نگاه نو

ارتباط صنعت و دانشگاه

ماموریت‌غیرممکن!؟

ایوب آرپنایی*

طی یکی، دو دهه اخیر در کشور تلاش بسیار زیادی در جهت ایجاد ارتباطی موثر میان نهادهای علمی (دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی کشور) و صنعت شده است. هدف این تلاش‌ها جهت‌دهی به فعالیت‌های پژوهشی و استفاده از ظرفیت نیروهای علمی کشور در زمینه توسعه اقتصادی دانش‌بنیان و پویا بوده است. باوجود ایجاد برخی از زیرساخت‌های لازم از جمله راه‌اندازی مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری و صرف نیروی زیاد در زمینه فرهنگ‌سازی و ارزش‌دهی به فعالیت‌های پژوهشی و علمی، همچنان ارتباط موثری میان نهادهای علمی و صنعت برقرار نشده و اهدافی نظیر افزایش چشمگیر سهم محصولات دانش‌بنیان از تولید ناخالص داخلی محقق نشده است. به همین دلیل بازنگری در نقش و ماموریت بخش‌های درگیر و متناسب‌بودن آنها با امکانات موجود در هر بخش و سیاست‌های اعمال‌شده در ترغیب یا حمایت از آنها لازم و ضروری به نظر می‌رسد. نگاهی اجمالی به زنجیره علم تا ثروت که از دانشگاه شروع شده و به صنعت ختم می‌شود، نشان می‌دهد در حال حاضر در کشور یک حلقه مهم در این میان مفقود شده است، حلقه مهم مفقودشده «توسعه فناوری» است. محصول توسعه فناوری «دانش فنی» است. در حال حاضر مشخص نیست کدام‌یک، صنعت یا دانشگاه، مسوولیت توسعه فناوری و ارایه دانش فنی را بر عهده دارند. اغلب دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور به‌دلیل ماهیت علمی و عدم وجود زیرساخت‌های لازم، ظرفیت و توانایی لازم را برای توسعه فناوری ندارند. ماموریت اصلی دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها تولید علم برای توسعه فناوری است؛ در صورتی که در حال حاضر، بدون وجود زیرساخت‌های لازم، توقع وجود دارد تا این مراکز ماموریت اصلی توسعه فناوری و حتی تولید محصول را نیز به طور جدی بر عهده گیرند. در بیشتر کشورهای توسعه‌یافته، مسوولیت توسعه فناوری را بخش‌های تحقیق و توسعه (R&D) شرکت‌ها و واحدهای صنعتی یا شرکت‌هایی که تنها موضوع فعالیتشان توسعه فناوری است، برعهده دارند. منظور از توسعه فناوری به مفهوم یک حلقه از زنجیره علم تا ثروت این است که با استفاده از یافته‌های علمی، مهارت و فن لازم برای ارایه یک خدمت یا تولید یک محصول با به‌کارگیری ابزار مناسب به‌وجود آید. برای توسعه فناوری تولید یک محصول خاص، ممکن است چندین‌زمینه یا موضوع علمی به‌کار گرفته شوند. همچنین گاهی یک و گاهی چندنوع فناوری در به ثمررسیدن توسعه دانش فنی تولید یک محصول دخیل هستند. به طور مثال هنگامی که خودکاری تولید می‌شود، چندین‌زمینه علمی و فناوری دست‌به‌دست هم می‌دهند تا در نهایت محصولی موسوم به خودکار تولید شود. زمینه‌های علمی و فناوری مختلفی از شیمی و مهندسی مواد گرفته تا طراحی در تولید این فرآورده دخیل هستند. در صورتی که یک عضو هیات‌علمی دانشگاه یا پژوهشگاه تنها در یکی از زمینه‌های مربوطه تخصص دارد. از آنجایی که معمولا نمی‌توان با به‌کارگیری صرفا یک تخصص، محصولی با سطح فناوری بالا تولید کرد، به همین دلیل، از یک عضو هیات‌علمی دانشگاهی یا پژوهشگاهی نمی‌توان انتظار توسعه دانش فنی یک محصول پیچیده را داشت. در حال حاضر این انتظار وجود دارد که پژوهشگر یا استاد دانشگاه پژوهشی انجام دهد که نتیجه مستقیم آن فناوری تولید یک محصول باشد. حتی گاهی انتظار می‌رود او خود نسبت به تجاری‌سازی آن اقدام کند. حال آنکه تجاری‌سازی خود مقوله تخصصی دیگری است. تاکید بسیار زیاد بر توسعه فناوری و تولید محصول در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور موجب شده باوجود گسترش فعالیت‌های پژوهشی و افزایش قابل‌توجه تعداد مقالات علمی و کسب رتبه بسیار عالی در این زمینه طی سال‌های گذشته، کیفیت این مقالات به شدت افت کند؛ به نحوی که در برخی از شاخص‌های مربوط به انتشارات علمی (مانند نسبت تعداد ارجاعات به تعداد مقاله) که نشان‌دهنده کیفیت این مقالات هستند، رتبه ایران سه‌رقمی است. اما راه‌حل چیست؟

صنعت به دانش فنی نیاز دارد. در صورتی که فعالیت‌های پژوهشی محققان و پژوهشگران دانشگاهی و پژوهشگاهی به تولید علم منجر می‌شود؛ علمی که لازمه توسعه فناوری است؛ بنابراین نهادی باید مسوولیت استفاده از علم تولیدشده که لازم هم نیست حتما توسط محققان داخلی به دست آمده باشد، برای توسعه فناوری و ایجاد دانش فنی را بر عهده گیرد. به همین دلیل محققان و متخصصان دیگری به غیر از پژوهشگران، باید در قالب مراکز توسعه فناوری یا واحدهای تحقیق و توسعه در شرکت‌های مختلف به کار گرفته شوند تا با استفاده از این یافته‌های علمی، با به‌کارگیری ابزار مناسب به فن یا مهارت ساخت یک محصول (دانش فنی) دست پیدا کنند. به عبارت دیگر، فرآیند توسعه فناوری و تولید دانش فنی خود امری تخصصی محسوب شده و به افرادی ماهر در حوزه خود نیاز دارد. واحدهای تحقیق و توسعه یا همان مراکز تخصصی توسعه فناوری جزو اصلی‌ترین ضرورت‌های امروز کشور، جهت برقراری ارتباط حوزه‌های علمی و فناوری کشور و صنعت هستند. به عبارت دیگر در حال حاضر، واحدها یا شرکت‌های تحقیق و توسعه، حلقه گمشده زنجیره علم تا ثروت هستند. متاسفانه هم‌اکنون بخش قابل توجهی از صنعت کشور به‌دلایل مختلف، انگیزه‌ای برای ایجاد این واحدها را ندارد و واحدها و مراکز اندک موجود نیز دارای ظرفیت و توانایی مناسب برای برعهده‌گرفتن مسوولیت چنین ماموریت مهمی نیستند. مراکز علمی کشور نیز بودجه و امکانات لازم را برای این امر در اختیار ندارند. از طرفی بخش قابل‌توجهی از صنعت کشور نسبت به استفاده از علم و فناوری احساس نیاز نمی‌کند و از طرف دیگر، بیشترین توقع از دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور در زمینه رفع نیازهای جامعه و بخش صنعت وجود دارد. به عبارت دیگر نهادی که باید تقاضا را ایجاد کند، مایل به همکاری نیست و نهادی که مسوولیت عرضه را بر عهده دارد، نمی‌داند چه چیزی را باید عرضه کند. شاید به همین دلیل است که برای بسیاری از فعالیت‌های علمی-کاربردی انجام‌شده در نهادهای علمی-پژوهشی کشور، تقاضایی در صنعت وجود ندارد. عدم وجود زبان مشترک، می‌تواند یکی از مهم‌ترین دلایل این معضل باشد. مراکز تحقیق و توسعه و واحدهای توسعه فناوری در هر قالبی که شکل بگیرند، می‌توانند زبان مشترک میان صنعت و دانشگاه را پدید آورند. محصول این مراکز نه علم و دانش، بلکه «دانش فنی» است. پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد از آنجایی که بیشتر محل شکل‌گیری و استقرار شرکت‌های دانش‌بنیان تازه‌تاسیس هستند، نمی‌توانند به طور کامل این مسوولیت را برعهده گیرند. این نوع شرکت‌ها بیشتر تک‌محصولی بوده و بازار محدودی دارند. در حالی که بیشترین مشکلات مربوط به بخش صنعت در حال حاضر، مربوط به شرکت‌های بزرگ است. در همین راستا توصیه می‌شود تا با استفاده از روش‌ها و سیاست‌های مختلف، حوزه‌های مختلف صنعت کشور به راه‌اندازی واحدهای تحقیق و توسعه فعال و کارآمد ترغیب شوند. واحدهای تحقیق و توسعه مربوط به بخش‌های مختلف صنعتی کشور می‌توانند حتی با حمایت دولت به طور کاملا تخصصی در دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های کشور ایجاد شوند. با انجام این کار می‌توان امید داشت رابطه میان صنعت و دانشگاه تقویت شده و علاوه بر دست‌یافتن بر اقتصادی دانش‌بنیان و صنعتی به‌روز و قدرتمند، برای حل معضلی مانند بیکاری فارغ‌التحصیلان دانشگاهی نیز قدم‌های جدی برداشته خواهد شد.

