هم اکنون در دست انجام است. قرار است پژوهشکده سیستم‌های هوشمند در چهارچوب مرکز تحقیقات ریاضیات و فیزیک نظری فعال شود و من می‌توانم نوید بدهم که گشایش رسمی آن در ماه‌های آتی انجام خواهد پذیرفت، بعد از آن قصد داریم چنین تشکیلاتی را در چهارچوب مرکز بین‌المللی علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی کرمان هم راه‌اندازی کنیم و روی اینکه بین این دو تکرار وظایف پیش نیاید و مسؤولیتها به نحو مناسبی تقسیم شود هم فکر شده است. مرکز تحقیقات ریاضیات و فیزیک نظری طبعاً بیشتر جنبه میان رشته‌ای و نظری را مورد تاکید قرار خواهد داد و در مرکز بین‌المللی علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم محیطی کرمان بیشتر جنبه‌های کاربردی و تکنولوژی پیشرفته مدنظر خواهد بود. و این دو مرکز قطعاً می‌توانند به جای تکرار، همکاری خوبی با هم داشته باشند.

□ و به این همه باید فعالیت‌های متفرق در مراکز علمی مختلف کشور را اضافه کرد.

□ بله، واقعاً میزان فعالیت و استقبال مراکز علمی و دانشگاه‌های مختلف بیش از آن چیزی است که من گفتم. مثلاً دانشگاه تبریز در صدد برگزاری یک کنفرانس بین‌المللی منطق فازی است و به نظر می‌آید مقدمات کار را خوب چیده، با دانشگاه باکو همکاری دارد و کمیته علمی خوبی برای کنفرانس انتخاب کرده است. یا سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی کشور که در نظر دارد یک دوره شبکه‌های عصبی و منطق فازی برای اعضای هیأت علمی، دانشجویان و متخصصان علاقه‌مند ایجاد کند و البته این اولین بار نیست که چنین کاری صورت می‌گیرد کارگاه‌ها (workshops) و دوره‌های متعددی در سالهای گذشته توسط دانشگاه‌ها و سازمان‌های مختلف در این زمینه برگزار شده و در آینده هم برگزار خواهد شد، چراکه جذب غیرمستقیم افراد علاقه‌مند کافی نیست و برای جذب محققین بیشتر نیاز به دوره‌های آموزشی همواره به جای خود باقی است. فعالیت‌های دیگری هم در دانشگاه‌ها صورت می‌گیرد. مثلاً اوایل زمستان

در عین حال در این زمینه ما واقعاً یک موقعیت استثنایی داریم. در ایران به تصادف یا به هر دلیل دیگر فرد محققش را داریم، بیشتر دانش لازم در سطح دانش روز دنیا را داریم که اینجا مقصود دانش تحقیقاتی و در مرز علم است نه دانش آموزشی و از طرف دیگر بیشتر عوامل لازم در اختیارند؛ این تحقیقات نوعاً هزینه زیادی نمی‌برند یا لاف‌ل جنبه‌هایی از آن چنین خصوصیتی را دارند و عامل ترمزکننده دیگری هم که بخواهد ما را با وضعیت ناامیدکننده‌ای مواجه کند وجود ندارد. از طرف دیگر تجربه خوبی از نظر رفت و آمد متخصصین تراز اول بین المللی این رشته به ایران در سالهای اخیر وجود داشته و فی‌المجموع من پتانسیل زیادی در این رشته می‌دیدم و می‌بینم. به همین دلیل هم مجبور شدم فعالیت‌هایم را در این زمینه متمرکز کنم و این صرفنظر از علاقه‌ای است که به این شاخه علمی داشتم. حقیقت این است که به لحاظ تحقیقاتی ما در رشته سیستم‌های هوشمند اصلاً قابل مقایسه با شاخه‌های دیگر در مهندسی برق نیستیم، حالا سایر رشته‌ها را عرض نمی‌کنم، چون فکر می‌کنم مهندسی برق در ایران به لحاظ پژوهشی جلوتر از سایر رشته‌ها باشد و در دنیا هم تصور می‌کنم چنین باشد، چراکه high tech تا اندازه زیادی در متن مهندسی برق پدید آمده است. بنابراین اگر بتوانیم چهارچوب و زمینه تحقیقاتی خوبی در سیستم‌های هوشمند ایجاد کنیم، مدلی ارائه داده‌ایم که می‌توان امیدوار بود تا بتدریج به سایر شاخه‌های برق و دیگر رشته‌های مهندسی گسترش یابد. به این ترتیب ما فعالیت سازماندهی را از رشته برق و دانشگاه تهران شروع کردیم که یکی دو دانشگاه دیگر هم از همان ابتدا به‌طور غیرمستقیم همکاری داشتند. اگر این فعالیت را هم آغاز نمی‌کردیم نیاز طبیعی ما را بدان سو سوق می‌داد. چراکه دانشجویان و استادان زیادی به این زمینه علاقه‌مند شده‌اند. همه استادها هم مانند من در این زمینه تمام وقت نیستند و بسیاری با آنکه تخصص دیگری دارند در این زمینه هم کار می‌کنند. از طرف دیگر بحث انتقال دانش در این زمینه مطرح است، رشته در سطح دنیا جدید است و هنوز به صورت مدون درنیامده و بیشتر دانش آن تجربی است و طبعاً انتقال دادن آن مشکل. در خصوص دانشجویان اگر محیط را

