

مشروح

میزگرد چالش های نظام فعلی آموزش مهندسی در ایران از دیدگاه صنعت

برگزار شده در پنجمین همایش بین المللی آموزش مهندسی ایران

اعضای میزگرد: دکتر محمد اولیاء، دکتر مجید بازارگان، دکتر علی پرویزی، دکتر مصطفی رجبی مشهدی، دکتر عباس علی آبادی (رئیس میزگرد)

دکتر عباس علی آبادی (رئیس میزگرد) مطالب زیر را ارائه کردند:

موضوع پنل موضوع مهمی است. بنده در شورای عالی برنامه ریزی آموزشی کشور مشارکت دارم و در دوره آخر هم در حال حاضر عضو حقیقی شورا هستم؛ بنابراین در خوب و بد هر آنچه اتفاق می افتد، شریک هستم. بنابراین اگر برنامه آموزش عالی کشور نقدی وجود دارد به نظر من به همه ما مسئولین مرتبط است.

در دوره های مختلف که ما در حقیقت تحولات صنعتی را پشت سر گذاشتیم، به هر حال، نیازهای مهندسی هم از جنبه های مختلف تغییر کرد. مثلاً در گذشته که از انرژی عضلانی استفاده می کردیم، در انقلاب صنعتی اول (در حدود سال های ۱۷۵۰ تا ۱۸۵۰)، تا زمانیکه سوخت فسیلی به صفت تأمین کننده انرژی از نوع حرارتی پیش آمد، تا تحولات دوره سوم انقلاب صنعتی که با الکتریسیته آشنا شدیم و سبک زندگی دچار تحولات اساسی شد و تا زمانیکه نفت کشف شد و خودرو و صنایع نفت و گاز بطور جدی مطرح شدند و بحث انرژی ثانویه بطور جدی مورد توجه قرار گرفت و تا انقلاب صنعتی پنجم که بحث ارتباطات بطور اساسی و اطلاعات مورد توجه قرار گرفت که ICT و ... را شامل می شود. این امواج مختلف که در حقیقت اتفاق افتاد، در هر دوره نیازهای آموزشی و نیازهای نیروی انسانی برای صنعت، شکل و هویت متفاوتی پیدا کرد. تا حدی که امروز به نظر می رسد که ما در وضعیتی هستیم که فناوری ها به شدت در حال تحول هستند و متأسفانه ما در دانشگاه های خودمان متناسب با این تغییرات و تحولات، پیشرفت نکرده ایم. متون آموزشی، به روز و متناسب با این تحولات نیستند و بین فارغ التحصیل حال و پنج سال پیش نمی توان تفاوتی قائل شد، با اینکه نرخ تحولات بیش از این است. اگر بخواهیم که در صنعت شاهد تحولات اساسی باشیم، لازمه اش این است که ارتباط نزدیک تری میان دانشگاه با صنعت به وجود آوریم. هر چند ما در گروه مپنا تلاش کردیم که این را محقق کنیم. یا موسساتی نظیر مپفن یا موسسه ای که به نام مپنا خواجه نصیر، در حال بنیان گذاری آن هستیم، می تواند این فرصت را در اختیار اساتید بگذارد و همچنین در اختیار صنعت، که از توانایی های اساتید بهره مند شود و یا دانشگاه از آن چه در صنعت در حال اتفاق افتادن است بهره مند شود و با آخرین وضعیت تکنولوژی و بازار آشنا شود، ولی به نظر من روند های کنونی خوب و کامل نیست.

وضعیت رشته های مهندسی در سال های مختلف بدین شکل بوده است: در حدود سال های ۸۶-۸۷ در حدود ۱۵۷,۰۰۰ نفر در رشته های فنی مهندسی دانشجو می گرفتیم، درحالیکه در سال ۹۵-۹۶ ۳۱۰,۰۰۰ نفر پذیرش در سال داشتیم که از این تعداد حدود یک سوم در شاخه های فنی حرفه ای و علمی کاربردی هستند. یعنی حدود ۹۲,۶۸۵ نفر در سال ۹۰-۹۱ پذیرش داشتیم. بر این اساس، در حال حاضر سامانه آموزشی کشور در دو شاخه تئوری و حرفه ای دسته بندی می شود و سوالی که مطرح می گردد این است که آیا تسلط جامعی بر این دو امر، بخصوص در بخش دوم وجود دارد یا خیر.

در ادوار گذشته، به دلیل اینکه صنعت معتقد بود نیازهایش از طریق آموزش هایی که در دانشگاه ها داده می شود، محقق نمی گردد، بعضاً اقدام به تأسیس دانشگاه های وابسته به نهادها کرد. مانند دانشگاه های وابسته به نیروهای مسلح، دانشگاه وابسته به وزارت صنعت و معدن یا وزارت آب و برق که دانشگاه شهید عباسپور را تأسیس کرد. آن چه اهمیت دارد این است که از مدت ها در ذهن صنعت این نکته هست که : کسی که از دانشگاه فارغ التحصیل می شود آن کسی نیست که من می خواهیم.

در دانشگاه ها هم اتفاقات مهمی افتاد، در یک دوره توزیع دوره های آموزشی صورت گرفت مثلاً در رشته مهندسی مکانیک، چندین دوره تأسیس کردیم که بعداً متوجه شدیم که این امر در اشتغال مشکلاتی بوجود می آورد و بعد دوره ها یکی شدند و به تعبیر آقای دکتر پرویزی به صورت لوزی شکل درآمدند و سعی شد تا در دوره کارشناسی ارشد به گرایشات تنوع بدهیم.

اتفاق مهمی که باید رخ دهد، این است که در کیفیت ارائه آموزش ها باید تحولات اساسی صورت گیرد. اگر تنها آموزش ها را به دانشجویان بگوییم، نباید انتظار داشته باشیم که آنها را نگه دارند و شاید آنها را فراموش خواهند کرد. اگر در فرایند آموزشی به دانشجویان نشان دهیم، حداکثر ممکن است در عمل به خاطر بیاورند. اگر در عمل او را شرکت دهیم و در خلال آموزش با مسائل صنعت درگیر کنیم، می شود انتظار داشت تا آنها صنعت را بخوبی بفهمند. باید در دوره های آموزشی، طراحی و مهارت ها را به صورت همزمان به دانشجویان آموزش بدهیم تا در نهایت این آموزش ها بتواند منجر به خلق و تولید شود. باید طوری آموزش دهیم که نگاه همه جانبه (کلی نگری) در دانشجو شکل بگیرد مثلاً توجه به فرهنگ، محیط زیست و... در دانشجو بوجود بیاید. که من فکر می کنم این ها مهارت هایی است که باید یک فارغ التحصیل داشته باشد تا بتواند نیازی که امروز در بازار است، تحقق پیدا کند.

نکته مهم دیگر اینکه طی یک روند از سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۶ ما شاهد افزایش توجه به آموزش های فنی مهندسی بودیم اما در دو سال اخیر این روند معکوس شده و توجه به آموزش های فنی مهندسی کم شده ، متقاضی آموزش در این رشته ها کاسته شده و به سمت علوم انسانی افزایش پیدا می کند.

