



ارتباط دانشگاه، صنعت و دولت عامل مؤثر در توسعه فن آوری

محمدنقی مهدوی

عضو هیات علمی پژوهشکده مطالعات و تحقیقات تکنولوژی
سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

توسعه فن آوری، سنگ بنای نخستین پیشرفت و توسعه است. بویژه از آن رو که توسعه ی پایدار جز با اتکاء به فن آوری میسر نمی‌افتد. از مهم ترین کارکردهای فن آوری، کارکرد آن در رشد صنعت است. از طرفی صنایع یک کشور برای توسعه فن آوری‌های خود، نیاز مستمر به تحقیقات دارند و از سویی نیز، تحقیقات حاصل فعالیت‌ها و تلاش دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی است. از این رو، تقویت ارتباط بین دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و صنعت، یک نیاز زیربنایی در توسعه فن آوری است.

یکی از مسائل کشور ما، نبود یا کمبود ارتباط بین دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و صنعت در پیشبرد فن آوری است. بدون مشارکت فعال دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی در برنامه‌های توسعه صنعتی، کاربرد موفقیت‌آمیز نتایج تحقیقات در مسائل علمی و جاری تقریباً غیر ممکن است. بنابراین و در شرایطی که این مشارکت خود به خود صورت نمی‌گیرد، دولت می‌تواند به خوبی نقش واسطه‌ای ایفا نماید و به عبارتی حلقه ی ارتباطی دانشگاه و صنعت باشد. در این مقاله نقش «دانشگاه»، «صنعت» و «دولت» در توسعه فن آوری و سازوکارهای اجرایی ارتباط بین آنها با در نظر گرفتن وضعیت ایران و سایر کشورها مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. رویکرد اصلی مقاله در تأکید نویسنده بر این نکته ی کلیدی است که تا هنگامی که نگرش جامع مدیریتی در خصوص ارتباط دانشگاه و صنعت در سطح کلان وجود نداشته باشد، چشم‌داشت ارتباط دانشگاه و صنعت کم‌رنگ خواهد بود. از این رو باید با تشکیل و تجهیز بانک اطلاعاتی دانشگاه و صنعت، گسترش دوره‌های کارآموزی و نیز برنامه‌های حمایتی دولت، این مهم را به انجام رساند.

مقدمه

فن آوری پلی است بین علم و صنعت. فن آوری در واقع کاربرد یافته‌های علمی در فراگرد صنعتی است. فن آوری از دانش و معرفت آغاز شده و به کالاهای ساخته شده می‌انجامد.

با وجود بحث و جدل‌های فراوان در سراسر جهان درخصوص فن آوری، اکنون در دنیایی زندگی می‌کنیم که جامعه ی مبتنی بر فن آوری نامیده می‌شود. مردم به فن آوری از دیدگاه‌های مختلف توجه می‌کنند. برخی فن آوری را به دیده ی منبع ثروت و بهزیستی، و مهم‌تر از همه، همچون ابزار قدرت در چیرگی بر طبیعت و جامعه می‌نگرند و برخی دیگر آن را پدیده‌ای می‌انگارند که بشر را به اسارت خود درآورده و ارزش‌های شغلی، محیطی و اجتماعی او را به تباهی کشانیده است. کشورهای توسعه‌یافته ی صنعتی از وفور فن آوری و کشورهای در حال توسعه از کمبود آن گله‌مند هستند. نتایج مثبت و منفی فن آوری مردم را دچار سردرگمی کرده است. آنها از خود می‌پرسند بالاخره فن آوری خوب است یا بد؟ حقیقت این است که فن آوری به خودی خود نه خوب است و نه بد. فن آوری فقط یک ابزار است و این مربوط به استفاده کننده است که