۷۲ کارگاه کوچک شبکه‌های عصبی در دانشگاه تهران برگزار شد و بعد از آن سمیناری یکروزه در زمینه سیستم‌های هوشمند در دانشگاه کرمان برگزار شد و بسیار سمینار و کنفرانس‌های دیگر که اینها همه بیانگر میزان علاقه دانشگاه‌های مختلف به این زمینه تحقیقاتی است. در سطح بین‌المللی هم با نگاهی به کنفرانس‌های بین‌المللی برق و کامپیوتر می‌توان رشد فزاینده تعداد مقالات ارائه شده در زمینه سیستم‌های هوشمند را شاهد بود. امروزه حتی فعالیتهای جنبی این قبیل مجامع همواره شامل کارگاه یا دوره‌های کوتاه در زمینه سیستم‌های هوشمند است.

□ و حالا در این روند تبیین ارزش پژوهش، نقش فعالیتهای دانشجویی، مانند همین انتشار مجله برق شریف یا همپویش علمی دانشجویان کنترل دانشگاه تهران را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

□ فکر می‌کنم منظور شما فعالیتهای فوق برنامه دانشجویی است. دو مثالی که زدید در این خانواده قرار می‌گیرند. تصور می‌کنم که در فعالیتهای فوق برنامه دانشجویان هم تحقیق باید جای مهمی و حتی بیشترین جا را داشته باشد. ببینید، دانشجویها اصولاً موتور دانشگاهها هستند و تقاضا را آنها ایجاد می‌کنند. البته تقاضای اصلی را جامعه ایجاد می‌کند ولی نهایتاً دانشجویها هستند که می‌گویند چه چیز به درد تحصیلشان می‌خورد یا نمی‌خورد. همین تقاضاهاست که باید عامل ایجاد تحقیقات و جهت دادن به آن شود و به نظر من دانشجویها این وظیفه را درست انجام نمی‌دهند. در آموزش اگر کوچکترین ضعفی باشد، دانشجویها انگشت رویش می‌گذارند و اگر در سازماندهی و مدیریت مسائل رفاهی کوچکترین ضعفی مشاهده شود، دانشجویها سرو صدا می‌کنند. ولی در پژوهش ضعفهایی به این بزرگی داریم ولی دانشجویها نمی‌فهمند و یا اصلاً توجهی به این مطالب نمی‌کنند. به نظر من دانشجویان آن طور که لازم است در حیات علمی ما دخالت نمی‌کنند و در عین حال نمی‌شود آنها را مقصر دانست و هیچ کس هم نمی‌داند، برای اینکه در جامعه ما اساساً اهمیت تحقیق جا نیفتاده است.

□ به نظر می‌آید دوره‌های تحصیلات تکمیلی و خصوصاً دکترا باید نمره طبیعی توسعه فعالیتهای پژوهشی و آموزشی دانشگاهها باشد. در کشور ما هم چند سالی است که این دوره‌ها راه‌اندازی شده و روز به روز به حجم آنها اضافه می‌شود. راه‌اندازی و گسترش این دوره‌ها را چگونه می‌بینید؟