دکتر مصطفی رجبی مشهدی:

ما چون اعتقاد داریم که آموزش باید مساله محور باشد، از زاویه دید صنعت برق به موضوع می پردازیم. در مورد صنعت برق، پیچیدگی شبکه برق رو به افزایش است و حدود سه دهه است که ما شبکه ها را بدلیل پایداری و مقرون بصره بودن به هم وصل می کنیم و به همین دلیل شبکه های برق پیچیده شده اند و نیاز به تخصص های خاص دارند.

در حوزه بهره برداری، گاهی کوچکترین خطا منجر به فروپاشی شبکه می شود. موسسه Eprf اذعان می کند که : ۲۵ درصد حوادث منجر به خروج واحدها، ناشی از خطای نیروی انسانی است. در گزارشی دیگر می گوید که حدود ۱۲ درصد حوادثی که در شبکه برق آمریکا بوده، ناشی از خطای نیروی انسانی است و حدود ۳۰ درصد به دلیل مسائل سازمانی و مدیریتی، که اگر این را هم منتسب کنیم به دانش فنی و آموزشی که مهندسان دیده اند، چیزی حدود ۴۲ درصد از حوادث شبکه برق به این امر اختصاص می یابد.

برای ایجاد شفافیت در میزگرد و بیان خواسته هایمان، با چند پرسش شروع می کنم:

- آیا آموزش مهندسی در دانشگاه ها، دانشجویان را برای مواجهه با مسائل پیچیده آماده می کند؟
- آیا آموزش مهندسی در دانشگاه ها، دانشجویان را برای احراز مشاغل صنعتی آماده می کند؟

البته ما آموزش را در حوزه صنعت برق، منحصر به دانشگاه نمی دانیم؛ بعد از استخدام هم سلسله آموزش های خاصی را افراد می بینند برای اینکه بتوانند آن حرفه را داشته باشند. ولی منظور ما حداقل ها است.

- آیا دانشگاه ها آگاهی کافی نسبت به نیازها و مسایل صنعتی ایران دارند؟ پاسخ ما (از منظر فازی) این است که : نه بطور کامل؛ حتی کارآموزی ها و ارتباط با صنعت آنقدر نیست که شناخت کافی برای افراد بدست آید.
- آیا صنایع از پژوهش های مسأله محور حمایت می کنند؟
- آیا آموزش هایی که صنعت یا دانشگاه در بدو استخدام برای افراد فراهم می آورند درست طراحی شده است و پاسخ نیازها را می دهد؟

- آیا آموزش مهندسی در صنایع، مهندسان را برای کسب شایستگی مهندسی، آماده می کند؟ ما در کشور جایی را برای سنجش میزان شایستگی افراد برای مهندسی یا مشاغل خاص نداریم. صرف مدرک مهندسی (برق، مکانیک یا...) کفایت نمی کند. برای فاصله میان آموزش های مهندسی تا صلاحیت حرفه ای، هیچ برنامه ریزی نشده است.

- آیا اخلاق مهندسی، معیارهای روشنی در ایران دارد؟ ما بسیار بسیار در این زمینه، نیاز به آموزش داریم. ما تعهد سازمانی و پاسخگویی در حوزه بحث های آموزشی نداریم. مثلاً زمانی اقتصاد مهندسی در رشته های مختلف مهندسی وجود داشت اما برای تعهد سازمانی و پاسخگویی خیر و خلاص آن احساس می شود. در مورد اینکه در گذشته این امر بوده یا خیر نیز نمی توان اظهار نظر قطعی کرد.

برای جمع بندی، اعتقاد من براین است که اگر هم افزایشی میان دانشگاه و صنعت در زمینه توسعه آموزش ها صورت گیرد، می تواند بخشی از خلاهایی که ما امروز در صنعت با آن روبرو هستیم را پوشش دهد.

دکتر علی پرویزی:

بنده در حوزه پژوهش، ارتباط صنعت و دانشگاه و تأثیر ارتباط های صنعتی بر آموزش مهندسی، صحبت می کنم. بیش از ۵۰۰ سال است که این عقیده وجود دارد که هر کسی که بیشتر بداند، ارزش افزوده بیشتری دارد. رویکرد فعلی نیز در آموزش و پژوهش همین گونه است که ما غالباً دانشجویان را غرق دانستن کنیم. اما واقعیت این است که ارزش دانستن، همواره در مقابل ارزش استفاده از دانسته ها است. بسیاری از اوقات، با یک جستجوی ساده می توان اطلاعات را از اینترنت پیدا کرد. اما آیا این جستجو، به ما نحوه استفاده از آن را هم می دهد؟ متأسفانه وضعیت سیستم آموزشی فعلی غالباً مبتنی بر دانستن و نه استفاده از دانسته ها است. برای مثال استادانی را تصور نمایید که در کلاس درس هایی مثل طراحی اجزا در مهندسی مکانیک برای آموزش، از تجهیزاتی استفاده می کنند، در این صورت استادان بیشتر نقش رهبری خواهند داشت تا نقش مدرس. موضوع بعدی موضوع نوآوری است، اقتصاد در آینده ای نزدیک مبتنی بر نوآوری خواهد بود. مشخصه کلیدی اقتصاد بر پایه نوآوری، این است که دانشجویان بتوانند ایده های ناب را درک کنند و نسبت به آنها بینش داشته باشند. اینکه دانشگاه ها چگونه می توانند دانشجویان را برای اقتصاد بر پایه نوآوری آماده کنند، مبحث بسیار مهمی است که باید بر آن متمرکز شویم. در کنار نوآوری، بحث خلاقیت مطرح می شود. خلاقیت امر ذاتی نیست و قالب آن براساس محیط شکل می گیرد. دانشگاه ها چگونه می توانند خلاقیت دانشجویان را رشد دهند؟

یکی از راهکارها این است که از افراد نوآور و پیشتاز و با تجربه که توانسته اند ارزش افزوده ای در جامعه ایجاد کنند در دانشگاه ها دعوت کنیم تا بتوانند برای دانشجویان ایجاد انگیزه کنند. بهترین راهکار نیز تحریک انگیزه های درونی دانشجویان برای داشتن تفکر طراح است.

ما معمولاً در علوم با مسائلی روبرو می شویم و به دنبال این هستیم که برای آن مسائل، دلایلی بیاوریم و آنها را اثبات کنیم. اما در مهندسی رویکرد متفاوت است. در مهندسی ما دنبال ایجاد چیز جدیدی هستیم. فرایندی طی می شود که چیز جدیدی ایجاد شود که ما نام آن فرایند را طراحی می نامیم.

تقریباً از سال ۱۹۵۰ و بعد از جنگ جهانی دوم، غالباً برای استخدام افراد در شرکت ها، سطح دانش آنها ارزیابی می شود. اما شاید بهتر باشد که سطح خلاقیت آنها بررسی شود و خوشبختانه در گروه مپنا این امر دنبال می شود.

موضوع بعدی این است که چگونه می توانیم پژوهش را توسعه دهیم.