* عضو هیات‌علمی پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست‌فناوری

آسیب‌شناسی آموزش و پژوهش در دانشکده طب

مشکلات درهم‌تنیده

بابک زمانی
استاد دانشگاه علوم‌پزشکی ایران

مشکلات آموزش‌وپژوهش در طب را نمی‌توان از مشکلات درمانی کشور جدا کرد، به‌خصوص در شرایطی که سال‌هاست آموزش پزشکی با درمان ترکیب شده است. ایده اصلی ترکیب آموزش و درمان پزشکی در یک وزارت در سال‌های بعد از انقلاب عبارت بود از ارتقای کیفیت آموزش در جریان کاورزی واقعی و بهبود درمان با دمیدن روحیه آموزشی به بخش‌های درمانی. حال به‌نظر می‌رسد این دو هدف نه‌تنها تاکنون محقق نشده‌اند بلکه تبدیل به دو چالش اصلی طب شده‌اند. آموزش طب رفته‌رفته از کاورزی طب دورتر و دورتر می‌شود. تعداد زیاد فارغ‌التحصیلان دانشکده‌های پزشکی، وزارت بهداشت را در سال‌های گذشته مجبور کرده است که پذیرش دستیاران دوره تخصصی را صرفا از طریق یک امتحان کتبی چهارجوابی و بدون درنظرگرفتن کارایی‌های عملی این پزشکان، علاقه‌مندی‌ها و حتی خصوصیات فیزیکی آنان و بدون کوچک‌ترین مصاحبه یا نظرخواهی از استادان دوره عمومی یا استادان دوره تخصصی انجام دهد. این موضوع اگرچه سلامت امتحان به معنای اطمینان از عدم وجود بی‌عدالتی را برآورده می‌کند، اما به هر حال باعث بی‌اعتنایی خطرناکی به کارایی عملی در برابر توانایی ازبرکردن می‌شود. از آن بدتر، به کارگیری همین شیوه در امتحانات بورد تخصصی باعث شده بخش قابل توجهی از اوقات دستیاران، به‌جای کار بالینی و پرورش کارآیی‌هایی که تنها با کار عملی به دست می‌آیند، در کتابخانه و برای ازبرکردن مطالب خشک و انتزاعی بی‌ارتباط با عمل بگذرد. از سوی دیگر بخش‌های مهم درمانی هیچ ارتباط آموزشی‌ای ندارند. بخش‌های وسیع خصوصی با تمام تکنولوژی پیشرفته‌ای که در آنها به کار می‌رود، نه به آموزش یاری می‌رساند و نه به نوعی تحت‌نظارت آموزشی قرار می‌گیرند. آنقدر از این ایده‌آل‌ها دور افتاده‌ایم که گاه آموزش و درمان مزاحم یکدیگر به‌نظر می‌رسند. اخیرا یکی از دانشکده‌های پزشکی به فکر افتاده بود برای ارتقای آموزش دوره عمومی، بیمارستانی مخصوص بدون حضور دستیاران برای این امر برپا کند. اما چالش دیگر در آموزش پزشکی عبارت است از قطع ارتباط آموزشی با دنیا. اگرچه پزشکان و استادان ایرانی مرتب در کنگره‌های بین‌المللی شرکت می‌کنند و در کنگره‌های ایرانی هم کمابیش استادانی از خارج از کشور شرکت می‌کنند اما ارتباطات ارگانیک بیشتری وجود ندارد. علاوه بر این، برنامه‌ای مدون برای طی دوره‌های آموزشی دستیاران در دانشگاه‌های کشورهای دیگر (مشابه برنامه‌هایی که در همه کشورها اجرا می‌شود)، وجود ندارد، نه‌تنها استادانی از خارج از کشور در فراخوان‌های استخدام دانشکده‌های ما شرکت نمی‌کنند بلکه بسیاری از طبیبان جوان هم که برای طی دوره‌هایی به خارج از کشور می‌روند، دیگر برنمی‌گردند.

اما در مورد چالش پژوهشی باید گفت در سال‌های گذشته بزرگ‌ترین چالش در این بخش، تاکید بیش‌ازحد بر تحقیق و پژوهش به‌طور مطلق بوده است. منظور از مطلق، یعنی بدون درنظرگرفتن نوع و مفیدبودن آن تحقیق و بدون درنظرگرفتن منابع لازم برای انجام تحقیق بوده است. پژوهش، از دو حال خارج نیست: پژوهش یا باید گامی در جهت ارتقای دانش بین‌المللی باشد یا تحقیقی در مورد کاروبار روزانه به‌عنوان چراغ راه؛ بنابراین در تحقیقی که هدف آن ارتقای دانش بین‌المللی است باید سطحی از دانش تکنولوژیک و نیز دانش آماری در سطح بالاترین‌های دنیا وجود داشته باشد و تا اطمینان از چنین سطحی نباشد، نباید به چنان تحقیقاتی دست زد، اما شاهد بوده‌ایم در سال‌های گذشته، بدون اینکه به مسایل پیش روی خود نگاهی داشته باشیم، تحقیقات‌مان در جهت ارتقای دانش بین‌المللی آن هم بدون ابزارهای مناسب بوده است؛ مثلا بدون اینکه مطالعه‌ای در مورد شیوع و سطح درمان این یا آن بیماری داشته باشیم، ناگهان شاهد مقاله‌ای در کارآزمایی بالینی یک دارو در همان بیماری بوده‌ایم. نکته دیگر محدودیت منابع مالی در پژوهش‌های پزشکی است. پژوهش‌های پزشکی نوعا پژوهش‌هایی بسیار پرهزینه و زمان‌بر هستند و در تمام دنیا، منابع مالی متعددی برای این پژوهش‌ها وجود دارد که محدود به دانشگاه‌های دولتی نیست. قطع‌نظر از شرکت‌های دارویی و تجهیزات پزشکی که از منابع عمده تحقیقات پزشکی محسوب می‌شوند، بسیاری از بخش‌های دیگر شامل انجمن‌های بیماران یا دیگر موسسات دولتی یا مردم‌نهاد نیز بنابر نیازشان یا صرفا به‌عنوان خدمتی عام‌المنفعه، تحقیقاتی را سفارش می‌دهند. در چنین شرایطی وظیفه دولت نظارت دقیق بر انجام صادقانه این تحقیقات است، حتی به گونه‌ای که تخلف و تقلب در اصول تحقیق، یک جرم آشکار محسوب می‌شود و ممکن است منجر به زندان رفتن مجرم هم بشود. متاسفانه در کشور ما منابع مالی تحقیقات محدود به همان منابع محدود دولتی است و امکان استفاده از مجموعه این امکانات متنوع پدید نیامده است.

دشواری‌های تولید ثروت از علم

به پارک‌های علم و فناوری دلخوش نباشیم

کارن ابری‌نیا
مدیر آموزش‌عالی غیردولتی وزارت علوم

قرن بیست‌ویکم را قرن دانش‌بنیان (Knowledge Base) توصیف می‌کنند زیرا در روزگار ما دانش، عامل اصلی و تعیین‌کننده است، در حالی که در قرن‌بیستم، سرمایه را عامل اصلی و تعیین‌کننده توصیف می‌کردند. بنابراین سخن درستی که می‌گویند ما باید همه امور خود و از جمله اقتصادمان را بر پایه دانش، بنیان‌گذاری کنیم، اما نکته مهم، در چگونگی و شیوه اجرای این ایده است زیرا در گذشته در برخی موارد تصمیم به انجام کارهای خوبی گرفتیم اما چون به‌شیوه درستی کار را انجام ندادیم، به نتیجه مطلوب نرسیدیم و گاهی حتی آن ایده را به ضد خودش تبدیل کردیم.

باید در نظر داشت دانشگاه (همان‌گونه که از اسمش پیداست)، محل تولید دانش است اما اگر بخواهیم خیلی کاربردی به دانشگاه نگاه کنیم و از آن انتظار داشته باشیم که همه انرژی و توانش را در بخش پژوهش‌های کاربردی متمرکز کند، در حقیقت آن را تخریب کرده‌ایم زیرا بسیاری از علوم مثل علوم پایه، هرچند کاربردی نیستند، اما بسیار تعیین‌کننده هستند. به بیان دیگر علوم پایه مبنایی برای گسترش و شکوفایی علوم کاربردی هستند و به همین دلیل باید در ابتدای کار به علوم پایه پرداخت چرا که اگر پژوهشی در علوم پایه صورت نگیرد و علوم پایه ما تقویت نشود، به هدف نهایی خود (که به‌کارگیری علوم کاربردی و مهندسی در زندگی روزمره است)، نخواهیم رسید. در نظر داشته باشیم که علوم‌پایه، بنیان و پایه همه انواع علوم دیگر است و به همین دلیل است که در کشورهای پیشرفته‌تر و صنعتی، باوجود اهمیت بسیار زیاد علوم کاربردی و مهندسی، در زمینه علوم پایه نیز بسیار سرمایه‌گذاری و حتی در شیوه‌های جدید و نوین آموزش علوم پایه تحقیق و پژوهش می‌کنند. پس خلاصه آنکه پرداختن به اقتصاد دانش‌بنیان، نباید ما را از پرداختن به علوم پایه غافل کند.