□ در لزوم راه‌اندازی دوره دکترا که بحثی نیست، این پاسخ طبیعی به همان نیازهایی است که تحقیق را ایجاد می‌کند و شرایط خاص ارزی کشور هم به تسریع در راه‌اندازی آن کمک کرده ولی متأسفانه در اینجا هم با تقابل دیدگاههای آموزشی و پژوهشی مواجهیم که باز هم عموماً دیدگاه آموزشی غالب است. مثلاً در گزینش دانشجویان دکترا اخیراً و بتدریج مصاحبه جای مهمی را پیدا کرده، اما در این مصاحبه‌ها آنچه من دیدم، دقیقاً تقابل دیدگاه آموزش و پژوهش است. سؤال این است که ما در چه زمینه‌ای باید دانشجوی بگیریم؟ آیا در زمینه‌ای بگیریم که دانشجوی پس از گذراندن تعدادی درس و فارغ‌التحصیل شدن یکی از نقاط ضعف ما را پر کند؟ متأسفانه دید غالب آموزشی در دوره دکترا ما را بدین سو سوق می‌دهد و الان انتظار بعضی از دانشگاهها از دوره دکترا تربیت استاد است و لاغیر. در صورتی که به نظر من این حد افراطی قضیه است. دانشگاهها

نباید در رشته‌ای دانشجوی انتخاب کنند که خودشان کمترین شایستگی را در تربیتش دارند و بعد هم به‌طور طبیعی این استدلال به ظاهر قوی را ارائه دهند که هدف، تربیت استاد و پوشش نقاط ضعف است. کاری که با دانشجوی دکترا انجام می‌شود باید از همه نظر - و نه فقط به لحاظ پژوهشی - ارزش یک دوره دکترا خوب را داشته باشد و با این دید است که می‌توان به سؤالاتی از این قبیل که چه دانشجویی بگیریم، چه آموزش دهیم، کجا آموزش دهیم و چه تحقیقی انجام پذیرد، پاسخ داد. ولی به‌طور کلی باید توجه داشت که راه‌اندازی و تقویت دوره‌های دکترا داخلی نباید به قیمت قطع اعزام دانشجوی به خارج تمام شود، در این مورد بخصوص من و همکارانم یگانگی نظر کامل داریم و همه بشدت مخالف توقف کامل اعزام به خارج و اختصاص تمام بودجه آن به دوره‌های تحصیلات تکمیلی داخلی هستیم. البته واقعیت این است که هزینه اعزام دانشجوی به خارج بمراتب بیش از بودجه‌ای است که به دانشگاههای داخلی برای تربیت دانشجوی دکترا تخصیص می‌یابد و این غیر منطقی است. با تخصیص بودجه بیشتر به دانشگاههای داخلی می‌توان بازده بمراتب بیشتری از دانشجوی گرفت، ولی قرار نیست به حد افراطی طیف برسیم به‌طوری که دیگر اعزام نداشته باشیم. به لحاظ علمی تماس بین‌المللی امری لازم و واجب است. این تماس از طریق اعزام دانشجوی به خارج، همکاریهای تحقیقاتی، اعزام اعضای هیأت علمی برای فرصت مطالعاتی باید انجام پذیرد. این امر از نظر تربیت کادر بعدی صنایع و دانشگاهها هم مهم است، چراکه به لحاظ تأمین و تربیت نیروی انسانی متخصص آینده، نمی‌توانیم و نباید صد درصد متکی به فارغ‌التحصیلان داخلی باشیم، این یک حالت افراطی و بستن سیستم نسبت به خود است که مورد تأیید هیچ کس نیست. و از سوی دیگر گسترش دوره‌های تحصیلات تکمیلی، با مسأله تقابل کمیت و کیفیت هم دست به گریبان است. فشاری که در سالهای گذشته برای افزایش ظرفیت بدون افزایش بودجه اعمال شده مورد اعتراض همه دانشگاهها بوده و این نهایتاً به ضرر مملکت تمام می‌شود.

شما اگر پزشکی تربیت کنید که فرصت نداشته باشد زبیدنتی را درست و حسابی انجام دهد، این نهایتاً به قیمت جان بیمار تمام می‌شود، پس زیاد کردن تعداد پزشکان مملکت با وارد کردن فشار و کوتاه کردن

داد که ادامه راه مشکلتر از تأسیس است. برای انجمن مهندسين کنترل و ابزار دقیق یک هیأت مدیره ۱۵ نفره انتخاب شده و دکتر احمدی برنامه جامع و بزرگی برای سازماندهی آن چیده که اگر بتوانیم مداومش کنیم خیلی خوب است. از این نظر برای اینکه تجربه IEEE ایران تکرار نشود من سعی کرده‌ام در حدی خودم را درگیر کنم که لااقل کارها متکی به من نباشد. اطلاعات بیشتر را درخصوص برنامه‌های انجمن می‌توانید از طریق دکتر احمدی کسب کنید.