دانشجویان تحصیلات تکمیلی ما که نقش بسیار مهمی دارند، معمولاً بطور مجزا در آزمایشگاه های اساتید مشغول به فعالیت می شوند، اما چند سوال مطرح است:

- محیط پژوهش و کار این دانشجویان باید چگونه باشد؟
 - وظیفه ای که برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی تعریف می شود بر چه معیاری است؟
 - آیا این دانشجویان مثل دانشگاه های کانادا یا امریکا استخدام شده اند و حقوق می گیرند؟ یا فقط دانشجو هستند؟ این تضادی است که معمولاً در میان دانشجویان تحصیلات تکمیلی ما بوجود می آید.
- هر گونه بازنگری در آموزش های دوره تحصیلات تکمیلی، نیازمند پاسخگویی به این سوالات است. به هر حال صنعت بعنوان رکنی که میزبان بسیاری از دانشجویان کارشناسی و تحصیلات تکمیلی است، نقش بسیار پررنگی در تغییر شیوه آموزش و پژوهش دارد.

دکتر محمد اولیاء:

حضور ما در این میزگرد فقط یک وجه دارد و آن این است که از دیدگاه کسی که در صنعت فعالیت می کند چه چیزی می تواند به آموزش دانشگاهی فعلی اضافه شود و یا چه تغییری می تواند بکند و بدین منظور مطالبی را خلاصه عرض می کنم:

آموزش شهودی:

در گذشته دور و تا همین اواخر، محصول دانشگاه های ما یعنی فارغ التحصیلان، تربیت شدگان خیلی خوبی برای دانشگاه های خارج بودند. البته الان هم هستند اما فضا چند سالی است که تغییر کرده است. ۳ الی ۴ سالی است که فضا به طور جدی عوض شده است. جو ایجاد کسب و کار و کارآفرینی باعث می شود که دانشجویان با یکسری مفاهیم جدید در دانشگاه آشنا شوند و قدری آنها را نسبت به گذشته برای ورود به صنعت آماده تر می کند. این فرد می تواند وارد یک صنعت بزرگ شود و یک کارآفرین یا ایده پرداز داخلی باشد و یا یک کسب و کار مستقل خود را راه اندازد. برای اینکه این دانشجو (فارغ التحصیل) بتواند در صنعت موثرتر از گذشته باشد، به مهارت هایی نیاز دارد که با یکسری روش های آموزشی می تواند آن ها را بهتر کسب کند.

نقصی که در حدود ۲۵ سال گذشته، باعث ایجاد ضعف شده، درک شهودی از مفاهیم مهندسی به واسطه گسترش نرم افزار است. در دو دهه گذشته، هر فارغ التحصیل خیلی خوب از دانشگاه خوب برای استخدام می آمد، معمولاً نرم افزارهای مختلف مهندسی را به خوبی می دانست ولی بسیاری از آنها در درک مفاهیم مهندسی و درک شهودی خروجی این نرم افزارها و آنچه در این نرم افزارها می گذرد، مشکل داشتند. برای بوجود آمدن این شهود و درک

مفاهیم و اینکه بفهمد آنچه که دارد با آن کار می کند در عالم فیزیک (عالم واقعی) چه جایگاهی دارد، سه پیشنهاد می توان ارائه داد:

۱- استفاده از ابزارها و مثال های عملی مانند ماکت، ویدئو، انیمیشن و غیره ... چیزی که از گذشته وجود داشته، از زمانی که من دانشجوی بودم وجود داشته اند اما کسی استفاده نمی کرد. بعد ها خود ما به اتفاق برخورد می کردیم با اینکه مثلاً یک مفهوم در مکانیک چقدر خوب در یک فیلم ویدئویی نمایش داده شده است، اما ما با تعریف و حداکثر با یکی دو شکل در کتاب یا شکلی که استاد روی تخته می کشید سعی می کردیم چیزی یاد بگیریم. این درکی که شخص پیدا می کند از یک چیز عملی که کار می کند حالا یا ماکت یا دنیای واقعی و یا انیمیشن و فیلم، فوق العاده تفاوت دارد با درکی که بصورت ذهنی و با گفتار تنها یاد می گیرد. بعضی اوقات این ها خود را بسیار فاجعه بار در ذهن فارغ التحصیل نشان می دهد. البته معمولاً فارغ التحصیلان خوب و خیلی خوب اینطور نیستند ولی اگر کمی از سطح فارغ التحصیلان درجه یک پایین تر بیاییم، اغلب در مفاهیمی مثلاً بقای انرژی یا قانون اول و دوم ترمودینامیک چیزهایی از این دست لنگ می زنند. از این مسائل در جامعه ما زیاد است: کسی می آید و می گوید که دستگاه یا مکانیزمی را اختراع کرده است که بدون انرژی کاری را انجام می دهد. در بیست سال گذشته، حدود ۱۰ مورد مستقیم به خود من رجوع شده یا برخورد کرده ام. این ها مسایلی است که بخصوص با رشد شبکه های اجتماعی بصورت عوامانه خیلی راحت منتشر می شود و خیلی ها اگر قدری از این درک نداشته باشند، حتی فارغ التحصیل مهندسی خیلی راحت فریب می خورد. اگر قرار باشد یک trick در آن باشد که کار بکند دانش پشت آن مستحق جایزه نوبل است. ولی این درک در خیلی از دانشجویان مهندسی هم نیست. به اعتقاد من با رشد نرم افزار و computing در دو سه دهه گذشته این ضعف بیشتر شد و ممکن است الان تا حدی کمتر شده باشد، نمی دانم.

۲- بازدید های صنعتی، موزه های علمی که بعضاً در کشور ما هم هست البته نه لزوماً برای یک دانشجوی مهندسی بلکه اگر به سطوح پایین تر رضایت بدهیم: برای مثال باغ کتاب و باغ علم نزدیک کتابخانه ملی، از این دست مثال ها در کشور ما هست و در کشور های صنعتی بیشتر هست. افراد در این محل ها می توانند از آن مفاهیمی که در کتاب به صورت ذهنی به ایشان آموزش داده شده، درک جدیدی پیدا کنند. آزمایشگاه های دانشگاه هم فوق العاده در این زمینه موثر است. اما تا جایی که من یادم هست، آن زمان که ما دانشجوی بودیم، آزمایشگاه کلاً برای این بود که وسایلی خراب نشود، نه برای اینکه کسی با استفاده از آن ها مفاهیم را یاد بگیرد. امیدوارم که الان کمتر به این صورت باشد.

۳- مثال هایی از هر مفهوم در محیط اطراف و صنعت، حالا یا دانشجو فرصت این را دارد که یک کارخانه یا یک صنعتی را ببیند و از نزدیک لمس کند، چه در بازدیدها و چه در کارآموزی و هر فرصت دیگری، یا اینکه نه، می تواند از محیط اطراف خود، همه آن چیزهایی که در روزمره هست، آنچه از خانه تا کلاس می گذرد، می توان از این ها برایش مثال آورد و نشان داد یا با مکانیزم هایی برایش شهود ایجاد کرد، که اینها در دنیای مهندسی چگونه کار می کنند. مجموعاً چیزی که این شهود را ایجاد کند، تا دانشجو درک بهتری برای بکاربردن در صنعت پیدا کند و زودتر در آن رشته ای که قرار است کاربکند خبره شود و خلاقیت خود را بروز دهد.