اما یکی از مهم‌ترین نکاتی که باید به آن توجه کرد، چگونگی مدیریت رشته‌های مهندسی و کاربردی در دانشگاه، برای دستیابی به اهداف اقتصاد دانش‌بنیان است. متاسفانه دید ساده‌انگارانه‌ای در برخی افراد وجود دارد که بهتر است سرفصل‌های کتاب‌ها و دوره‌های درسی را به شکلی تغییر دهیم که به کارهای صنعتی نزدیک شود و در نتیجه بتوانیم به‌سرعت از آموخته‌های خود در دانشگاه، برای کارهای صنعتی استفاده کنیم. اما باید در نظر داشت چنین دیدگاهی پیش از این در کشورهای دیگر هم آزموده شده و مشخص شده که دیدگاه چندان درست و کاملی نیست زیرا دانشگاه محلی برای کسب دانش و ارتقای اطلاعات علمی و فنی در یک رشته خاص علمی یا فنی است نه تامین تکنیسین‌ها برای رفع مشکلات جاری صنایع.

دانشجویان بعد از گذراندن یک‌دوره چهارساله مدرک لیسانس مهندسی در یک رشته خاص می‌گیرند که این موضوع بیانگر آن است که این فرد مجوز کارکردن در آن صنعت خاص را دارد ولی در عین حال باید دانست این فرد با مبانی پایه‌ای آن حرفه یا صنعت به‌خصوص آشناست و برای یادگیری جزییات باید وارد آن رشته خاص صنعتی در کارخانه‌ها و کارگاه‌ها شود و بقیه موارد کاربردی هر صنعت را باید در همان‌جا بیاموزد. به بیان دیگر با کسب تجربه عملی در کارگاه یا کارخانه به یک مهندس کارآمد تبدیل شود و نباید انتظار داشت همه علم و مهارت و تجربه لازم برای فعالیت در یک رشته، در دانشگاه به‌دست آید. نکته بسیار مهم دیگر آن است که یکی از شرط‌های اصلی برای رفع نیازهای کشور، این است که در گام اول نیازهای کشور معلوم شود. اینجانب سابقه ۲۰سال تحقیق و تدریس در دانشگاه را دارم و همیشه هم با پروژه‌های صنعتی ارتباط داشتم و پیگیر این موضوع بودم که اولویت‌های صنعتی کشور ما کدام‌ها هستند. من همیشه در انواع و اقسام کارگروه‌ها وکمیته‌ها هم حاضر بودم تا از نزدیک در جریان کمبود و همچنین نقاط ضعف و قوت کشور باشم. در این کمیته و کارگروه‌ها همیشه می‌گویند ما باید اولویت‌های تحقیقاتی دانشگاهی را تعیین کنیم. ولی تا زمانی که همین کارگروه‌ها سروسامان نگیرد، دانشگاه هم نمی‌تواند تشخیص دهد نیاز واقعی صنایع ما چیست تا در نهایت آموزش‌های دانشگاهی و تحقیقات ما به آن سمت برود.

یکی دیگر از نکات بسیار مهم در مورد تقویت اقتصاد دانش‌بنیان این است که تا زمانی که دولت متولی همه امور اقتصادی، صنعتی، علمی و... باشد، طبیعتا نمی‌تواند نگاه چندبعدی به مشکلات و همچنین اهداف و راهکارها داشته باشد؛ علاوه بر اینها رقابت از بین می‌رود و فساد و رانت به وجود می‌آید، کما اینکه تاکنون شاهد بروز چنین مشکلاتی در حوزه‌های مختلف و از جمله آموزش‌عالی بودیم. همه اینها آفت‌هایی است که تصدی‌گری دولتی را تهدید می‌کند (البته در نظر داشته باشید که در سال‌های گذشته تمایلی برای کوچک‌سازی دولت به وجود آمد. روش کار هم به این صورت بود که برخی از کارها را به بخش خصوصی واگذار کنند اما در عمل اهداف آن محقق نشد).

یکی از مهم‌ترین مولفه‌های اقتصاد دانش‌بنیان و اقتصاد مقاومتی این است که اگر می‌خواهیم توان اقتصادی خود را افزایش دهیم، باید گوناگونی و رقابت در تولید و سرمایه‌گذاری داشته باشیم تا بتوانیم اقتصادمقاومتی را پایه‌گذاری کنیم. اما در نظر داشته باشید زمانی که دولت متصدی کارهای گوناگون و از جمله پژوهش می‌شود، چند مشکل پیش می‌آید؛ از جمله اینکه زمانی که دستگاه‌های دولتی موضوع‌های پژوهشی تعریف می‌کنند، این مشکل وجود دارد که بسیاری از این موضوع‌ها واقعی نیستند و در عمل کاربردی ندارند یا گرهی از مشکلات کشور را باز نمی‌کنند چرا که بسیاری از این طرح‌های پژوهشی، صرفا برای رفع تکلیف طراحی و اجرا می‌شود. اما به گمان اینجانب، برای دستیابی به اهداف اقتصاد دانش‌بنیان لازم است پژوهش‌هایی در دانشگاه انجام شود که لزوما کاربردی باشند؛ یعنی پژوهش‌هایی که در تعامل و ارتباط دوسویه صنعت و دانشگاه ریشه دارند، نه پژوهش‌هایی که از سر رفع تکلیف و بدون ارتباط با بدنه جامعه یا صنایع، طراحی و اجرا می‌شود.

اگر روال انجام چنین پژوهش‌هایی نیز مبتنی بر روند تجربه‌شده و پذیرفته‌شده جهانی باشد، نتیجه آنها قطعا می‌تواند تاثیرگذار باشد. در حالت کلی، سرمایه‌گذارها پژوهش‌های کاربردی را ارزیابی می‌کنند و آن مواردی را که بازار دارد و می‌توان به بازار عرضه کرد، شناسایی کرده و روی آنها سرمایه‌گذاری می‌کنند. در این موارد ابتدا نمونه‌های اولیه ساخته شده و کارشناسان درباره کارایی و عملکرد آن نظر می‌دهند و در صورت نیاز، رفع عیب می‌شود و در مرحله بعد اگر ضروری باشد در بازار نیز تست می‌شود. سپس سرمایه‌گذار، درباره سرمایه‌گذاری در تولید نیمه‌انبوه تصمیم می‌گیرد. در نهایت نیز سرمایه‌گذار اصلی روی تولید انبوه آن سرمایه‌گذاری و محصول را وارد بازار می‌کند. یعنی چرخه تبدیل دانش به محصول، چرخه بسیار طولانی و پیچیده‌ای است که برای موفقیت در آن، باید این چرخه را جدی گرفت و نباید آن را ساده پنداشت. یعنی اگر می‌خواهیم واقعا به اقتصاد دانش‌بنیان دست یابیم و از اقتصاد نفتی خلاص شویم، نباید به چند شرکت کوچکی که در پارک‌های علم و فناوری تاسیس کرده‌ایم، دل‌خوش کنیم.

ارزیابی وضعیت آموزش و پژوهش در کشور

پژواک میرای هشدارها در سپهر دانشگاهی ایران

عکس: میلاد پیامی، شرق

فیروز آرش
استاد فیزیک دانشگاه تفرش

در اسفندماه ۱۳۹۱ شاخه‌های فیزیک و ریاضی فرهنگستان علوم، بیانیه مشترکی انتشار داد[1] و نگرانی خود را از وضعیت آموزش و پژوهش در دانشگاه‌های کشور آشکار کرد. این عمل پسندیده و بجایی بود، اما پژواکی را برنینگیخت. فرهنگستان علوم، موسسه‌ای وابسته به نهاد ریاست‌جمهوری است. در واقع، بازوی مشورتی آن است، بنابراین وظیفه ندارد با جامعه مستقیم سخن بگوید. انتشار این بیانیه کار دلیرانه‌ای بود و نشان می‌هد برخی به‌راستی نگران رشد ناهنجاری در سازمان دانشگاهی کشور هستند. امیدوارم این دلیری‌ها ادامه یابند و دیگر شاخه‌های فرهنگستان هم از آن پیروی کنند.

در بخش مربوط به پژوهش دانشگاهی، این بیانیه از انبوه مقاله‌هایی سخن می‌گوید که در سال‌های اخیر دانشگاهیان ایران به چاپ رسانده‌اند. بیانیه به‌درستی از «کیفیت نازل» این مقاله‌ها و انجامیدن به «اتلاف سرمایه و استعداد» سخن می‌گوید. دکتر«مهدی گلشنی» عضو شورای انقلاب فرهنگی و عضو شاخه فیزیک فرهنگستان علوم، این گفته کوتاه را به طور کمی بیان می‌کند: «در سال۲۰۱۲ در زمینه کیفیت مقالات در بین ۵۴ کشور دنیا در رتبه ۴۶ قرار داشتیم.»[2] او همچنین یادآوری می‌کند در این سال در بین ۱۶کشور منطقه، از نظر تعداد مقاله‌ها رتبه نخست را داشتیم. این البته پدیده تازه‌ای نیست، از سال ۱۹۷۱ تا۱۹۷۶ تعداد مقاله‌هایی که ایرانی‌ها انتشار داده‌اند، بیش از دیگر کشورهای جهان سوم، (به جز اسراییل) بوده است. در سال ۱۹۷۵، ایران بر اسراییل هم پیشی گرفت و در رتبه نخست ایستاد.[3]

حرف‌های زیادی درباره سنجش کیفیت پژوهش می‌توان زد: پژوهش فعالیتی فردی است؛ علاقه شخصی برای بازگشایی رازی در طبیعت است که برای او (و شاید هم تنها برای او) مهم است. پژوهشگر برای یافتن پاسخ به پرسش فردی‌اش به تحقیق می‌پردازد. پاداش آن لذتی است که از ارضای کنجکاوی شخصی می‌برد. انتشار یافته‌های احتمالی هم یک وظیفه اخلاقی پذیرفته‌شده در میان دانشگاهیان است. این اخلاق زیبا و پسندیده‌ای است که دانش بشری را متعلق به همگان می‌داند.

