

# مهندسی راه و ساختمان و چشم انداز آن در ایران

گفتگو با آقای دکتر محمدهادی نژادحسینیان



آقای دکتر محمدهادی نژادحسینیان از صاحب نظران و متخصصان مسائل مربوط به مهندسی عمران در کشور هستند. ایشان در دوران تصدی وزارت راه و ترابری و صنایع سنگین خدمات شایسته‌ای به انجام رساندند و در حال حاضر نیز ریاست انجمن مهندسان راه و ساختمان را به عهده دارند. شریف در شماره ویژه خود که به مسائل مربوط به مهندسی عمران پرداخته است، مصاحبه‌ای را با ایشان ترتیب داده که با توجه به اهمیت مطالب ارائه شده، متن این مصاحبه را در این شماره به چاپ رسانده است. شریف برخورد واجب می‌داند تا از آقای دکتر نژادحسینیان نهایت تشکر و قدردانی را به عمل آورد که با وجود مشغله‌های فراوان کاری، دعوت نشریه را پذیرفتند و به سؤالات مطرح شده پاسخ دادند. متن این مصاحبه - که در سال ۱۳۷۳ انجام شده است - را در زیر می‌خوانید.

کار اکثر دانشگاه‌های ما مطلوب نیست. در دوره‌های تخصصی، آموزش باید با تحقیقات همراه باشد و امر تحقیق نیز نیاز به آمادگی و علاقه اساتید و صرف وقت آنها در این راه دارد که متأسفانه به دلایل مختلف از جمله مشکلات مالی و شغلی و همچنین عدم ارتباط منطقی و صحیح بین صنعت و دانشگاه، اساتید دانشگاهها معمولاً از کارهای تحقیقاتی به دور هستند و به این دلیل دوره‌های کارشناسی ارشد از کیفیت مطلوب برخوردار نبوده و برای پاس‌گویی به نیازهای کشور - بخصوص با توجه به این نکته که اعزام دانشجو برای دوره کارشناسی ارشد به خارج متوقف شده است - باید ضعف موجود در این زمینه را به سرعت برطرف کرد. این نکته قابل

● آیا آموزش در مقطع کارشناسی (آموزش پایه Basic Education) در گرایشهای مختلف را کافی می‌دانید یا خیر؟ به نظر جناب عالی این آموزش پاس‌گویی نیازهای آینده کشور است یا خیر؟ چه توصیه‌هایی می‌توان در جهت ارتقاء آموزش دانشجویان رشته راه و ساختمان ارائه کرد؟

از نظر من، آموزش مهندسی راه و ساختمان در مقطع کارشناسی در وضعیت مناسبی است؛ چه از لحاظ محتوای دروسی که تدریس می‌شود و چه از نظر صلاحیت اساتید - حداقل در دانشگاههایی که من سراغ دارم - ولی در مقاطع کارشناسی ارشد و بالاتر، به عقیده من کیفیت

خوبی اداره کند و نه چگونگی رفتار با مقامات بالاتر را می‌داند. به دلیل عدم آموزش کافی مسائل اقتصادی در دانشگاهها، مهندسان اکثراً در طراحی و اجرای طرحها و پروژهها به مسائل اقتصادی آنها بی‌توجه هستند در صورتی که، اقتصادی بودن یک طرح از اصولی‌ترین مبانی برای توجیه‌پذیری آن است.

● مشکلاتی که تفاوت سطح کارشناسی در دانشگاههای کشور می‌تواند در صنعت به وجود آورد کدامند؟ آیا بایستی کنترل کیفیت آموزش به نحوی صورت پذیرد که این تفاوت از بین برود و یا اینکه با توجه به توسعه کمی فارغ‌التحصیلان رشته راه و ساختمان (تولید انبوه) لازم است به دنبال «جزایر کیفیت» آموزشی (قبل از ورود به جامعه حرفه‌ای) در کشور باشیم؟