□ از IEEE ایران گفتید، چه شده است که حیاتش به این صورت نهفته در آمده است؟

□ البته فعالیتش صفر نیست، اما نسبت به پارسال یک مقدار کم شده است و من امیدوارم با انتخابات جدید فعالیت آن بیشتر شود. در انتخابات فعلی عملاً همان اعضای مؤسس دوباره انتخاب شدند و این اگرچه به نوعی بیانگر رأی اعتماد اعضا به هیأت مدیره قبلی بود ولی متأسفانه جلو ورود تیم جدید را گرفت و تیم قبلی هم بیش از حد گرفتار بودند. ببینید ما معمولاً قبل از انتخابات یک نامه برای اعضا می‌فرستیم و از آنها می‌خواهیم که کاندیداهای مورد نظر خود را معرفی کنند. سال گذشته حتی به یکی از این نامه‌ها هم جواب داده نشد و ما مجبور شدیم با افرادی که فکر می‌کردیم مناسبند تماس بگیریم و بپرسیم که آیا کاندیدا می‌شوند یا نه. ولی امسال خوشبختانه تعداد زیادی جواب آمده. این بار یک حسن قضیه این است که کاندیداهای جدید مثل هیأت مدیره قبلی خیلی شاخصند و مشکل معرفی آنها به اعضا را نداریم. بعلاوه قصد داریم همچون انتخابات انجمن مهندسين برق و الکترونیک ایران و انتخابات انجمن مهندسين کنترل و ابزار دقیق ایران تأکید کنیم که رأی دهندگان تعادل بین اعضای مختلف در هیأت مدیره را در نظر بگیرند و حتماً به کاندیداهایی که از صنعت می‌آیند هم رأی بدهند. این تجربه در دو مورد قبل به نتایج خوبی رسیده است و به این ترتیب این مشکل که اعضای صنعت برق به اندازه دانشگاهیان شناخته شده نیستند، حل می‌شود.

□ انجمن مهندسين برق و الکترونیک در اوایل کار، خبرنگارهای کوچکی منتشر می‌کرد و با پایگیری IEEE ایران این امید به وجود آمد که مجلاتی تخصصی در زمینه مهندسی برق داشته باشیم، ولی ظاهراً هنوز IEEE و انجمن موفق به چاپ چنین نشریه‌ای نشده‌اند.

□ انجمن مدتها بود که قصد داشت نشریه‌ای داشته باشد، از خبرنگارهای یک صفحه‌ای شروع کرد و بعد آن را به دو، سه و چهار صفحه رساند و قصد داشت آن را تبدیل به نشریه کند که متأسفانه مشکلاتی پیش آمد و از آن مرحله، رشد بیشتری نکرد. بعد از تأسیس IEEE ایران و ارتباط تنگاتنگ آن با انجمن - به طوری که خیلی از نشستها مشترک انجام می‌شد - باز ایده چاپ مجله بوجود آمد. ابتدا ما دو نوع مجله را در نظر داشتیم یک مجله عمومی مانند Spectrum و یک مجله عملی تخصصی مانند Proceeding و فکر می‌کردیم در گام اول ارائه مجله‌ای مانند Spectrum لازم و مفیدتر است، چاپ این نشریه با مشکلاتی که من از جزئیات آن اطلاع ندارم و در این خصوص می‌توانید به دکتر اوره‌ای مراجعه کنید ولی به هر حال فعلاً معلق مانده است. در مورد مجله نوع دوم که من بیشتر درگیر کارهای اجرایی آن بودم، در واقع اصرار خودم بر اینکه