در سال‌های اخیر، در ایران این خاستگاه پژوهش دگرگون شده است. بخش بزرگی از دانشگاهیان پژوهش می‌کنند تا چیزی را چاپ کنند. به بیان دیگر، چاپ‌کردن مقاله بر خودِ پژوهش برتری یافته است. این ساختاری است که واژگونه نهاده شده است. ریشه‌های آن را می‌توان فهمید: بندی در آیین‌نامه ارتقا و استخدام استادان دانشگاه وجود دارد که بر تعداد مقاله‌های چاپ‌شده پافشاری می‌کند و آن را به شرطی تبدیل می‌کند که «حق وتو» دارد. بنابراین، دست‌وپاکردن یک یا چندمقاله، شرط تضمین شغلی می‌شود و پژوهش را از روح و سرشت آن دور می‌کند. بی‌جهت نیست که آگهی‌های فراوانی برای تهیه، خریدوفروش مقاله وجود دارد. در واقع، فرقی هم نمی‌کرد اگر به جای آن می‌گفتند که شرط ارتقای و استخدام رسمی بالارفتن از دیوار راست است؛ بسیاری از همکارهای ما بالارفتن از دیوار را تمرین می‌کردند.

هدف من در این نوشته بررسی ابعاد پژوهش نیست. در جای دیگری[4] به آن پرداخته‌ام و هنوز هم گفتنی‌های زیادی باقی است. بیانیه شاخه‌های فیزیک و ریاضی فرهنگستان علوم به بعد آموزشی هم می‌پردازد و بر این باور است که در کشور دانشگاه‌هایی با بافت‌های متفاوت وجود دارد و «هرکدام باید رسالت و جایگاه خود را داشته باشند و در مسیر مناسب خود حرکت کنند» و سپس ادامه می‌دهد که «خلط جایگاه و رسالت این دانشگاه‌ها به کیفیت آموزش و پژوهش در نظام دانشگاهی صدمه جدی وارد می‌کند.» اینکه در دانشگاه‌های ما رفته‌رفته رسالت آموزشی به فراموشی سپرده و به بهانه پژوهش از آن شانه خالی می‌شود، ارزیابی درستی است. این روند را بویژه در دانشگاه‌های بزرگ و «برتر» به روشنی می‌توان دید و من در زیر به آن خواهم پرداخت.

بیانیه شاخه فیزیک و ریاضی فرهنگستان علوم در بخش دیگری می‌کوشد چاره‌ای بیندیشد و راهکاری را پیشنهاد می‌کند که جای بحث و نگرانی جدی دارد. هدف اصلی من در این نوشته، بازگشایی همین بحث است. این بخش بیانیه را باهم بخوانیم:

«رسالت بعضی از دانشگاه‌ها صرفا تربیت نیروی باسواد به معنی عرفی است و دانشگاه‌های تخصصی صرفا تربیت کارشناسان مورد نیاز سازمان‌های متبوع را برعهده دارند. رسیدن به کیفیت مطلوب در آموزش، که البته لازمه ارتقاء در کیفیت پژوهش است، حمایت ویژه مالی از دانشگاه‌های برتر و خودداری آنها از پذیرش دانشجوی پولی را طلب می‌کند و در عین حال اعطای استقلال داخلی به آنها ضروری است.» در اینکه دانشگاه باید استقلال داشته باشد، جای پرسش نیست. من از آن می‌گذرم. اینکه دانشگاه به منابع مالی غیر از پول شهریه نیاز دارد، روشن‌تر از آن است که نیاز به بحث داشته باشد. هیچ دانشگاهی فقط با پول شهریه، نه‌تنها نمی‌تواند آزمایشگاه‌های پژوهشی به‌روز دایر کند، بلکه از عهده کارهای دیگرش هم برنمی‌آید. دانشگاه همواره نیازمند یاری مالی جامعه است. اما «حمایت مالی ویژه از دانشگاه‌های برتر» نگران‌کننده است و می‌تواند پیامدهای نامناسب به همراه داشته باشد. در ادامه این نوشته می‌خواهم به این مساله بپردازم.

این بیانیه، دانشگاه‌های کشور را به سه‌دسته تقسیم می‌کند: دانشگاه‌های دولتی وابسته به وزارت علوم، دانشگاه‌های دولتی وابسته به نهادها و وزارتخانه‌ها (دانشگاه‌های فرهنگیان، پیام نور، آزاد اسلامی و فراگیر را در این گروه می‌گنجاند) و دسته‌سوم، دانشگاه‌های غیرانتفاعی‌اند. بیانیه، سنجه روشنی به دست نمی‌دهد که چگونه می‌توان «دانشگاه برتر» را برگزید تا از آن «حمایت ویژه مالی» کرد. اما از متن آن می‌توان فهمید که منظورش دسته‌دوم و سوم نیست. منظورش همه دانشگاه‌های گروه نخست هم نیست. از میان دوهزارو۴۰۰ موسسه آموزش‌عالی دولتی و غیردولتی چگونه و با چه معیارهایی می‌توان «برترها» را برگزید؟ اگر از افراد معمولی جامعه و حتی از خود دانشگاهیان بپرسیم که چنددانشگاه برتر را نام ببرند، به احتمال نزدیک به یقین از دانشگاه‌های شریف، تهران، امیرکبیر، شهیدبهشتی در تهران و برخی دانشگاه‌های مرکز استانی مانند صنعتی اصفهان، شیراز، تبریز و فردوسی نام خواهند برد. این باور از آنجا ریشه گرفته که این دانشگاه‌ها، به‌دلیل‌های متفاوت، تاکنون توانسته‌اند دانشجویانی را بپذیرند که از رتبه‌های برتر کنکور برخوردارند. به بیان دیگر، اگر بپذیریم که رتبه‌های کنکور ورودی سنجه خوبی است، این دانشگاه‌ها از دانشجویان باهوش‌تر نام‌نویسی می‌کنند. همین امر بر دارایی‌های بالقوه آنها می‌افزاید. اما برونداد همین دانشگاه‌ها چیست؟ پذیرش دانشجوی برتر به خودی‌خود دانشگاه را «برتر» نمی‌کند.

تعیین سنجه ارزیابی دانشگاه‌ها دشوار است و به عامل‌های زیادی وابسته است. تعداد مقاله‌های یک دانشگاه، به‌ویژه، بر اساس ارزیابی همین بیانیه، «باکیفیت نازل»، به‌تنهایی بسنده نیست. افزون بر این، بخش بزرگی از فعالیت‌های دانشگاهی پرداختن به آموزش در دوره‌های کارشناسی است که اصولا کاری به پژوهش و به‌ویژه «تولید مقاله» ندارد. اما همین فعالیت و تربیت دانشجوی خوب در دوره کارشناسی است که پایه‌های محکمی را برای کارهای پژوهشی درخور در دوره‌های تکمیلی می‌سازد. بنابراین سنجش توانایی و موفقیت دانشگاه‌ها در پرورش دانش‌آموخته‌های کارشناسی را باید معیار خوبی ارزیابی کرد. اگر به رتبه قبولی دانشگاه‌های گروه‌نخست در علوم پایه در آزمون سراسری کارشناسی‌ارشد نگاه کنیم، به نتیجه‌ای می‌رسیم که رودرروی باور عمومی درباره دانشگاه «برتر» می‌ایستد. چون بیانیه را شاخه‌های فیزیک و ریاضی فرهنگستان صادر کرده‌اند، من خود را به نتایج در این دورشته محدود می‌کنم. در جدول زیر رتبه قبولی دانشگاه‌های گروه‌نخست در علوم پایه در آزمون سراسری کارشناسی‌ارشد ۱۳۹۲ آورده شده است. من دومرکز پیام‌نور هم به آنها افزوده‌ام، زیرا یکی رتبه نخست در علوم پایه و دیگری در فیزیک را داراست. صورت عددهای کسری درون پرانتز، تعداد قبول‌شدگان و عدد مخرج تعداد شرکت‌کننده‌ها را نشان می‌دهد. به بیان دیگر، عددهای صورت در هر کسر، تعداد دانشجویانی است که به دانشگاهی معرفی شده‌اند و در آنجا نام‌نویسی کرده‌اند. این دانشگاه ممکن است دانشگاهی باشد که دانشجو از آنجا فارغ‌التحصیل شده باشد یا یک دانشگاه دیگر. اگر عددهای همین جدول را دست‌کم یکی از مولفه‌های سنجش آموزش در دانشگاه‌های گروه نخست بدانیم، به‌راستی دشوار خواهد بود تا دانشگاه‌های «برتر» را از میان آنها جدا کنیم. دانشگاه‌هایی که افکارعمومی گمان می‌کند «برتر»اند در جایگاه‌های درخور این نام قرار نمی‌گیرند. هیچ‌کدام از سه‌ستون رتبه‌ها نشان نمی‌دهد که دانشگاه‌های شریف، تهران، امیرکبیر، بهشتی، شیراز و صنعتی اصفهان دانشگاه «برتر»اند. بنا بر پیشنهاد بیانیه، این دانشگاه‌ها و خیلی‌های دیگر، نباید از «حمایت مالی ویژه» برخوردار باشند.