این مسأله که دانشگاههای مختلف هر یک در رشته خاصی تقویت شوند تا در همان رشته خاص فعالیت کنند مشکل و غیرعملی است. لذا، ضمن ایجاد رقابت بین دانشگاههای مختلف باید آنها را در ارتقاء کیفیت آموزشی خود حمایت کرد. این رویه در تمام دنیا معمول است. برخی دانشگاهها در اکثر رشته‌ها وضعیت کیفی خوبی دارند، بعضی در رشته‌های خاصی و برخی دیگر هم در هیچ رشته‌ای کیفیت مطلوب ندارند. به همین دلیل، میزان و سرعت جذب فارغ‌التحصیلان آنها در بازار کار نیز متفاوت است. فارغ‌التحصیلان بعضی دانشگاهها به سرعت جذب بازار کار می‌شوند ولی در مورد برخی از دانشگاهها یا دیر جذب بازار کار می‌شوند و یا جذب مشاغل سطح پایین‌تری می‌شوند. به هر حال، باید تلاش بیشتری شود تا همه مراکز آموزش مهندسی ما از نظر کیفیت آموزشی ارتقاء پیدا کنند.

● در مورد کنترل کیفیت پس از ورود به جامعه مهندسی و حرفه‌ای چه نظری دارید؟ آیا ضروری است که «جزایر کیفیت» حرفه‌ای را نیز (مهندسی حرفه‌ای P.E.) ایجاد کرد؟

به نظر می‌رسد که کنترل کیفیت فارغ‌التحصیلان قبل از پذیرش حرفه‌ای خاص در جامعه، به عهده سازمان نظام مهندسی ساختمان باشد. اگرچه ابهاماتی در این باره در قانون سازمان وجود دارد ولی در هیأت مدیره سازمان نظام مهندسی تهران این بحث مطرح و احتمالاً گروهی در مورد برنامه‌ریزی برای این کار و تهیه اصلاحیه برای قانون آن به منظور مشخص شدن وظایف نظام مهندسی در این رابطه و حدود اختیارات و روشهای کار، اقدام خواهند کرد. به هر حال، ضروری است که مرجعی برای کنترل کیفیت فارغ‌التحصیلان جدید - قبل از شروع فعالیت حرفه‌ای آنها - وجود داشته باشد تا ضمن کنترل، آموزشهای حرفه‌ای لازم را نیز به آنها داده و در زمینه مشکلات حرفه‌ای که برای آنها پیش می‌آید - مانند سازمان نظام پزشکی - اقدامات لازم را به عمل آورد.

● جایگاه و اهمیت آموزش فنی در حین خدمت (آموزش حرفه‌ای و

اهمیت است که چنانچه تأمین معشیت اساتید دانشگاهها تنها از طریق آموزش و تحقیق در دانشگاهها صورت گیرد نیازی به صرف وقت آنها در امور خارج از دانشگاهها نیست و لذا آنها فرصت کافی خواهند داشت تا توانایی خود از نظر علمی را به روز کنند و این امر قطعاً در ارتقاء آموزش دانشجویان مؤثر خواهد بود. ارتباط صحیح و نزدیک بین صنعت و دانشگاه نیز می‌تواند در کاربردی‌تر شدن آموزشهای دانشگاهی و آشنایی بیشتر اساتید و دانشجویان با مسائل اجرایی در حین تحصیل، مؤثر افتد.

● توانایی ارتباط با دنیای فنی فارغ‌التحصیلان (زبان، استاندارد و...) را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

معمولاً جوانان ایرانی با هوش و استعداد فراوانی که دارند بسیاری از کمبودهای دیگر خود را جبران می‌کنند. در دورانی که من در خارج کشور تحصیل می‌کردم، دانشجویان ایرانی شاغل در رشته‌های کارشناسی ارشد و دکتری در دانشگاههای خارج، جزو بهترین دانشجویان محسوب می‌شدند. مهندسان و اساتید ایرانی نیز که در خارج کشور مشغول به کار هستند، عمدتاً در موقعیتهای مطلوب و مناسبی قرار دارند. همان طور که عرض کردم، در حال حاضر هم دروس دوره کارشناسی ما در سطح استانداردهای بین‌المللی است. بنابراین، چنانچه این دروس با کیفیت مطلوب آموزش داده شوند، فارغ‌التحصیلان ما از نظر استاندارد آموزشی مشکلی نخواهند داشت. از نظر آموزش زبان، اکثر دانشجویان علاقه‌مند، در خارج از دانشگاهها به تقویت زبان خارجی خود می‌پردازند، این کار چه برای ادامه تحصیل آنها و چه برای آینده شغلی آنها بسیار مفید و ضروری است و باید به همه دانشجویان توصیه کرد که زبان خارجی خودشان را تقویت کنند و به آنچه در دانشگاهها تدریس می‌شود اکتفا نکنند.