دوره تحصیل صحیح نیست. حالا این تقابل کمیت و کیفیت به نحوه دیگری ایجاد شود یعنی امکانات نمی‌دهند و محصول می‌خواهند. خوب به هر سیستم باید ورودی داد تا خروجی بدهد و آموزش عالی هم مستثنی نیست و اتفاقاً بازده آن خیلی بیشتر از سایر بخشهای اقتصادی است. بعد از خاتمه جنگ اعلام شد که اولویت در فعالیتهای مملکتی با آموزش عالی است ولی وقتی موقع اختصاص بودجه می‌شود، گفته می‌شود که متأسفانه هزینه‌های بازسازی صنعت مانع از آن است که ما بودجه‌ای را که فکر می‌کنیم لازم است، به آموزش عالی اختصاص دهیم. من می‌خواهم این دیدگاه را مطرح کنم که آموزش عالی خودش یک صنعت است و موقعی که می‌خواهند تخصیص بودجه دهند، باید بازده این صنعت را با صنایع دیگر بسنجند و این را ببینند که بازده این صنعت زیاد است و باید لااقل آن بودجه‌ای را که به صنایع دیگر می‌دهند، به این صنعت هم اختصاص دهند. نباید این حالت پدید آید که دیوار آموزش عالی از همه کوتاهتر باشد و همه بروند بودجه‌هایشان را بگیرند و آن وقت آموزش عالی حالت تکدی پیدا کند که ببیند آن ته چه مانده و چه میزان قرار است به او بدهند. حالا که بحث بر سر کمیت و کیفیت است نکته‌ای را مطرح کنم، اخیراً طرحی ارائه شده که مراکز تحقیقاتی و مؤسسات پژوهشی با ایجاد دوره‌هایی بتوانند مدارک پژوهشی بدهند. با توجه به وضعیت جامعه ما این اگر به همین صورت ادامه پیدا کند و عملی بشود، همین مختصر توان و امکانات پژوهشی را هم که داریم، از دست می‌دهیم و مؤسسات پژوهشی را هم تبدیل می‌کنیم به مؤسسات مدرک‌دهی. باز مسأله تقابل آموزش و پژوهش مطرح می‌شود و باز همان آش و همان کاسه.

□ انجمن مهندسين کنترل و ابزار دقیق ایران چندماهی است که آغاز به کار کرده و شما هم از جمله مؤسسينش بودید، فعالیت این انجمن در چه مرحله‌ای است؟

□ بله خوشبختانه انجمن تأسیس شد و خوشبختانه استقبال خوبی هم از آن شد. من در عین اینکه از تأسیس این انجمن خیلی خوشحالم نگران ادامه کار آن هستم. تجربه انجمن مهندسين برق و الکترونیک ایران نشان

که از همه مهمتر مسأله پرداخت حق عضویت است. تا وقتی نرخ دلار هفت تومان بود مبلغ حق عضویت قابل قبول بود و تعداد اعضای ایران IEEE به شدت رشد کرد ولی با وضع فعلی قیمت ارز و متوسط درآمد در ایران پرداخت حق عضویت معضلی شده است. عمدتاً سه گروه عضو IEEE می‌شوند، اعضای هیأت علمی، دانشجویان، مهندسان صنعت که برای گروه‌های دوم و سوم در حال حاضر هیچ تسهیلاتی وجود ندارد و برای گروه اول هم گه‌گاه در اواخر سال مثلاً در اسفندماه و با شرایطی عجیب و غریب تسهیلاتی را قرار می‌دهند که برای اکثر اعضای هیأت علمی عملاً غیرقابل استفاده است و آنها هم که استفاده می‌کنند بعضاً با شرایطی ناهنجار و توهین‌آمیز مواجه می‌شوند. ما این مسأله را در جلسه ناحیه هشت IEEE مطرح کردیم که مورد توجه رئیس ناحیه هشت هم قرار گرفت و متوجه مشکل شد ولی بلافاصله به این نتیجه رسیدند که شیبه ایران زیاد است، امسال ایران مشکل دارد و شاید سال بعد نیجریه و سالهای بعد دیگران پس نباید تصمیم موردی گرفت و اتخاذ تصمیم کلی هم سخت و خارج از حدود اختیارات ناحیه هشت بود. البته IEEE برای دانشجویان تخفیف ویژه قایل است و اگر کسانی سطح درآمدشان از حدی کمتر باشد می‌توانند نصف حق عضویت انجمنهای مختلف IEEE را بپردازند ولی اینها تنها عده کمی را تشویق به تجدید عضویت می‌کند. با این همه مایلیم روی این نکته تاکید شود که فعال شدن IEEE ایران از نظر ارتباط بین‌المللی خیلی مهم است، چرا که IEEE در واقع بزرگترین آکادمی دنیاست، و فعال شدن IEEE ایران منوط به فعال شدن Chapterهای دانشجویی است. تمام فعالیتهایی که جنبه تحقیقاتی و فوق برنامه و آموزشی دارند و پیش از این به آنها اشاره شد می‌توانند در چهارچوب Chapterهای دانشجویی IEEE انجام شوند و IEEE ایران با فعالیتهایی از این دست همکاری کرده، از آنها استقبال می‌کند.