> راه درست بالابردن کیفیت آموزش و پژوهش سیاستگذاری درست در شورای انقلاب فرهنگی و وزارت علوم و فناوری است پدیدآوردن فضایی است که با تعریف دانشگاه همخوانی دارد، فضایی است که در آن «اندیشیدن» آموخته می‌شود و از بیان آزاد اندیشه پاسداری می‌شود

نکته در این است دانشگاه‌هایی که پنداشته می‌شوند «برتر»اند، در مقایسه با کل جمعیت استادها و دانشجویان، کسر کوچکی از استاد و دانشجو را در خود جای داده‌اند. چون منابع مالی بی‌پایان نیست و اساسا دانشگاه‌ها با کمبودهای جدی روبه‌رو هستند، اگر قرار باشد که از این منابع مالی محدود، بخش بزرگی به آنهایی داده شود که پنداشته می‌شود «برتر»اند، دیگر دانشگاه‌ها، استادهایشان و دانشجویانشان بی‌بهره خواهند ماند. همکاران من در فرهنگستان علوم به نیکی می‌دانند که پژوهشگران و استادان خوبی در شهرستان‌ها و در دانشگاه‌های کوچک (یا آنهایی که نگارنده‌های بیانیه آنها را در دسته‌های دوم و سوم گنجانیده‌اند) هستند؛ با تمام کمبودهایشان پیوسته کار می‌کنند و دست‌کمی هم از همکاران‌شان در دانشگاه‌های بزرگ ندارند. با پیشنهادی که در بیانیه آمده است، این افراد و انبوه دانشجو به امان خدا رها خواهند شد. افزون بر این، گنجایش جذب استاد در دانشگاه‌های بزرگ بسیار محدود است، اما دانشگاه‌ها به فراوانی دکتر تولید می‌کنند و انتظار می‌رود همکاران آینده ما باشند. این تازه‌فارغ‌التحصیل‌ها ناگزیر هستند به دانشگاه‌های کوچک‌تر روی بیاورند. رقابت برای یافتن شغل در سال‌های آینده در دانشگاه‌های کوچک خواهد بود و از هم‌اکنون این رقابت آغاز شده است. پذیرفتنی است درصدی از این تازه‌واردها «خوب»اند، اما ناگزیرند در جایی کار کنند که «برتر» نیست. با نسخه پیشنهادی بیانیه، آنان نه‌تنها از «کمک مالی ویژه» برخوردار نخواهند بود، بلکه در تنگنای ناخوشایندی قرار خواهند گرفت. این شرایط نامناسب اثر خود را بر انبوه دانشجویانی خواهد گذاشت که به‌درستی حق دارند تا از امکان‌های عمومی کشور برخوردار شوند. دانشگاه‌هایی مانند شریف، تهران، بهشتی، امیرکبیر و شیراز و صنعتی اصفهان دانشجوهای خوب را می‌پذیرند؛ دانشجوهایی که رتبه کنکور آنها حداکثر به هفت‌هزار می‌رسد. در دانشگاهی مانند دانشگاه تفرش، دانشجوی فیزیک از رتبه‌های ۲۰هزار و ۳۰هزار است و در ریاضی گاهی به ۸۰هزار هم می‌رسد. تحمیل سیاست «بومی‌گزینی» هم بار اضافی دیگری بر دوش این دسته از دانشگاه‌هاست. با این حال، همان‌گونه که از جدول بالا پیداست، بازده و بروندادشان گاهی خیلی بهتر از دانشگاه‌های «برتر» یاد شده است. راه درست بالابردن کیفیت آموزش و پژوهش، سیاستگذاری درست در شورای انقلاب فرهنگی و وزارت علوم و فناوری است، پدیدآوردن فضایی است که با تعریف دانشگاه همخوانی دارد، فضایی است که در آن «اندیشیدن» آموخته می‌شود و از بیان آزاد اندیشه پاسداری می‌شود. در وضعیت کنونی، دانشگاه‌ها مانند کارخانه آجرپزی هستند که همواره می‌خواهند تولیدشان را افزایش دهند. به دانشگاه‌ها همانند بنگاه‌های تجاری اندیشیده می‌شود که درآمدش را با پول می‌سنجند. نباید اینگونه اندیشید، تولید دانشگاه اندیشه نو است که برای بهزیستی انسان سودمند است. جلوگیری از گسترش کمی و پرداختن به کیفیت آموزشی و پژوهشی راهی است که باید آستین بالا زد و پیمود.

پی‌نوشت:

۱- «هشدار افت کیفیت آموزش و پژوهش در دانشگاه‌های کشور»، بیانیه شاخه‌های فیزیک و ریاضی فرهنگستان علوم، اسفند۱۳۹۲

۲- دکتر «مهدی گلشنی»، خبرگزاری دانا، کد خبر ۱۱۷۵۶۱۱، اول خرداد ۱۳۹۳

3- J. Blickenstaff, M. J. Moravcsik,"Scientific output in the third world", Scientometrics, Vol. 4, No. 2 (1982)

۴- «فیروز آرش»، «دانشگاه کجاست»، روزنامه «شرق»، ۲۴ و ۲۹ بهمن ۱۳۹۲. همچنین نگاه کنید به «فیروز آرش»، فیزیک روز، شماره ۳ صفحه ۳۷.

رتبه دانشگاه‌ها در آزمون ورودی کارشناسی‌ارشد ۱۳۹۲ در علوم پایه و رشته‌های فیزیک و ریاضی

نام دانشگاه	رتبه در علوم پایه	رتبه در فیزیک	رتبه در ریاضی
پیام‌نور- قیدار	۱	-	-
امام‌خمینی	۵	۴۳ (۲۰/۵۰)	۴ (۳۴/۵۵)
شهیدچمران	۹	۴۹ (۴۲/۱۱۰)	۷ (۱۰۱/۱۵۵)
خلیج‌فارس	۱۱	۶۴ (۱۴/۴۲)	۲ (۳۰/۴۰)
خواجه‌نصیر	۱۴	۲ (۲۰/۳۵)	۷۴ (۱۹/۴۳)
اصفهان	۱۵	۴ (۵۶/۱۰۰)	۱۲ (۴۷/۷۴)
صنعتی‌اصفهان	۲۲	۳۸ (۲۸/۶۴)	۴۸ (۲۳/۴۴)
دانشگاه‌تبریز	۲۳	۱۷ (۶۳/۱۳۲)	۳ (۴۶/۶۶)
کردستان	۲۴	۳۱ (۲۳/۵۳)	۲۰ (۵۰/۸۳)
مازندران: بابلسر	۲۵	۴۷ (۴۶/۱۲۰)	۱۰ (۷۰/۱۱۰)
فردوسی‌مشهد	۲۶	۱۶ (۴۸/۱۰۰)	۱۴ (۶۱/۹۷)
بوعلی: همدان	۲۷	۲۴ (۴۸/۱۰۶)	۱۸ (۳۷/۶۰)
کاشان	۳۱	۴۰ (۳۵/۸۶)	۲۲ (۳۷/۶۲)
لرستان	۳۴	۵۱ (۲۳/۶۱)	۱۹ (۵۶/۹۲)
شیراز	۳۲	۲۳ (۳۱/۶۷)	۲۳ (۶۳/۱۰۷)
خوارزمی: تهران	۳۶	۱۱ (۵۷/۱۱۳)	۱ (۶۰/۷۷)
یزد	۴۰	۳۳ (۳۹/۹۲)	۹ (۴۴/۶۸)
بیرجند	۴۲	۱۸ (۵۱/۱۰۷)	۲۶ (۴۵/۸۷)
باهنر: کرمان	۴۳	۶۲ (۳۱/۹۲)	۵۰ (۹۸/۱۸۹)
صنعتی‌شریف	۴۸	۴۲ (۲۵/۶۲)	۸۹ (۱۴/۴۱)
شهیدبهشتی	۵۰	۵۰ (۱۷/۴۵)	۲۵ (۲۷/۴۶)
صنعتی‌امیرکبیر	۵۱	-	۶ (۲۱/۳۲)
پیام‌نور بروجن	۵۲	۱ (۱۹/۳۳)	-
دانشگاه‌تفرش	۵۳	۲۹ (۲۵/۵۷)	۴۲ (۲۷/۵۱)
دانشگاه ارومیه	۶۵	۶۸ (۵۶/۱۷۴)	۳۸ (۵۲/۹۵)
دانشگاه‌سمنان	۶۷	۵ (۴۸/۸۸)	۲۹ (۳۵/۶۱)
گیلان: رشت	۷۳	۲۲ (۶۴/۱۳۸)	۵۶ (۴۹/۹۸)
دانشگاه دامغان	۷۵	۱۵ (۳۳/۶۸)	۲۷ (۲۷/۹۹)
دانشگاه زنجان	۷۷	۴۱ (۳۹/۹۶)	۴۹ (۴۰/۷۷)
شاهرود	۸۲	۶۱ (۲۴/۷۱)	۶۲ (۳۲/۶۷)
دانشگاه رازی	۸۵	۳۹ (۳۳/۸۱)	-
دانشگاه‌تهران	۹۰	۵۱ (۲۵/۶۷)	۲۸ (۱۹/۳۳)
علم‌وصنعت	۹۴	۷۸ (۱۰/۳۴)	۸۰ (۲۷/۶۶)
الزهرا	۱۰۰	۳ (۳۴/۶۰)	۳۳ (۲۷/۴۸)
اراک	۱۱۵	۵۴ (۳۸/۱۰۲)	۳۵ (۴۷/۸۴)
قم	۱۳۶	۴۴ (۲۹/۷۴)	۱۶ (۳۲/۵۱)

لزوم بررسی رویکردهای آینده علم

بودجه‌های محدود و علم نامحدود

منصور وصالی
استاد فیزیک دانشگاه شهید رجایی

۱- موضوع دانشگاه موضوع بسیاری مهمی است که باید به آن پرداخت، به‌ویژه آنکه هنوز هم مباحث حل‌نشده و پرسش‌های بی‌پاسخ فراوانی در مورد ماهیت، کارکرد و نقش دانشگاه‌ها وجود دارد.