● در ارتباط با برداشتهای اقتصاد مهندسی و مدیریتی فارغ‌التحصیلان چه نظری دارید؟

تا جایی که من اطلاع دارم، در دانشگاههای مهندسی ایران، توجه به مسائل اقتصادی و مدیریتی در آموزش، بسیار کم است. تعداد دروسی که بتواند آگاهیهای لازم در این دو بخش را به دانشجویان بدهد اندک و شامل دروس اختیاری و آن هم حاوی عناوین و مطالب غیر ضروری و یا منسوخ شده است. برای مثال در زمینه مدیریت، تنها یک درس دو واحدی اختیاری در برخی دانشگاهها پیشنهاد می‌شود که متأسفانه عناوین انتخاب شده برای محتوای آن نیز برای دانشجویان غیر ضروری است در حالی که مطالب بسیار ضروری وجود دارد که مهندسان فارغ‌التحصیل باید لااقل با مفاهیم و اصول آنها آشنا باشند، از قبیل مدیریت استراتژیک، مدیریت کیفیت، سازماندهی و تشکیلات و مطالبی از این مقوله. یک مهندس که وارد کار اجرایی می‌شود و آشنایی با دانش مدیریت ندارد، نه می‌تواند سازمان یا گروه تحت سرپرستی خود را به



مدیریت) در مهندسی راه و ساختمان چیست؟

فارغ‌التحصیلان دانشگاهها، معمولاً پس از اینکه جذب بازار کار شدند بتدریج به دلیل مشکلات اجرایی و تراکم کاری، از مسائل علمی و تخصصی و پیشرفتهای علمی روز دنیا در رشته خود به دور می‌افتند. نتیجه این امر، پایین آمدن سطح کیفی و استانداردهای اجرایی در کشور، پرهزینه بودن کارها به دلیل عدم اطلاع از روشهای جدید فنی و اجرایی و نیز عدم بهره‌وری مطلوب از امکانات است. بنابراین، آموزش حین خدمت فارغ‌التحصیلان امری ضروری است که به طور معمول با هماهنگی کانونهای فارغ‌التحصیلی و یا انجمنهای علمی، فنی و مهندسی و از سوی دانشگاهها صورت می‌پذیرد. در ایران، متأسفانه این اقدام جز در موارد خاصی و آن هم از سوی برخی از دستگاههای اجرایی در مورد کارکنان خود، انجام نمی‌شود. لذا، باید کانونهای فارغ‌التحصیلی دانشگاهها و یا انجمنهای مهندسی که اخیراً تشکیل شده‌اند مانند «انجمن مهندسان راه و ساختمان»، در این زمینه‌ها فعال شوند و این مشکل را بتدریج حل کنند.

● آیا ایجاد تشکل در جامعه مهندسی راه و ساختمان را برای انتقال دانش و تکنولوژی ضروری می‌دانید؟