دکتر بازارگان:

در خصوص چالش هایی که در آموزش مهندسی در دانشگاه های کشور با آن روبرو هستیم به نظر من به چند نکته باید توجه داشت. اول آنکه بیشتر این چالش ها همه گیر و جهانی هستند و مختص دانشگاه های کشور ما نیست. ممکن است برخی از این چالش ها در کشور ما پررنگ تر یا کم رنگ تر باشند اما اصل آن ها در دانشگاه های فنی سایر کشورها نیز کمابیش به چشم می خورد. فایده ذکر این نکته آن است که توجه کنیم حتی در کشورهای پیشرو صنعتی، بحث های مربوط به فاصله بین دانشگاه های فنی و صنعت جاری در جامعه وجود دارد. این امر تا اندازه زیادی به خواستگاه، تعریف و پیدایش دانشگاه های فنی در جهان برمی گردد. چند نکته در این خصوص عرض می کنم:

اول: مساله قدیمی که همیشه هست و خواهد بود، تقابل بین تئوری (نظریه پردازی) و تمرین و عمل است. اولی را تا اندازه زیادی نهاد دانشگاه نمایندگی می کند و صنعت بیانگر دومی است. از ابتدا هم گویی قرار نبوده است این دو کاملا منطبق با هم جلو بروند. برای مثال خیلی پیش از اینکه مبانی درس استاتیک تبیین بشود اهرام مصر ساخته شده اند یا خیلی پیش از این که بنیان های ترمودینامیک گرد آوری شود و یک شاخه ای از دانش که سیکل ترمودینامیکی ماشین های بخار را توضیح دهد بخواهد شکل بگیرد، ماشین بخار ابداع شده و کار کرده است. دستان صنعتگران به تولید و ساختن مشغول بوده و دانشمندان و نظریه پردازان نیز در دانشگاه ها به تدوین و آموزش مبانی مهندسی اهتمام داشته اند. از این حیث شاید بتوان گفت صنعت متکفل بالابردن کیفیت زندگی امروز و در زمان حال بشر بوده است و دانشگاه مأموریتش متوجه رفاه و آرزوهای آینده بشر می گردد. یعنی این دو در نهادشان یک نوع تفاوت در مأموریت هایشان نهفته است. البته با توسعه و تنظیم و ارایه اصول مهندسی در دانشگاه های فنی، خسارتی که فرایند سعی و خطا قرار است تا رسیدن به محصول مورد قبول در صنعت به بار آورد کاهش می یابد. از طرف دیگر تعیین کادرها و تبیین اصول ضمن آنکه سرعت متوسط پیشرفت را بالا می برد، برای ذهن های استثنایی و خلاق چهارچوب های بازدارنده هم ایجاد می کند که موضوع بحث ما در اینجا نیست.

دوم: مقایسه میان دانشگاه های بلوک های سیاسی غرب و شرق است. دانشگاه هایی که ظاهرا به عنوان یک نهاد اجتماعی در غرب اختراع شدند و به وجود آمدند و دانشگاه هایی که با هدایت و برنامه ریزی دولت ها در بلوک شرق و مثلا شوروی سابق برای رسیدن به اهدافی خاص تشکیل شدند، تفاوت هایی با هم دارند. دانشگاه های غرب ظاهرا دارای استقلال هستند و از جهت اینکه مقهور قدرت سرمایه هستند، طبیعتا محصول -محور و مشتری -مدار گردیده اند. برای جذب سرمایه و گرت بیشتر لاجرم به برآورده کردن نیاز بازار و صنعت روی می آورند. اما در دانشگاه های فنی کشورهای کمونیستی سابق، موضوع فعالیت های دانشگاه بیشتر تابع سیاست های دولت است. از این رو شاید بیشتر مسأله -محور به نظر بیایند. البته آنجا که کار به صنایع نظامی می رسد در غرب هم هدایت دولت ها در دانشگاه به طور مستقیم و غیر مستقیم بسیار برجسته است. مردم در غرب علی الاصول نباید علاقه ذاتی به علم اندوزی و پژوهش در علوم و فنون نظامی داشته باشند و این دولت ها هستند که به دلیل اهداف توسعه طلبانه نظامی خود به کاربردهای نظامی دانش فنی علاقه دارند و بخش قابل ملاحظه ای از ارتباط صنعت و دانشگاه به این طریق شکل می گیرد.

فاصله دانشگاه و صنعت در تقسیم بندی شرق و غرب به معنای فرهنگی و نه سیاسی آن اما به گونه ای دیگر است. در پیشینه فرهنگی ما شرقیان، دانش و دانستن به طور ذاتی ارزشمند است. باور شرقی آن است که گوهر وجودی انسان با دانستن ارزشمند می شود و اینکه آدمی دانسته یا ندانسته از دنیا برود برای دانشمندان مهم بوده است. به عنوان مثال، حتما به خاطر دارید که ابوریحان بیرونی در لحظه احتضار سوالی را از فقیهی که به عیادت او آمده بود پرسید و در جواب کسی که علت

پرسش او را جویا شد فرمود که دانسته از این دنیا بروم بهتر است یا ندانسته؟ بر مبنای این مفاهیم، در دانشگاه های قدیمی (نظامیه‌ها) گرچه طبیعیات و شناخت قوانین آن و در نتیجه تسلط بیشتر بر طبیعت جزو علاقه‌مندی‌های دانشمندان بوده است ولی کشف حقیقت، مأموریت اصلی به حساب می‌آمده است. یعنی وقتی حقیقتی را کشف کنید، حتی اگر به فوریت تبدیل به کاربرد مادی ظاهری هم نشود، کار بزرگی صورت پذیرفته است. در حالی که از چند صد سال پیش به این طرف با رنسانس و پیشرفت‌های علوم تجربی و مهندسی که در غرب حاصل شده، مأموریت دانش، تسلط و تصرف بیشتر ماده و به خدمت گرفتن آن برای بشر و تأمین رفاه بیشتر بوده است. به عبارت دیگر در فرهنگ شرقی مهم‌ترین سوال و معما این بوده است که چیستی جهان و به تبع آن، کیستی آفریدگار آن روشن گردد. در حالی که در غرب، دانش و دانشگاه بیشتر متوجه این بوده است که چگونه ماده را بیشتر استخدام کند. توجه داشته باشید مسأله لزوم آمیختگی علم و عمل که در فرهنگ ما به آن بسیار تأکید شده است منافی عرایض فوق نیست. عالم بی عمل نکوهیده شده است اما این نکوهش به معنای این نبوده است که چرا از علمش ماشین بخار اختراع نشده است بلکه بیشتر وافی به این مقصود است که وقتی عالمی گزاره‌ای که متضمن باید و نبایندی باشد صادر کند، اگر خود به آن عمل نکند قبیح است که این بحث دیگری است.