۲- برداشت شخصی من آن است که دانشگاه‌ها خود را موضوع پژوهش نمی‌دانند؛ یعنی دانشگاه‌ها خود را نهاد یا ساختاری می‌دانند که قرار است درباره آنچه که در بیرون از دانشگاه‌ها روی می‌دهد، تحقیق، بررسی و اظهارنظر کنند اما با توجه به تحولاتی که امروزه در دنیا روی می‌دهد، بسیاری از کشورها در حال بازنگری در مورد نقش دانشگاه‌ها هستند ولی من جای چنین بحث‌هایی را در دانشگاه‌های ایران خالی می‌بینم یا دست‌کم اینکه اگر چنین پژوهش‌هایی صورت می‌گیرد، ما از نتایج آن بی‌خبریم.

۳- در گذشته، بسیاری از مسوولان از گسترش کمی دانشگاه‌ها و در مراحل بعد، از ازدیاد تعداد مقاله‌های علمی منتشرشده در نشریات و ژورنال‌های علمی به‌شدت استقبال می‌کردند، اما امروزه می‌گویند تعداد زیاد مقاله‌های علمی به‌تنهایی کافی نیست و باید به سمت کاربردی‌ترکردن علوم حرکت کرد یا آنکه ارتباط دانشگاه و صنعت قوی‌تر شود. از طرف دیگر برخی از استادان نیز بر این باورند که علم به‌تنهایی پدیده ارزشمندی است و نباید برای آن، جهت و سمت‌وسویی مشخص یا برای آن تعیین تکلیف کرد. اما به گمان من نبود یک تحقیق جامع و کامل درباره نقش و کارکردهای دانشگاه‌ها و در نتیجه عدم شناخت دقیق ما از ماهیت دانشگاه، باعث پدیدآمدن چنین بحث‌هایی شده است.

۴- پیش از ادامه این بحث، مایلم روی این نکته تاکید کنم که اصلا به گمان اینجانب شاید هر کدام از دو طرف، درک و شناخت دقیقی از باورهای طرف دیگر نداشته باشد برای مثال زمانی که مسوولی می‌گوید ما به دنبال پژوهش‌های کاربردی هستیم، آیا درک وی از پژوهش‌های کاربردی با درک یک دانشگاهی از این مفهوم یکسان است؟ از طرف دیگر زمانی که یک دانشگاهی می‌گوید پژوهش‌های نظری در اولویت است، برداشت وی از پژوهش نظری با برداشت یک مسوول اجرایی از همین مفهوم یکسان است؟

۵- شاید یکی از ریشه‌های این مشکل نیز مانند برخی موارد مشابه از اینجا ناشی می‌شود که به لحاظ تاریخی، دانشگاه هم مانند دیگر پدیده‌ها، وارداتی است و براساس نیازهای واقعی کشور شکل نگرفته است، ولی اگر به تاریخ پدیدآمدن دانشگاه‌ها در کشورهای غربی دقت کنیم، می‌بینیم دانشگاه براساس نیازهای واقعی آن محیط‌ها شکل گرفته و در نتیجه نوعی یگانگی و درهم‌تنیدگی بین وظایف و نقش دانشگاه و شرایط کلی جامعه وجود دارد. از طرف دیگر اگر به تغییرات تدریجی و تحولات دانشگاه‌ها از قرن هفدهم تاکنون نگاه کنیم، درمی‌یابیم که دانشگاه نیز مانند یک موجود زنده، کامل شده است. به همین دلیل، به نظر من نبود یک مطالعه و پژوهش تاریخی جامع و کامل در مورد دانشگاه، بیش از همیشه احساس می‌شود و باید با بررسی همه‌جانبه و دقیق‌تر نقش و وظایف دانشگاه‌ها، به شناختی عمیق‌تر و درست‌تر از این پدیده نایل شویم.

۶- باید توجه کرد پژوهش تجربی هم ممکن است که پژوهش نظری محض باشد برای مثال هرچند فعالیت‌های کسانی که با دستگاه‌های شتاب‌دهنده ذرات بنیادی کار می‌کنند، کاملا تجربی است اما شاید هیچ کاربرد کوتاه‌مدت آشکاری نداشته باشد ولی پژوهش‌های کاربردی معمولا به مشکلات و پرسش‌هایی از زندگی روزمره توجه دارند که ما هم‌اکنون پاسخی برای آنها نداریم. معمولا مسایلی که در این حوزه مطرح می‌شوند، کاملا ملموسند و می‌توان آنها را آشکارا مشاهده کرد مانند مشکلات فنی خودروهای ما، مشکلات آلودگی هوا یا آسیب‌هایی که سموم شیمیایی برای محیط‌زیست ما پدید آورده‌اند. البته برخی بر این باورند که انجام پژوهش‌های کاربردی مانند نقش مهندسی در ایمن‌سازی ساختمان و ایمنی خودروها، از جمله مواردی است که بر عهده صنایع است اما به باور اینجانب شاید این دیدگاه چندان هم درست نباشد. ما به نتیجه این پژوهش‌ها (که کاربردی هستند)، بسیار نیاز داریم و شاید صنعت به‌تنهایی نتواند پاسخ آن را پیدا کند یا پاسخ آن مورد توجه صنایع نباشد.

۷- ما مشکلات و پرسش‌های بی‌پاسخ بسیاری داریم که باید به دنبال جواب آنها باشیم و از این نظر، به مسوولان اجرایی (که به دنبال پژوهش‌های کاربردی هستند)، حق می‌دهم، اما نکته مهم اینجاست که نباید گمان برد بین پژوهش‌های کاربردی و پژوهش‌های نظری سدی آهنین و دیواری بلند وجود دارد. آنها هیچ ارتباطی با هم ندارند. بلکه برعکس، پژوهش‌های نظری پایه‌ای است برای پژوهش‌های کاربردی که آن‌هم به نوبه خود و در درازمدت به فناوری‌هایی تبدیل می‌شود که کاربردهای ملموس‌تر و مشهودتری دارند. به بیان دیگر، راه‌حل بسیاری از مشکلات فنی، از درون پژوهش‌هایی می‌آید که ممکن است در نگاه اول، هیچ کاربردی برای آن متصور نباشیم. برای مثال، مدت‌ها از پرتوهای ایکس برای عکسبرداری استفاده می‌کردند اما مشکل این بود که این پرتوها، برای مغز انسان بسیار زیانبارند و نمی‌توان از این پرتوها برای عکسبرداری از همه اعضای بدن انسان استفاده کرد. جالب این است که راه‌حل این مشکل، در یک پژوهش نظری ریشه داشت که در ابتدا برخی گمان می‌کردند مفهومی صرفا نظری است و کاربردی نخواهد داشت. آن مفهوم اسپین نام دارد و چند دهه پس از کشف این ویژگی در ذرات سازنده اتم، برای ساخت دستگاهی به نام «ام‌آرآی» به‌کار می‌رود. بنابراین هرگونه مرزگذاری بین حوزه‌های پژوهشی باعث کندتر شدن سرعت پیشرفت علوم می‌شود.

۸- شاید یکی از مهم‌ترین دلایل این نوع نگاه این باشد که بسیاری از تحصیل‌کردگان ما نیز نه‌تنها با ماهیت علم آشنا نیستند، بلکه ممکن است با تمام زوایای رشته تخصصی خود نیز به طور کامل آشنا نباشند؛ برای مثال نمی‌دانند که قرار است فیزیک چه مشکلی از جامعه بشری را حل کند یا این علم در ۱۰ یا ۲۰سال آینده، به کدام سمت‌وسو حرکت می‌کند یا چه ارتباطی با علوم دیگر دارد و قرار است چه مشکلاتی را از جامعه بشری حل کند.