فعال شدن مجدد کانون مهندسين ايران و نیز ایجاد تشکل برای رشته‌های مختلف مهندسی، از ضروری‌ترین کارهایی است که باید برای سازندگی کشور صورت پذیرد. ایجاد چنین تشکلهایی موجب می‌شود تا جامعه مهندسی کشور هویت واقعی خودش را پیدا کند، مهندسان نقش مؤثرتری را در سیاست‌گذارهای اقتصادی و صنعتی کشور به عهده بگیرند، طرحهای عمرانی بزرگ کشور قبل از اجرا توسط مهندسان به نقد و بررسی گذاشته شوند، مهندسان قدرت بیشتری برای دفاع از حرفه خود پیدا کنند، سیستم‌های اطلاعاتی به روز و سریع در اختیار مهندسان قرار گیرد، کارهای مطالعاتی و تحقیقاتی گروهی بین مهندسان آغاز شود، انتقال تکنولوژیهای جدید بین اعضاء و جامعه مهندسی مطلوب‌تر صورت گیرد، اجرای برنامه‌های حرفه‌ای و آموزشی حین خدمت در بین مهندسان تسهیل شود و سرانجام، مشکلات حرفه‌ای مهندسان در جامعه، به کمک خود آنها حل و فصل شود. خوشبختانه اقداماتی در مورد شروع مجدد فعالیت کانون مهندسان ایران انجام شده و امید است که به زودی اولین مجمع آن برگزار شود. در رشته‌های مختلف مهندسی هم تشکلهایی به وجود آمده‌اند. در رشته راه و ساختمان، اخیراً انجمن مهندسان راه و ساختمان توسط گروهی تأسیس شده که پس از شکل‌گیری مقدمات کار، عضوگیری و فعالیت گسترده آن انشاء... به زودی انجام خواهد شد.

● باتوجه به تجربیات موجود از وضعیت مشاوران و پیمانکاران در سطوح مختلف کاری، ارزیابی جناب عالی از نیروی بالقوه آنها در جهت استفاده بیشتر از تواناییهای داخلی و جایگزینی نیروها به مصالح و تجهیزات خارجی در پروژه‌های کلان کشور چیست و

چگونه بایستی باتوجه به شرایط اقتصادی کشور، استفاده از تواناییها و امکانات داخلی بهینه شود؟

خوشبختانه در رشته مهندسی راه و ساختمان، مهندسان مشاور و پیمانکاران بسیار خوب و توانمندی در ایران داریم که نه تنها قادر به اجرای طرحهای ملی هستند بلکه تعدادی از آنها توان اجرای پروژه‌های بین‌المللی را نیز دارند. به دلیل عدم تناسب بین هزینه پروژه‌های عمرانی در دست اقدام و توان مالی کشور، بهره‌وری مطلوب از امکانات و توانمندیهای مهندسی کشور چه در زمینه سخت افزاری و چه در زمینه نرم افزاری، در طراحی و اجراء به عمل نمی‌آید و بسیاری از نیروهای مهندسی کشور چه در کارگاهها و چه در دفاتر مهندسان مشاور، ناکارآمد یا با بهره‌وری پائین، مشغول گذران عمر هستند و باید برای حل این مشکل - که دراز مدت هم است - راه اساسی اندیشید.

یکی از راه حلها، ایجاد شرایط لازم برای صدور خدمات مهندسی است. دولت باید کمک کرده و تسهیلات لازم را ایجاد کند تا گروههای مهندسی اعم از مهندسان مشاور، پیمانکاران و صنعتگران بتوانند در مناقصات بین‌المللی خارج از کشور شرکت کرده و پروژه بگیرند. چنانچه این کار صورت نپذیرد، در آینده با قشر عظیمی از نیروهای مهندسی بیکار ظاهر یا پنهان مواجه خواهیم بود که قطعاً به صلاح کشور نیست. متأسفانه در سالهای گذشته به دلیل تخصیص ارز سوبسیدی ۷ تومانی به طرحهای بزرگ دولتی، بسیاری از کارهایی که در داخل کشور قابل طراحی، ساخت و اجرا بودند مانند نیروگاهها، پالایشگاهها و کارخانه‌ها و خطوط تولیدی بزرگ، به خارجیان واگذار شدند و از سرمایه‌های ارزی کشور برای انتقال دانش فنی و ایجاد کار در داخل، استفاده مطلوب به عمل نیامد. اگر چه در حال حاضر به دلیل کمبودهای ارزی، روند گذشته کمی تغییر کرده و بسیاری از دستگاههای اجرایی به فکر استفاده از توانهای داخلی افتاده‌اند ولی باز هم برای خریدهای خارجی طرحها، دلار به قیمت ۱۷۵ تومان تخصیص داده می‌شود و این در شرایطی است که چنانچه تولید کننده داخلی ارزی در اختیارش قرار گیرد اکثراً به نرخ بازار است و لذا باز هم تولید کنندگان داخلی توان رقابت با همتهای خارجی خود را ندارند ضمن آنکه، روشهای فاینانس کردن طرحها هم این مشکل را تشدید می‌کند. امیدوارم سیاستهای اقتصادی کشور اصلاح شده و طراح، تولید کننده و پیمانکار ایرانی بتواند نه تنها تمامی پروژه‌های کشور خودمان را انجام دهد بلکه وارد بازار جهانی شده و خدمات مهندسی و تولیدات ایرانی را به دیگر کشورها صادر کند.