سوم: در اولویت قرار گرفتن پژوهش به صورت پایان نامه و مقاله نویسی در دانشگاه‌های فنی موجب گردیده است که تربیت مهندسان در مقطع کارشناسی از اولویت خارج شود. در حال حاضر در بهترین دانشگاه های فنی ایران، نسبت دانشجویان در دوره مقطع کارشناسی و تحصیلات تکمیلی تقریباً به صورت مساوی در آمده است. به معنای ریاضی ساده یعنی هر کس در دوره کارشناسی وارد می شود، هم او وارد دوره تحصیلات تکمیلی می‌شود. دقیقاً معنی اش این نیست اما تقریباً معنی اش همین است. در الگوهای دیگر در دانشگاه های دیگر دنیا، معمولاً ۸۰ درصد دانشجویان کم یا بیش در دوره کارشناسی هستند و یک چهارم برگزیده این ۸۰ درصد علاقمند به پژوهش در مقاطع بالاتر می شوند. اما در دانشگاه‌های فنی تراز اول کشور ما این نسبت ۵۰ - ۵۰ است و به معنی آن است که هر که وارد مقطع کارشناسی می شود به صورت اتوماتیک وارد مقاطع بالاتر تحصیلات تکمیلی هم می شود. این حجم زیاد و موضوع سیاسی، فرهنگی، اجتماعی **مدرک گرایی** در کشور ما مخصوصاً به خاطر سابقه درخشان رشته مهندسی در ایران، باعث شده که ما جزو پنج کشور برتری باشیم که مهندس تولید می‌کند ولی مشکلات صنعت ما هم همچنان بر قوت خود باقی است.

چهارم: در برخی دانشگاه‌های برتر جهان بحث‌هایی مطرح است که دوره‌های کارشناسی تعریف شود که گرایش خاصی ندارد و دانشجو آزاد است که یک سری واحد را بگذراند. مثلاً ۱۴۰ واحد را بگیرد و بشود کارشناس. به این ترتیب نقش دانشگاه در دوره کارشناسی شبیه مدرسه در ۳۰، ۴۰ سال قبل می‌شود یعنی دانشگاه یک حداقل‌هایی که مورد نیاز است به دانشجو تحویل می‌دهد. بعد که دانش آموخته وارد صنعت می شود، در آنجا قرار است که موضوع اصلی را که با آن درگیر می‌شود یاد بگیرد. به نظر می‌رسد حل مشکلات صنعت، مأموریت خود صنعت است و مهم‌ترین مأموریت دانشگاه‌های فنی چه بسا حل کردن مشکلات صنعت نباشد.

پنجم: با تحولی که در تکنولوژی‌های ارتباطی و موج سومی که پدید آمده است، آموزش‌ها متحول شده است و از اعتبار مرجعیت علمی معلم که همه پاسخ‌ها از جیب او بیرون می‌آمده کاسته شده است. با این تکنولوژی پیشرفته فراهم شده در دنیا و دسترسی به اطلاعات، مأموریت دانشگاه متناسب با این امر باید تغییر کند. به تدریج نیاز دانشجو به گرفتن صرفاً اطلاعات از معلم کاهش می‌یابد و مسأله این است که آنچه خروجی آموزش مهندسی است، افزایش خلاقیت، نوآوری و امثال این‌ها باشد. چرا که اعتباری که معلم در گذشته داشته است، در این زمان مثل سابق ندارد.

دکتر علی آبادی:

آقای دکتر نیکخواه بهرامی تعریف خیلی خوبی در خصوص مقاطع تحصیلی داشتند که من گاهی آن را نقل می کنم:

زمانی که در کمیته مهندسی شورای عالی برنامه ریزی آموزشی صحبت بود، می فرمودند ما در طراحی دوره ها در مقاطع مختلف، برنامه آموزشی را اینطور نگاه نمی کنیم که این برنامه آموزشی تا چه اندازه منجر به کسب دانش برای فرد می شود. ما در حقیقت باید ببینیم آیا این برنامه آموزشی در نهایت دانشجو را به نقطه ای می رساند که در آن سطح، آن انتظاری که از یک کارشناس برمی آید را برآورده کند؟ در حقیقت می گفتند این ها یک لایه یا یک سطح است که حالا محتوا بعداً می تواند اضافه شود یا بعداً خود آن فرد می تواند محتوا را اضافه کند. مثلاً ما در لیسانس به او یاد می دهیم که بتواند بخواند و بفهمد وقتی دانشجو لیسانس شد خودش می تواند هر کتاب در رشته مهندسی را مثلاً در رشته مهندسی مکانیک بخواند و بفهمد و این را به او یاد می دهند. وقتی به لایه کارشناسی ارشد می رسد اینجا دیگر توقع این نیست که هر کتابی را بتواند بخواند و بفهمد بلکه انتظار می رود که او بتواند تمیز دهد که این سندی که می خواند صحیح است یا صحیح نیست یعنی من به او pattern را یاد دادم. به او یاد دادم که چطور داوری کند راجع به گفته یا نقلی که می شود، نقل علمی است، نقل درستی است یا نقل غلطی است و برای دوره دکتری هم تعریف خودشان را دارند.

ما در صنعت انتظار نداریم که زمانی که یک دانشجو که از دانشگاه فارغ التحصیل می شود و وارد صنعت می شود تمام توانایی های مورد انتظار صنعت را داشته باشد. ما اتفاقاً انتظار داریم، در این فارغ التحصیل، یکسری ویژگی ها و خصوصاتی را بتوان پیدا کرد: مثلاً اخلاق. انتظار می رود، وقتی یک دانشجو در رشته مهندسی از دانشگاه فارغ التحصیل می شود، با اخلاق مهندسی و اخلاق حرفه ای آشنا باشد. آشنا باشد نه به این معنا که یک معلم اخلاق از دانشگاه بیرون بیاید؛ او بداند که این مفهوم هست و باید در مهندسی با این مفهوم وارد شود. مثلاً، توانایی در یادگیری؛ ما انتظار داریم وقتی یک فارغ التحصیل از دانشگاه وارد صنعت می شود، وقتی چیزی را به او می گوییم وقتی می خواند، بتواند بفهمد. یعنی کسی فارغ التحصیل بشود که توانایی یادگیری، بلکه یادگیری مستمر داشته باشد، یعنی به او یاد دادند که همیشه باید بگیرد. بداند که همواره باید یاد بگیرد و یادگیری جزو ویژگی هایش باشد. امروز که آمده فردا دیگر این نیست و پس فردا، سال بعد، نفر دیروز نیست و نفر جدیدی است چون دائماً در حال یادگیری است. یاد گرفته است که باید دائماً یاد بگیرد.