۹- در اینجا مایلم که به یک نکته بسیار مهم اشاره کنم که متاسفانه بسیار هم از آن غفلت کرده‌ایم. برای مثال هم‌اکنون برخی بر این باورند که دولت باید حامی پژوهش‌های کاربردی باشد تا صنعت و در نتیجه اقتصاد ما شکوفا شود ولی برخی هم معتقدند دولت باید حامی پژوهش‌های نظری باشد چرا که صنایع از پژوهش‌های کاربردی حمایت می‌کنند. نکته مهم این است که هر کدام از طرفداران این دو دسته، نظر خود را اثبات‌شده فرض می‌کنند و سعی دارند نظرات خود را به مرحله اجرا بگذارند اما از نگاه یک دانشمند، هر کدام از این دو نظر، فعلا در مرحله نظر و عقیده هستند و برای اینکه مشخص شود کدام‌یک از آنها به واقعیت نزدیک‌ترند یا به بیان دیگر، کدام‌یک از این رویکردها پاسخ مطلوب‌تری دارد، باید به پژوهش روی آورد و پیش از تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی برای پیشرفت علم و فناوری و صنعت، ابتدا باید به پژوهش‌های علمی روی آورد. به بیان دیگر یک فرد دانشگاهی پیش از پاسخ دادن به یک پرسش یا ارایه راهکار برای یک مشکل، ابتدا آن را به یک مساله تبدیل می‌کند و با انجام پژوهش‌های علمی، به دنبال پاسخ صحیحی برای آن پرسش می‌گردد.

۱۰- البته در نظر داشته باشید این مشکل (چگونگی تخصیص بودجه به حوزه‌های مختلف پژوهشی مانند پژوهش‌های نظری، کاربردی یا پژوهش‌های بنیادین و...) خاص کشور ما نیست، این مشکل حتی در کشورهای اروپایی و آمریکایی نیز وجود دارد چرا که بودجه همه کشورها محدود اما علم نامحدود است و در نتیجه باید برای چگونگی مصرف این بودجه‌های محدود برای حوزه‌های نامحدود، تصمیم‌گیری کرد.

لزوم تغییر در رویکردهای تحقیقاتی

از فردگرایی به جمع‌گرایی

حسن افشین
استاد دانشگاه صنعتی سهند

دانشگاه‌ها امروزه دووظیفه عمده برعهده دارند که عبارتند از آموزش‌وپژوهش که به گمان من دانشگاه‌های ما در زمینه پژوهش از استانداردهای جهانی کمی عقب هستند زیرا به نظر من، ما در زمینه پژوهش سرمایه‌گذاری زیادی می‌کنیم اما آنچنان که باید و شاید، به نتیجه نمی‌رسیم. هم‌اکنون دانشجویان فوق‌لیسانس و دکترای ما پایان‌نامه‌های زیادی می‌نویسند، اما در نهایت این پایان‌نامه‌ها در قفسه کتابخانه‌ها خاک می‌خورد. در ادامه به چنددلیل اصلی برای کم‌بودن انگیزه تحقیق و پژوهش در دانشگاه‌ها یا غیرکاربردی‌بودن آنها اشاره می‌کنم:

۱- رشته تخصصی من بتن است، به همین جهت از این حوزه مثال می‌زنم. تا زمانی که تولیدکننده بتن می‌تواند هر بتن ضعیف و بی‌کیفیتی را تولید کند و بفروشد، هیچ‌انگیزه‌ای برای ارتقای کیفیت بتن و در نتیجه تحقیق و پژوهش وجود ندارد. پس برای گسترش پژوهش باید اقتصاد را رقابتی کرد تا این رقابت باعث افزایش کیفیت شود و جست‌وجو برای کیفیت بیشتر، موتور محرکه تحقیقات شود. پس حضور بخش خصوصی برای ارتقای کیفیت پژوهش بسیار ضروری است.

۲- به‌جز حضور بخش خصوصی، حلقه مهم دیگر برای ارتقای کیفیت پژوهش‌ها ارتباط و رابطه فعالانه دانشگاه و صنایع بخش خصوصی است که متاسفانه امروزه باوجود مزیت‌هایی که دانشگاه می‌تواند برای صنایع به همراه داشته باشد، این رابطه چندان مستحکم و بنیادین نیست. گذشته از این اگر یک دانشجوی دکترا بداند تحقیقاتش خریدار ندارد، بی‌انگیزه است اما اگر تحقیقاتش در بخش خصوصی خریدار دارد، دلگرم می‌شود. علاوه بر همه اینها اگر گمان کند این پژوهش‌ها در آینده در گوشه کتابخانه بی‌استفاده باقی می‌ماند، کارهایش را با بی‌دقتی انجام می‌دهد اما اگر بداند بعدها دیگران برای استفاده از نتایج تحقیقاتش، به آنها مراجعه و این دستاوردها را بازبینی می‌کنند، حتما در کارش بیشتر دقت خواهد کرد تا اشتباهی رخ ندهد.

۳- یکی از پیش‌شرط‌های پیشرفت استادان در حوزه‌های تخصصی‌شان این است که فقط در یک محدوده بسیار کوچک فعالیت‌های تحقیقاتی داشته باشند تا در همان زمینه خاص، به‌عنوان کارشناسی معتبر در سطح بین‌المللی شناخته شوند، اما متاسفانه آیین‌نامه ارتقای استادان در دانشگاه به‌گونه‌ای تنظیم شده که استاد ناچار می‌شود برای برخورداری از مزایای آیین‌نامه ارتقا، در حوزه‌های مختلف و گاه نامربوط به یکدیگر فعالیت کند. برای مثال اگر دومقاله من با عنوان «بتن با مقاومت بالا» یا در این زمینه باشد، مدعی می‌شوند این مقاله‌ها همپوشانی دارند و در نتیجه امتیازی به آنها تعلق نمی‌گیرد و شامل ارتقا نمی‌شوند. اینگونه امتیازدادن‌ها باعث می‌شود محقق به جای آنکه در یک زمینه خاص فعالیت کند، در شاخه‌های متعدد پژوهش کند و همین موضوع باعث افت کیفیت کارها و تحقیقات شود. نتیجه نهایی آنکه محقق ما دریایی می‌شود به عمق یک‌سانتیمتر، یعنی همه‌چیز می‌داند اما در هیچ زمینه‌ای متخصص درجه یک نیست. اما از طرف دیگر برای مثال ژاپنی‌ها عمری را فقط در یک زمینه خاص فعالیت می‌کنند و در نتیجه به جای آنکه دریایی به عمق یک سانتیمتر شوند، استخری بسیار عمیق هستند؛ یعنی یک کارشناس جهانی در یک حوزه خاص علمی.

۴- یکی از مهم‌ترین نقطه‌ضعف‌های ما در زمینه پژوهش‌های علمی این است که متاسفانه ما از انجام کارها و پژوهش‌های گروهی ناتوان هستیم زیرا هیچ‌گاه به شکل گروهی کار نکرده‌ایم، این درحالی است که به‌دلیل ماهیت علم و فناوری، امروزه همه تحقیقات باید در قالب یک تیم یا گروه انجام شود. متاسفانه ما هیچ‌گاه (نه در مدرسه و نه در دانشگاه) به شکل گروهی کار نکرده‌ایم و در نتیجه با آداب و لوازم کار گروهی آشنا نیستیم. در نظام آموزشی ما نیز همیشه آن دانش‌آموز یا دانشجوی برتر یا شاگرد اول مطرح می‌شود نه گروه یا تیم برتر. در نتیجه کسی که هیچ‌گاه کار گروهی نکرده در مقاطع بالاتر نمی‌تواند خود را با این شیوه پژوهش سازگار کند. در نظام دانشگاهی ما هرکسی می‌خواهد از اول تا آخر یک پروژه را خودش به‌تنهایی انجام دهد، بدون اینکه طی این فرآیند با کسی همکاری کند. در نتیجه این تجربه‌ها هم از فردی به فرد دیگر، از گروهی به گروه دیگر و از نسلی به نسل دیگر منتقل نمی‌شود و هرکس باید از صفر شروع کند. در بسیاری از کشورهای پیشرفته، پژوهش‌ها را یک تیم یا گروه انجام می‌دهد که شامل یک استاد، یک دانشجوی دکترا، یک یا چنددانشجوی فوق‌لیسانس و حتی یک یا چنددانشجوی سال آخر لیسانس است. بازده فعالیت‌های تیمی بسیار بالاتر از کارهای فردی است. پس بهتر است نظام آموزشی ما در دبیرستان و دانشگاه، جوانان را با کار گروهی بهتر و بیشتر آشنا کند.

۵- با همه این مشکلات نباید ناامید بود چراکه ما هم‌اکنون دانشجویان بااستعداد زیادی داریم که اگر در رویکردهای خود تغییری ایجاد کنیم، می‌توانیم امیدوار باشیم که در آینده، نتایج این پژوهش‌های کاربردی بتواند بخشی از مشکلات جامعه و اقتصاد ما را حل کند.