- سیاستگذاری آینده در ارتباط با رشته و حرفه مهندسی راه و ساختمان در زمینه‌های مختلف نظیر:

- حرکت در جهت پروژه‌های Turn Key

- تشویق مشاوران و پیمانکاران به سرمایه‌گذاری تحقیقاتی  
- حمایت از مشاوران در ارتباط با طرحهای مطالعاتی به منظور  
حفظ توان آنها در شرایط موجود که از نظر اقتصادی از طرحهای عمرانی  
متأثر شده‌اند

- و ...

باید چگونه تدوین و به مرحله اجرا در آید؟

بهترین روش برای سیاستگذاری صحیح در ارتباط با رشته مهندسی، استفاده از توان علمی و فکری نیروهای شاغل در این حرفه است. متأسفانه جامعه مهندسی کشور نقش اساسی و فعال در زمینه این گونه سیاستگذارها بر عهده ندارد. نظام مهندسی ساختمان که اخیراً شکل گرفته، اقداماتی را در این رابطه شروع کرده است. فعال شدن مجدد کانون مهندسان ایران و تشکیل انجمنها و تشکلهای مختلف مهندسی، می‌تواند در این امر مؤثر افتد. در مورد اجرای پروژه‌ها به صورت کلید در دست (Turn Key) به نظر من به کارگیری این روش در مورد برخی پروژه‌ها، مناسب و به صلاح است. به این معنا که یک گروه اجرایی یا پیمانکار عمومی (General contractor) مسوولیت طراحی و اجرای یک طرح را به صورت کامل به عهده بگیرد. تا به امروز، عمده طرحهای کلید در دست به خارجها واگذار شده است در حالی که در بسیاری از موارد، گروههای اجرایی توانمند ایرانی برای این کارها وجود دارد و اگر این روش در کشور گسترش یابد، گروههای اجرایی بیشتری به صورت پیمانکار عمومی در کشور شکل خواهند گرفت که توان اجرای طرحها به صورت کلید در دست را داشته باشند. در مورد پروژه‌هایی هم که توسط ایرانیان به طور مستقیم قابل اجرا نباشند و حتماً گروههای خارجی بایستی مسوولیت آن را عهده‌دار شوند، تجربه نشان داده‌است که با پیش‌بینی‌های لازم در اسناد مناقصات و قراردادها، می‌توان ضمن انجام حداکثر کارهای قابل اجرا در داخل کشور، نسبت به انتقال دانش فنی در زمینه‌های مختلف طراحی، ساخت و نصب به گروههای ایرانی برای کسب آمادگی به منظور اجرای پروژه‌های مشابه آتی در ایران نیز اقدام کرد. پروژه ساخت سکوی حفاری دریای خزر توسط «شرکت صدرا»، از بهترین نمونه‌های عملی به شیوه گفته شده است.