انتظار داریم، وقتی دانشجویی امروز وارد صنعت می شود علم امروز را داشته باشد نه علم دیروز، بنابراین مجهز به دانش روز باشد. یعنی آخرین یافته ها در اختیارش قرار گرفته باشند. انتظار داریم از مهارت های بالایی برخوردار باشد بخصوص در ارتباطات. انتظار می رود کسی که لیسانس است و از دانشگاه فارغ التحصیل می شود بتواند حداقل لوازم برای ایجاد ارتباط را داشته باشد. بتواند ارتباط برقرار کند، ارتباط با همکاران، زیردست، بالادست و مشتریان. باید بتواند این قابلیت را داشته باشد. انتظار می رود که خلاقیت و نوآوری جزئی از مهارت هایش باشد، یعنی وقتی وارد صنعت می شود هم خاستگاه خودش خلاقیت و نوآوری است و هم خودش رفتارش خلاقانه و نوآورانه است. این انتظاری است که به نظر می رسد از دانشگاه نه به صفت این که صنعت منتظر بنشیند که هر چه دانشگاه خواست، نیازش را برطرف کند که البته من معتقدم که ما (صنعت) مشتریان شما هستیم. اگر مشتری مداری را قبول داشته باشیم باید ببینیم مشتری از ما چه می خواهد. من معتقدم دانشگاه های ما خوب عمل می کنند. اگر دانشگاه های ما خوب عمل نمی کردند، که امروز مشتریانش در دنیا بهترین ها نبودند. بهترین فارغ التحصیلان ما البته از بهترین دانشگاه ها، امروز مشتریان خوبی در دنیا دارند، یا صنایع امروز ما بر دوش چه کسانی اداره می شوند؟ بر دوش همین کسانی که شما تربیت کردید و اگر خوب اداره می شوند توسط همین هاست و اگر بد

اداره می شوند توسط همین ها است. لذا بازار و توجه به بازار باید برای دانشگاه مهم باشد. مثلاً: توانایی در حل مسأله، اینکه دانشجوی فارغ التحصیل ما باید یاد گرفته باشد که مسأله حل بکند، لاقلاً باید یاد گرفته باشد که با مسأله درگیر بشود نه اینکه از کنار مسأله رد بشود یا مسأله را نبیند. باید بتواند مسأله را پیدا کند، بطرف آن برود و برای آن روش های حل پیدا کند. همین چیزهایی که ما در پژوهش به او یاد می دهیم. این که به او می گوییم یک مقاله بنویس، باید به او یاد داده باشیم که چطور یک مسأله را بفهمد. چطور به مسأله approach کند. چطور برای مسأله راه حل پیدا کند و چطور این راه حل را بیان کند و بتواند آن را عرضه کند. باید پویا باشد، منعطف باشد، باید توانایی رهبری داشته باشد. این ها چیزهایی است که به نظر می رسد مورد انتظار است. برای فارغ التحصیل دانشگاه باید این موارد را به نحوی در برنامه آموزشی آورد که این توانایی ها بوجود بیاید. اینکه مثلاً توجه به محیط زیست، امری است که به صفت انسان الهی بر ما تکلیف شده که اگر یکی از ویژگی های این است که محیی باشد بنابراین باید به محیط زیست توجه بکند. به نظر می رسد که در دانشگاه باید به دانشجوی یاد داده بشود که به بعضی ملازمات بیشتر توجه بکند.

پرسش و پاسخ

• **دکتر پرویز جبه دار مارالانی** (استاد دانشگاه تهران): اطلاع دارید که داوطلبان ورود به رشته ریاضی در دبیرستان ها بسیار کم شده است. در آمار داوطلبان کنکور امسال فقط ۲۴ درصد داوطلبان رشته ریاضی فیزیک بودند. این کمی نگران کننده است، برای اینکه آنها ورودی های دانشکده های مهندسی هستند. رشته ریاضی در تعدادی از دبیرستان های تهران هم تعطیل شده است. مشکل ناشی از چیست؟ آیا وضعیت کنونی صنعت به بیرون انعکاس یافته و علاقه دانش آموزان را به رشته های مهندسی کم کرده است؟ یا نحوه آموزش ما در دانشکده های مهندسی چگونه ای است که مهندسان کارآمدی تربیت نمی کنند که توانایی حل مسائل کشور را داشته باشند و انعکاس آن در جامعه باعث چنین وضعی شده است؟ (ارائه مثالی از ناکارآمدی مهندسان: یکی از دوستان با تخصص IT می خواستند ۳۰ نفر برای یک پروژه استخدام کنند، یک اگهی دادند که ۸۰۰ نفر متقاضی شدند. به طرق مختلف به گزینش پرداختند که نهایتاً فقط ۸ نفر واجد شرایط پیدا شد). فکر می کنم که یکی از مشکلات ما افت توانایی فنی، مهارتی و علمی داوطلبان رشته های مهندسی است. نباید مثال بزنیم که فنی اینطور است و امیرکبیر یا شریف آن طور است. در حالیکه تعداد بسیار کمی از مهندسان فارغ التحصیل کشور از این دانشگاه ها هستند. نگرانی من این است که با گسترش روزافزون واحد های آموزش عالی و تعداد بسیار مهندسان فارغ التحصیل که قدرت حل مشکلات روزانه مملکت را ندارند، نقش صنعت چگونه خواهد بود؟ آیا صنعت می تواند کاری در این زمینه انجام دهد؟ ارتباطی برقرار کند و مهارت های مورد نیاز فارغ التحصیلان را به آنها ارائه دهد یا به دانشگاه ها تذکر دهد که فارغ التحصیلان باید حداقل مهارت های صنعتی را داشته باشند تا بتوانند نیازهای صنعت کشور را برطرف کنند؟

دکتر علی آبادی:

فرمایش شما کاملاً درست است اما واقعیت این است که اختلاف سطح بسیار زیادی بین دانشگاه های ما وجود دارد و متأسفانه روزه روز بیشتر هم می شود. فارغ التحصیلان دانشگاه های تهران یا شهرهای بزرگ با فارغ التحصیلان حتی دوره های وابسته به وزارت علوم در سایر دانشگاه های کشور اختلاف خیلی جدی دارند. در بین دانشگاه های خصوصی و دولتی هم باز این اختلاف هست. در بین دانشگاه های خصوصی (باهم دیگر) باز این اختلاف هست. باید به این نکته توجه شود که بازار به قدر کافی ظرفیت پذیرش این حجم از مهندس فارغ التحصیل را ندارد. ما به اندازه کافی به تناسب و در سطوح مختلف شغل

ایجاد نکرده‌ایم. سابق، در وزارت علوم، یک شورای گسترش آموزش عالی و یک شورای برنامه ریزی آموزشی داشتیم. برنامه ریزی آموزشی می گفت که اگر قرار باشد کسی برای تخصصی آموزش ببیند چه برنامه درسی را باید بگذرانند. در جای دیگر اگر می خواست دوره ای ایجاد بشود و تخصصی تربیت شود بررسی می شد که آیا نیاز هست؟ تقاضا هست؟ در حال حاضر تناسبی بین عرضه و تقاضا در بسیاری از رشته ها نیست. در بعضی جاها عرضه بیش از مقدار تقاضا است و در بعضی جاها هم عرضه کم و تقاضا زیاد است. این ممیزی در جایی باید صورت بگیرد. جایی نیست که اطلاعاتی از وضعیت فارغ التحصیلان به ما بدهد و به ما بگوید که جذب چگونه بوده است و این فارغ التحصیلان کجا رفتند و مثلاً فارغ التحصیل رشته مکانیک در شغل مرتبط با رشته اش مشغول به کار شد یا وارد یک شغلی شد که مرتبط با رشته اش نبود.