زاویه دید

بررسی چالش‌های تحصیلات‌تکمیلی دانشگاه‌های کشور

نگاهی از درون

کامبیز مینایی
دانشیار دانشگاه شیراز

منظور از تحصیلات‌تکمیلی در نظام آموزشی اغلب کشورها و از جمله ایران، دو دوره کارشناسی‌ارشد (فوق‌لیسانس) و دکترا (PhD) است. ساختار تحصیلات‌تکمیلی در کشورهای مختلف، متنوع است، اما وجه مشترک هر دو دوره، انجام یک پژوهش براساس اصول علمی توسط دانشجو و با کمک استاد راهنماست. با وجود اهمیت تحصیلات‌تکمیلی و نیز گسترش روزافزون آن در دانشگاه‌های دولتی و غیردولتی کشور، رسانه‌های مختلف کمتر به این بخش مهم آموزش‌عالی توجه دارند؛ در نتیجه بسیاری از تصمیمات، قوانین و مقررات، فرصت طلایی بررسی، نقد و تحلیل را از دست می‌دهند. البته با توجه به اینکه در هر جامعه‌ای شمار نسبتا اندکی از افراد به تحصیل در این دوره‌ها می‌پردازند، بخشی از این عدم‌اطلاع‌رسانی طبیعی است. با وجود این، با توجه به گسترش این دوره‌ها در کشور، به‌ویژه در ۱۰ سال گذشته، انتظار می‌رود مباحث مربوط به این دوره‌ها بیشتر در رسانه‌ها مطرح شود. در ذیل به بررسی برخی از چالش‌هایی که دوره‌های تحصیلات‌تکمیلی دانشگاه‌های کشور (به‌نظر نگارنده) با آن درگیر هستند، پرداخته می‌شود.

افزایش شمار دانشجویان

افزایش بی‌رویه شمار دانشجویان در مقاطع پایین‌تر نظیر دوره‌های کاردانی و کارشناسی ناپسند است، اما این افزایش در مقاطع بالاتر عواقب ناگوارتری در پی خواهد داشت. به عبارت دیگر، با افزایش تعداد داوطلبان ورود به دوره‌های تحصیلات‌تکمیلی، افزایش ظرفیت پذیرش، امری معقول نیست. هزینه برگزاری دوره‌های کارشناسی‌ارشد و دکترا قابل قیاس با دوره کارشناسی نیست و این دوره‌ها هزینه‌های بالایی بر دوش جامعه خواهد گذاشت. به‌علاوه افزایش دانش‌آموختگان دوره‌های تحصیلات‌تکمیلی، در حالی که موقعیت شغلی بخش عظیمی از آنان مشخص نیست، سودی برای جامعه نخواهد داشت. موقعیت سنی و حرفه‌ای فرد فارغ‌التحصیل دوره کارشناسی‌ارشد یا دکترا را نباید با موقعیت فرد فارغ‌التحصیل دوره کارشناسی اشتباه گرفت. درواقع، تشویق بی‌برنامه دانشجویان ورود به دوره دکترا، ممکن است علاوه‌بر اتلاف منابع کشور، موجب ازدست‌رفتن معدود فرصت‌هایی که شخص بعد از دانش‌آموختگی در مقطع کارشناسی از نظر کاری به دست می‌آورد، شود.

افزایش شمار دانشگاه‌های پذیرنده

در سال‌های اخیر، اغلب دانشگاه‌های کشور (به‌ویژه دانشگاه‌های غیردولتی و دولتی کوچک) در یک حرکت هماهنگ به گشایش دوره‌های تحصیلات‌تکمیلی اقدام کرده‌اند. به‌طوری‌که با نگاهی به دفترچه‌های منتشره از سوی سازمان سنجش کشور تعداد دانشگاه‌هایی که اقدام به دانشجوی دوره دکترا کرده‌اند چندبرابر شده است. یکی از پندارهای نادرست مربوط به دوره‌های تحصیلات‌تکمیلی، آن است که این دوره کم‌وبیش مانند دوره پیش از آن برگزار می‌شود، درحالی‌که مقاطع کارشناسی‌ارشد و به‌ویژه دکترا به‌طور اساسی با دوره کارشناسی فرق دارد که مهم‌ترین آن، تفاوت در پژوهش است؛ به‌عبارت دیگر، درحالی‌که در دوره کارشناسی، تاکید اصلی بر گذراندن واحدهای درسی و البته مقدار کمی کارهای پژوهشی معمولا وابسته به دروس است، در دوره کارشناسی‌ارشد (تا اندازه‌ای) و دکترا تمرکز اصلی، انجام یک پژوهش علمی و مستقل توسط دانشجو زیر نظر استاد مربوطه است؛ انجام پژوهش یادشده به یک سلسله لوازم مانند رایانه، آزمایشگاه، وسایل نقلیه، مراکز صنعتی و... نیاز دارد (این نیازها بسته به رشته‌های گوناگون متفاوت خواهد بود). فراهم‌نبودن امکانات یادشده برای برگزاری درست دوره‌های تحصیلات‌تکمیلی در اغلب دانشگاه‌های غیردولتی و دولتی کوچک به مشکلات این دوره‌ها دامن زده است.

عدم استقلال دانشگاه‌ها

در اغلب دانشگاه‌های معتبر دنیا، پذیرش دانشجو در تمام مقاطع تحصیلی توسط دانشگاه انجام می‌گیرد. با وجود این طی سال‌های گذشته به‌دلیل افزایش شمار داوطلبان در دو مقطع کارشناسی و کارشناسی‌ارشد، پذیرش دانشجو به ناگزیر به عهده سازمان سنجش و به‌صورت متمرکز گذاشته شده است. متاسفانه با رویکرد وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در دولت دهم و از سال ۱۳۹۰، آزمون بالاترین مقطع تحصیلی یعنی دوره دکترا نیز به‌صورت نیمه‌متمرکز انجام شد. از پیامدهای ناگزیر آزمون نیمه‌متمرکز، استفاده از سوالات چهارگزینه‌ای (که نسبت به سوالات تشریحی قادر به انتخاب بهترین داوطلبان نیست) و رشد قارچ‌گونه کلاس‌های کنکور دوره دکترا است. مساله مهم دیگر، لزوم تنوع در مواد درسی دانشگاه‌های کشور است که آن نیز با دادن استقلال معقولانه به دانشگاه‌ها امکان‌پذیر است (تجربه‌ای که در کشورهای صاحب دانشگاه‌های بزرگ موثر بوده است). تنوع در استادان، دیدگاه‌های آنان، منابع مورد استفاده و... با توجه به گستردگی جغرافیایی و قومی کشور، امری ضروری به نظر می‌رسد. در این صورت امکان حل مشکلات هر منطقه به دست دانش‌آموختگان دانشگاه‌های آن منطقه وجود خواهد داشت.

کاهش کیفیت دوره‌های تحصیلات‌تکمیلی

پیامد منطقی افزایش شمار دانشجویان تحصیلات‌تکمیلی، افزایش دانشگاه‌های پذیرنده این دوره‌ها و انجام آزمون نیمه‌متمرکز برای انتخاب دانشجویان دوره دکترا، کاهش کیفیت دوره‌های تحصیلات‌تکمیلی بوده است. پیچیدگی‌های خاص دوره‌های تحصیلات‌تکمیلی نیاز به استادانی با تجربه که همزمان دارای اطلاعات به روزی هم باشند، دارند. شیوه‌های تدریس سنتی، نظیر متکلم‌وحده‌بودن استاد در کلاس، معمولا به‌سختی توسط دانشجوی امروزی (که به انواع رسانه‌های آموزشی دسترسی دارد) تحمل می‌شود در کلاس‌های دوره‌های کارشناسی جوابگو نیست. با وجود این برخی استادان با همین شیوه دوره‌های تحصیلات‌تکمیلی را برگزار می‌کنند. به نظر می‌رسد، اساتید فعال در قسمت تحصیلات‌تکمیلی باید پابه‌پای دانشجویان در انجام پژوهش‌ها مشارکت فعال داشته باشند تا از نزدیک با مشکلات این گروه از دانشجویان آشنا شوند. این همراهی نه‌تنها در اغلب دانشگاه‌های کشور دیده نمی‌شود، بلکه در برخی دانشگاه‌های غیردولتی کشور، دانشجویان تحصیلات‌تکمیلی در دانشگاه محل تحصیل خود استاد راهنما پیدا نکرده و برای انجام پژوهش خود ناچارند به دانشگاه‌ها یا مراکز دیگری مراجعه کنند.

جمع‌بندی

موافقان افزایش گسترش تحصیلات‌تکمیلی استدلال‌های مختلفی دارند. یکی از دلایل این گروه مقایسه با کشورهای دیگر در زمینه گسترش تحصیلات‌تکمیلی است. از آنجا که در اغلب دانشگاه‌های خارج از کشور تحصیل همراه با پرداخت هزینه همراه است، این مقایسه منطقی نخواهد بود. از سوی دیگر در دانشگاه‌های معتبر دنیا، بیشتر پروژه‌های مربوط به دوره کارشناسی‌ارشد و دکترا توسط موسساتی که به هر دلیلی مایلند از نتایج آن پژوهش‌ها استفاده کنند، پرداخت می‌شود. به نظر می‌رسد مسوولان و جامعه بزرگ دانشگاهی کشور باید بدون درنظرگرفتن سودهای «مقطعی» و «گذرا» به «مصالح عمومی» کشور بپردازند و از گسترش‌های «مصلحت‌گرایانه» و «سفارشی» آموزش‌عالی به‌ویژه در مقاطع تحصیلات‌تکمیلی خودداری کنند. رسانه‌ها نیز با آگاهی‌بخشی در این زمینه، مطالبات غیرمعقولانه بخشی از جامعه را در گسترش دوره‌های تحصیلات‌تکمیلی تعدیل کنند تا از هدررفت سرمایه‌های ملی به بهانه گسترش آموزش‌عالی جلوگیری شود.