در زمینه تشویق مشاوران و پیمانکاران به سرمایه‌گذاری تحقیقاتی، این کار زمانی شدنی است که انگیزه لازم برای آن وجود داشته باشد. با نصیحت تنها نمی‌توان افراد را به سرمایه‌گذاری تحقیقاتی وادار کرد. انگیزه برای تحقیقات زمانی به وجود خواهد آمد که احساس نیاز برای آن پیدا شود و احساس نیاز نیز هنگامی پیش می‌آید که ادامه کار شرکت در گرو انجام تحقیق و توسعه باشد و این امر هم بستگی به سیاستهای دولت در مورد نحوه طراحی و اجرای طرحها و چگونگی واگذاری آنها به مشاوران و پیمانکاران دارد. سیستم اجرایی کنونی، چنین

انگیزه‌ای را ایجاد نخواهد کرد، زیرا کارهای طراحی اکثراً به صورت سهمیه‌بندی شده بین مشاورین موجود تقسیم می‌شود و بدین لحاظ، رقابتی در جهت به کارگیری روشهای جدید و کاهش هزینه‌های اجرای طرح بین آنها موجود نیست. دستمزد مشاوران نیز در بیشتر موارد براساس درصد هزینه یا برآورد اجرای کار پرداخت می‌شود که در نتیجه هرچه هزینه بیشتر باشد درآمد مشاور هم بیشتر خواهد شد و لذا، دلیلی برای انجام تحقیقات و تلاش در جهت پیدا کردن روشهای جدید در زمینه کاهش هزینه‌ها وجود ندارد. البته برخی از مشاوران به دلیل علاقه کادر مدیریت و یا مهندسان خود سعی در به روز نگه داشتن اطلاعات خود از لحاظ علمی و کاهش هزینه‌ها دارند ولی روند طبیعی کار، غیر از این می‌طلبد. نکته مهم دیگر اینکه، در صورتی که مشاور با انتخاب روشهای جدید کاری را انجام دهد و در اجرای کار با مشکل مواجه شود، احتمالاً همه‌گونه فشار و آبروریزی و بی‌حرمتی برای او به وجود خواهد آمد در حالی که اگر مشکلی پیش نیاید، بابت صرفه‌جویی در کار و انتخاب روشهای جدید نه تنها پاداشی به مشاور تعلق نمی‌گیرد بلکه از درآمدش هم کاسته می‌شود. در ارتباط با پیمانکاران نیز وضعیت به همین گونه است. پروژه‌های طراحی شده به مناقصه گذاشته می‌شوند و هرکس با کمترین قیمت آن را انجام دهد برنده کار خواهد بود و معمولاً پیمانکار حق تغییر نقشه‌ها و روشهای اجرایی کار را ندارد و اگر هم این حق را داشته باشد، مشاور باید تأیید کند. از طرفی، کادر مهندسی و اجرایی کارفرمایان نیز از مهندسان مشاور و پیمانکاران ناکارآمدتر هستند و آنها هم جرأت و یا انگیزه لازم برای پذیرش مسوولیت اجرای کار به روشهای جدید را ندارند و ترجیح می‌دهند با اجرای کار به روشهای تجربه شده قبلی در دسری برای خود ایجاد نکنند. به هر حال، با این سیاستها و روشهای اجرایی، به نظر نمی‌رسد که نیاز جدی به تحقیقات و کشف روشهای جدید ایجاد شود تا در نتیجه آن، انگیزه‌ای برای تحقیقات به وجود آید و بدین لحاظ، ضروری است که سیاستها و روشهای اجرای طرحها را تغییر داد.

در ارتباط با حمایت از مشاوران در شرایط موجود اقتصادی که کار برای همه آنها در کشور وجود ندارد دوراه حل وجود دارد: یکی ایجاد تسهیلات و کمک دولت به صدور خدمات مهندسی به گونه‌ای که آنها بتوانند کار در خارج کشور پیدا کنند و راه حل دوم، واگذاری کارهای مطالعاتی بیشتر از طرف دولت به مشاوران، حتی اگر بودجه اجرای طرحها در سالهای نزدیک هم قابل تأمین نباشد. هزینه‌های مطالعاتی طرحها به نسبت هزینه‌های اجرایی آنها ناچیز است و لذا، با تخصیص اعتبار اندکی می‌توان کارهای مطالعاتی مورد نیاز را به انجام رساند و بخشی از جامعه مهندسی کشور را مشغول نگه داشت.

● از اینکه وقتتان را در اختیار نشریه قرار دادید، سپاسگزاریم.