دکتر اولیاء:

من فکر می کنم درباره مطلبی که آقای دکتر فرمودند، رشد کمی فارغ التحصیلان به دلیل فرهنگ مدرک گرایی در یک دهه اخیر و تعداد انبوهی مهندس که فقط به لحاظ اسمی مهندس هستند (در انواع رشته های مهندسی و سطوح مختلف تحصیلی)، به مفهوم "مهندس" ضربه زده است. این مسأله بسیار گسترده است و در حوصله این پنل نیست، اگر این قسمت را کنار بگذاریم و به "مهندس واقعی" بپردازیم، یعنی یک تعداد معقول (از میان همان ۲۵-۲۴ درصدی که وارد رشته های مهندسی می شوند)، برای کشوری با جمعیتی مثل ما و صنعتی مثل ما، آنگاه صنعت می تواند خواسته ها و انتظاراتش را از این مهندسان بیان کند تا آنها مهندسانی معتبر و موفق باشند.

قسمت دوم مطالبی که می خواستم عرض کنم اینکه روش ها می توانند برای آموزش مهارت تغییر کنند:

۱- آموزش مهارت:

تغییر در شیوه آموزش باید اتفاق بیفتد، از این جهت که یک درس را به شیوه تک موضوعی، به صورت سنتی یا lecture عرضه کنیم یا به شیوه های ترکیبی که خیلی جاها استفاده می شود و شاید در کشور خودمان هم تا حدی استفاده بشود. یعنی دانشجو در مرکز و فعال باشد و بصورت گروهی در همکاری با یکدیگر بتوانند پروژه یا مسأله ای را انجام دهند. اصولاً آموزش باید مسأله محور یا inquiry-based باشد بطور خاص برای آموزش طراحی در مهندسی. آموزش مهندسی یک بحث عمومی است و طراحی مهندسی بحث ویژه ای در مهندسی است. پروژه طراحی در قالب یک عنوان درسی عرضه شود و تمام نیازهای درسی دانشجو در آن ترم یا سال، متناسب با شرایط پروژه بصورت horizontal integration، یعنی چند درس در قالب یک پروژه، عرضه شود. یا بصورت vertical integration یعنی در طول چند ترم مختلف یک پروژه بزرگ طراحی را بصورت گروهی، طی دو سال، به پایان برسانند. چیزی که اینجا برای صنعت مهم است مهارت هایی است که فرد حین انجام این پروژه بطور مستقیم یا غیر مستقیم آموزش می بیند. دانشجو در یک پروژه طراحی بفهمد که این طراحی را برای چه کاری انجام می دهد و درک نیازها در دنیای کسب و کار پیدا کند که به دنبال آن کارآفرینی حاصل می شود. در قالب انجام پروژه یادگرفتن مدیریت پروژه، تفکر کردن که تا حدی آموزش یافتنی است، کنجکاوی و به تبع آن خلاقیت و نوآوری را یاد بگیرد و برایش عادت بشود، بخصوص در فرهنگ ما که سال های سال دارای صنعت پیرو در دنیای مهندسی بوده است نه خلاق. تا جایی که من یادم هست همیشه صنعتگر ما یا دانشجویی که وارد صنعت ما می شود، ذهنش بر این متمرکز بوده که چه چیزی در دنیای صنعتی وجود دارد که من بتوانم خوب کپی کنم و از آن اقتباس کنم. در حالی که می تواند به دانشجو القا بشود بخصوص در جو کارآفرینی امروز، که تو فقط قرار نیست تنها چیزی که در جای دیگر اجرا شده را بفهمی و بتوانی آن را خوب کپی کنی یا دنبال کنی بلکه

باید باور کند که خودش هم می تواند یک ایده داشته باشد، یعنی پرورش خلاقیت. برای تکمیل مهارتهایش برای دنیای بیرون باید تحقیقات بازاریابی انجام دهد، اطلاعات مالی داشته باشد، امور حقوقی و قوانین مرتبط با مهندسی و قرارداد ها، استانداردها، ایمنی، محیط زیست و توسعه پایدار که اشاره شد و یکی از مهم ترین چیزها نوشتن و تنظیم گزارش را بداند. فارغ التحصیل ما عموماً چنین چیزی یاد نمی گیرد و نمی داند یک گزارش و یا یک نامه و استانداردهای شکلی آن چگونه است. همچنین تدوین و ارائه شفاهی (presentation)، کارگروهی موثر، رفتار حرفه ای و اخلاق مهندسی که همه به یکدیگر ربط دارند و اشاره شد.

- **دکتر حمیدرضا صادق محمدی** (عضو هیأت علمی پژوهشکده برق جهاد دانشگاهی): اگر بخواهیم این ها را به دانشجو بگویم شاید اندازه ۳۰ واحد باید اضافه کنیم و حاضر نیستیم ۲ واحد آن را حذف کنیم. ما قبل از انقلاب صنعت مونتاژ داشتیم اما تنوع دانشگاهی داشتیم که اگر دانشگاه تهران فارغ التحصیلی در مهندسی داشت، ما به ازای خودش را در صنعت داشت، دانشگاه علم و صنعت همینطور و بر اساس نیاز بود. هرچند خارجی ها برنامه ریزی کرده بودند. ما کاری که انجام دادیم این بود که آمدیم همه را جمع کردیم، می گوئیم که یک برنامه در سطح کشور است و می خواهیم با آن همه نیازهای مختلف صنعت را به بهترین شکل فراهم کنیم. در شورای عالی برنامه ریزی، اساتید از دانشگاه های تهران، شریف، امیرکبیر و... یک برنامه مثلاً برای رشته مهندسی برق تدوین می کنند که در همه واحد های دانشگاهی و در همه شهرستان ها اجرا می شود. آیا شرایط اجرا برای آن وجود دارد؟ نکته دیگر اینکه امروز برای فوق لیسانس، کفایت افراد تنها در جلسه کنکور بخوابند تا دانشگاه قبول بشوند. چون با نمره منفی قبول می شوند. کفایت مداد همراه نداشته باشد اما قبول می شود. شما چه انتظاری دارید؟ قبل از انقلاب در سال ۵۵ من وارد دانشگاه شدم. از هر ۱۳ نفر شرکت کننده در کنکور یک نفر وارد دانشگاه می شد و از هر ۴ نفری که دیپلم می گرفتند، یک نفر در کنکور شرکت می کرد. یعنی از هر ۵۰ نفر یک نفر وارد دانشگاه می شد. الان همین امسال تکمیل ظرفیت کارشناسی ارشد، ۲۰ نفر ظرفیت دارد، ۱۵ نفر اسم اعلام کردند، حتی ۲ نفر هم ثبت نام نکردند، باقی هنوز درسشان تمام نشده است. روال اینگونه است. کدامیک از این مناسبات مطالعات بلند مدت را اصلاً آموزش عالی ما انجام داده است؟ اصلاً این ها را انجام ندادیم. وقتی ما اینطور برنامه ریزی می کنیم، نتیجه اش این می شود. آخرین نکته را می گوئیم: ما با اقتصاد آموزش چه کار کردیم؟ بهترین دانشگاه های ما مجانی هستند و شهریه دریافت نمی کنند. در حالیکه ورودی های به این دانشگاه ها در دبیرستان، شهریه ۲۰-۱۵ میلیونی می دهند و افراد عادی را در جاهای دیگر با کمترین امکانات می بریم. نکته دیگر آنکه آقای دکتر معین در سال ۷۰-۷۱ ظرفیت دانشگاه ها را افزایش ندادند چون گفتند دانشگاه برای جامعه نیرو تربیت می کند. فرد دیگری در یک دانشگاه دیگر گفتند که ما برای شغل دانشجو تربیت نمی کنیم. درخواست خانواده ها ورود فرزندانشان به دانشگاه است و در نتیجه ظرفیت دانشگاه ها را زیاد کردند که آن سیاست نتیجه اش همین می شود.
- **مهندس علی فراهانی:** در خلال صحبت ها به نیازهای یک مشتری از جهت صنعت اشاره شد. اینکه یک مهندس خوب اخلاق مدار باشد، توانایی یادگیری داشته باشد، تسلط به دانش روز و مهارت بالای ارتباط داشته باشد. سوال من از شما بعنوان فردی که هم در آموزش و هم در صنعت حضور دارد و تا حدودی در روند برنامه ریزی ها دخالت دارد، این است که برای این موارد چه کارهایی صورت گرفته است؟ پرداختن به این موضوعات وظیفه کیست؟ صنعت؟ دانشگاه؟ یا دانشجو؟