□ جناب آقای دکتر لوکس، با تشکر مجدد از اینکه فرصت این گفتگو را به ما دادید، در خاتمه تقاضا داریم هر رهنمودی برای ما و دوستان ما در مجله برق دارید، بفرمایید.

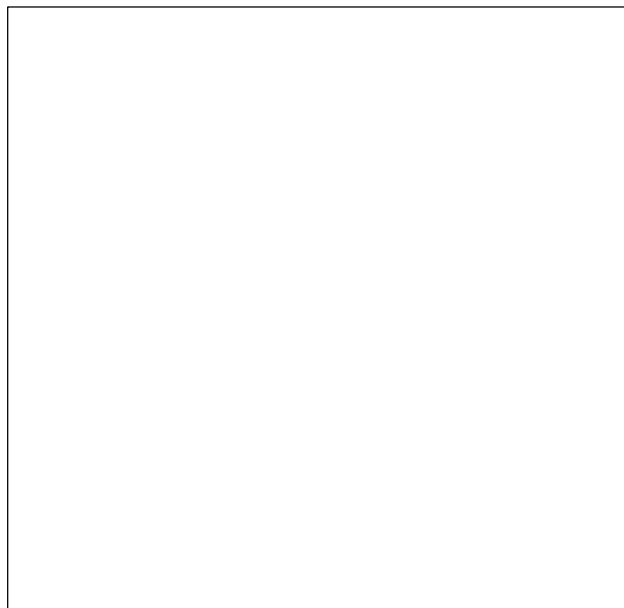
□ من فقط خواستم بگویم که خیلی خوشحالم از اینکه می‌بینم چنین مجله‌ای منتشر می‌شود. با دیدن این مجله بین استادها هم تاکید شد که این نوع کار برای دانشجویان لازم است، بخصوص امیدوارم که سایر دانشگاهها هم چنین فعالیتهایی را راه‌اندازی کنند. و نه فقط انتشار مجله که یک فعالیت فوق برنامه سطح بالا است بلکه فعالیتهای گذراتر همچون تشکیل سخنرانی و سمینارهای علمی را هم مدنظر داشته باشند.

تهیه کنندگان:

س. دلشادپور

ک. شعاری‌نژاد

ب. نیجار اعرابی



چاپ مجله نوع اول مهمتر است عاملی شد برای توقف کارهای آن، و می‌شود گفت که اصولاً کار زیادی هم روی آن انجام نگرفت. ما در آغاز فکر می‌کردیم که با دو مشکل اساسی مواجهیم اول تأمین هزینه و دوم جذب مقاله‌های خوب و در عمل دیدیم که مشکل اول قابل حل است و سازمانهایی هزینه انتشار مجله را حداقل برای سال اول به عهده می‌گیرند ولی مشکل دوم بر جای خود باقی است. حالا که صحبت به اینجا کشید و با توجه به اینکه شما قبلاً مسأله نقش و وظیفه دانشجویان را مطرح کرده بودید باید یادآوری کنم که دانشجویان که من انتظار داشتم رکن اصلی فعالیتهای IEEE ایران باشند، متأسفانه کوچکترین فعالیتی از خود نشان ندادند. من انتظار ایجاد Chapterهای دانشجویی در دانشکده‌های مختلف را داشتم که نشد.

□ با توجه به تبلیغات کم IEEE ایران حتی در دانشگاهها، به نظر طبیعی می‌آید که دانشجویان ندانند که عملاً چه کاری می‌توانند بکنند.

□ حداقل در سال اول تأسیس IEEE ایران که من مسؤول بودم، چندین بار به دانشجویان این مطلب را تذکر دادم و گفتم که انجمن IEEE از فعالیت آنها استقبال می‌کند، خوب حتماً فرصت نکرده‌اند. در واقع وقتی شاخه‌های دانشجویی فعال شوند شاخه اصلی نباید بیش از این هم فعال باشد. در کشورهای دیگر هم همین طور است یعنی با فعال شدن Chapterها و Chapterهای دانشجویی، عمده فعالیت مربوط به آنها می‌شود و شاخه اصلی فعالیت زیادی جز نوعی سازماندهی ندارد. البته ما در خصوص فعالیت IEEE در ایران با مشکلاتی دیگر هم مواجه بوده‌ایم

زیر نویسها

- 1) The Scientific Research Society
- 2) International Association of Science and Technology

- for Development
- 3) Society of Industrial and Applied Mathematics

(۴) این مجله به نقد مقالات منتشر شده در سایر نشریات می‌پردازد.