دکتر علی آبادی:

در مورد پرسش دکتر صادق محمدی، در حال حاضر، یک برنامه ریزی یکسان و یکپارچه برای دانشگاه ها نداریم و دانشگاه های درجه ۱ خودشان می توانند برنامه درسیشان را تنظیم کنند. موارد دیگر را من در موقعیت و موضعی نیستم که بتوانم دفاع کنم یا پاسخ دهم صرفاً می توانم آنها را منعکس کنم. در مورد سوال آقای فراهانی هم، دارد تلاش می شود که اجرا بشود و چیزی که امروز اینجا مطرح می شود در حد یک نظریه است تا به یک اجماع تبدیل شود و خاستگاه باشد. از نظر من یک چنین چیزهایی باید وجود داشته باشد.

دکتر رجبی مشهدی:

دکتر بازرگان هم فرمودند که "دانشگاه تمام وظیفه اش این نیست که پاسخ صنعت را بدهد"؛ تا وقتی این دیدگاه وجود دارد، نظام عرضه و تقاضا هم قطعاً وجود ندارد. برای تقاضایی که وجود ندارد آموزش خواهید داد و خروجی آن یا به خارج از کشور می رود و یا به کارهای دیگر می پردازد. متأسفانه در رشته مهندسی برق، اگر عدم اقبال وجود دارد، این است که دانشجویان با سطح تحصیلات بالاتر از مهندسی در رشته برق از دانشگاه های خوب داریم که به کارهای تکنسینی مشغول شدند و از دانشگاه های خوب و معتبر هستند و از دانشگاه هایی که در رنکینگ وزارت علوم جایگاه نامناسبی دارد نیستند و فرد حاضر است برای اینکه شغلی پیدا کند در آن موقعیت و مسئولیت شغلی قرار بگیرد و چه بسا در این مأموریت هم خوب عمل نمی کند. همان طور که جنابعالی فرمودید، ما اغلب اینطور عمل می کنیم که فن آوری را به داخل کشور می آوریم و افراد کار اپراتوری آن را انجام می دهند که حتی یک اپراتوری ساده یا گزارش نویسی از یک کار ساده در یک نیروگاه یا ایستگاه انتقال را هم به خوبی انجام نمی دهند. بعد باز خورد آن در سطح جامعه این است که فلان گرایش مهندسی، بازار کار ندارد و کسی که مدرک این رشته را دارد الان در فلان شغل کار می کند. تا زمانی که به نظر بنده، وزارت علوم چالاکي لازم را برای پاسخ به تقاضا نداشته باشد، بحران حل نمی شود و چه بسا عمیق تر شود تا جایی که ما هیچ موقع، مهندس کیفی خوب نداشته باشیم و در دهه های بعد با توجه به اینکه مهندسان خوب و با قابلیت کشور به خارج از کشور می روند، شاید مجبور شویم، مهندس از جای دیگر بیآوریم. من این را در صنعت برق به خوبی حس می کنم.

دکتر پرویزی:

چند پیشنهاد در خصوص "افزایش نگرش صنعتی در دانشگاه ها":

- ساده ترین روش ها این است که از افراد خلاق و موفق دعوت کنیم تا برای افزایش انگیزه دانشجویان سمینارهایی را برگزار کنند که در دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه تهران بصورت ماهانه این کار را انجام می دهیم.
- استفاده از مدلی که در دانشگاه تگزاس A&M استفاده می شود. حدود ۶۰ استاد از حوزه های مختلف مهندسی از صنعت به دانشگاه جذب شدند که قرار است تا ۱۰۰ نفر هم افزایش پیدا کند. منتهی سبک ارزیابی جذب اساتید در دانشگاه های ما این اجازه را نمی دهد.
- دانشجویان در صنعت حضور یابند. کارهایی که ما در حوزه کارآموزی انجام می دهیم، اصلاً اثربخش نیست. در زمانی که در شرکت زیمنس آلمان حدود ۲ یا سه سال مشغول بودم، حضور دانشجویان در کارخانه را پررنگ دیدم. در آنجا به دانشجویان کار سپرده می شد و حقوق می گرفتند. این کار بسیار اثربخش بود. با اینکه حقوق اندک بود ولی از آنها کار مشخصی را می گرفتند، اغلب آن دانشجو ها هم جذب آن صنعت می شدند.

- ارتباط بیشتر از طریق برگزاری مسابقات دانشجویی در خصوص یک case که مدنظر یک ارگان صنعتی است که باعث آشنایی بیشتر اساتید و دانشجویان با حوزه های مختلف آن صنعت می شود.
- صنایع کمک کنند تا دانشگاه ها، تجهیزات آزمایشگاهی را ارتقا دهند که اساتید بتوانند حین تدریس از آن استفاده کنند. مثلاً یک مرکز کوچک توربین و هر case که آن صنعت خاص استفاده می کند، اگر استفاده شود بسیار موثر است.

نمونه تجربیات موفق که در میفن انجام شده است عبارتند از :

- بیش از ۱۳۵ عنوان پروژه پژوهشی در موسسه میفن انجام شده است که یک موسسه مشترک بین گروه مپنا و نه دانشگاه تهران، بلکه بین کل دانشگاه های ایران انجام شده است که اساتید و دانشجویان در این پروژه ها مشارکت مستقیم داشتند و بخصوص دانشجو ها بصورت مستقیم با پروژه ها درگیر شدند و رویکرد صنعتی پیدا کردند و بسیاری هم در صنایع مپنا جذب شدند.
- پایان نامه ها جهت دهی شدند. یکی از اهداف غایی ما این است که مثل کشورهای پیشرفته بتوانیم پایان نامه ها را بر اساس نیاز صنعت تعریف کنیم.
- زیرساخت های آزمایشگاهی توسعه داده شده است.

دکتر علی آبادی:

فرصت به اندازه کافی نبود که بحثی با این درجه اهمیت موشکافی شود و صرفاً در حد یک طرح مساله بیان شد. من در حدی که اختیار و مسئولیت دارم، در خدمت شما خواهم بود و خوشحال می شوم اگر بتوانیم این بحث را به یک نقطه ای ببریم که از داخل آن نتیجه ای برای نظام آموزش عالی کشور و همچنین متقابلاً برای صنعت داشته باشد.