پیش از به کارگیری هر نوع فن آوری نتایج محتمل آن را ارزیابی کند. با این همه، تاریخ جامعه بشری با تاریخ فن آوری عجین شده است و دوره‌های تاریخ بشری را بر مبنای فن آوری نامگذاری کرده‌اند. مانند عصر حجر، عصر برنز، عصر آهن... و عصر الکترونیک. قرن بیستم را قرن صنعت و فن آوری نامیده‌اند. زیرا در این قرن صنعت و فن آوری بیش از هر چیز دیگری سرنوشت بشر را تحت‌الشعاع قرار داده و راه‌گشای پیشرفت و رفاه جوامع بوده است. اگر چه بسیاری از دستاوردهای فن آورانه در قرن بیستم به وقوع پیوسته است اما این تحولات ریشه در تاریخ حیات بشر دارد. حدود ۶۰۰ هزار سال طول کشید تا انسان به ابزار سنگی دست یافت. ایجاد صنایع دستی ۱۰ هزار سال و تبدیل صنایع دستی به ماشینی، هزار سال به طول انجامید. اما برای تبدیل این صنایع به موتورهای انفجاری، اتومبیل، هواپیما، سینما، تلویزیون، موشک‌های دوربرد، موتور و مغز الکتریکی، پیل اتمی، ماهواره‌ها و ... فقط ۵۰ سال وقت صرف شد. این معنی را به گونه‌ای دیگر نیز می‌توان بیان کرد. اگر اول فروردین را دوران استفاده از سنگ چخماق (آتش‌زنه) به حساب آوریم، نهم ماه و نیم (تا ۱۵ دی‌ماه) طول کشید تا دوران آتش و فلز آغاز شد.

در حالی که کل این دوره دوماه و نیم (۱ تا ۳۰ اسفند) دوام آورد، در ساعت ۲۳ و ۲۰ دقیقه دوره‌ی ماشین بخار، در ساعت ۲۳ و ۴۵ دقیقه و ۳۵ ثانیه انرژی هسته‌ای، و ساعت ۲۳ و ۴۵ دقیقه و ۳۸ ثانیه دوران میکروالکترونیک فراسید.

در هر حال، توسعه‌ی فن آوری بویژه در سال‌های اخیر، عمدتاً ناشی از کاربرد هوشمندانه و وسیع علم و دانش در فرایند توسعه بوده است. در واقع، جهان اینک بیش از هر زمان دیگری دستخوش یک تحول انقلابی فن آورانه است و در عصر فراصنعتی (قرن بیست و یکم) به لحاظ فراگسترهای عظیم تولید اطلاعات و پیشرفت‌های انسانی، فن آوری محور فعالیت‌های بشر خواهد بود. امروزه، مبتنی بر دستاوردهای فن آوری، کشورهای دارای فن آوری را، کشورهای صنعتی یا کشورهای توسعه یافته و به اصطلاحی دیگر، کشورهای شمال و کشورهای فاقد فن آوری را کشورهای توسعه نیافته، کم توسعه یافته، در حال توسعه، و با کشورهای جنوب نامیده‌اند. بر همین اساس و برای از بین بردن شکاف بین کشورهای توسعه یافته و توسعه نیافته، کشورهایی توانسته‌اند به سرعت رشد کنند که برنامه‌ی جامعی برای رشد و توسعه داشته‌اند. به عبارتی این کشورها توانسته‌اند برنامه‌های توسعه‌ی علم و فن آوری را در برنامه‌های

کلان اقتصادی - اجتماعی ادغام کنند و در نتیجه رشد مهارت‌ها، دانش و مغزها را با رشد مادی و زیربنایی جامعه هماهنگ سازند. در هر حال، فراگرد توسعه، و بویژه توسعه‌ی صنعتی، فراگردي چندجانبه و پیچیده است و تمام حوزه‌های فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و حتی سیاسی را دربر می‌گیرد. [۱۲]

امروزه، اکثر کشورها پذیرفته‌اند

که برای دستیابی به رشد اقتصادی - اجتماعی به توسعه‌ی فن آورانه نیاز دارند و در نهایت، هر نوع برنامه‌ریزی توسعه بدون ملحوظ داشتن فن آوری به عنوان محور اصلی، راه به جایی نخواهد برد. برای کسب توان فن آورانه و به کارگیری آن در توسعه، شرایطی لازم است که در صورت حصول آنها توان فن آورانه و به تبع آن «توسعه» تحقق می‌یابد. یکی از این شرایط و شاید مهم‌ترین آنها «ارتباط دانشگاه و صنعت» است که در این نوشتار به اهمیت این ارتباط و چگونگی برقراری آن خواهیم پرداخت.

نقش دانشگاه در توسعه‌ی فن آوری

دانشگاه یک عنصر حیاتی در فرایند تکوین هر ملتی است؛ عنصری که

غالباً توسعه‌ی اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی را به همراه دارد. نقش دانشگاه در توسعه، به مفهوم اعم، و توسعه‌ی فن آوری، به مفهوم

اخص آن، در دو فعالیت عمده یعنی آموزش و پژوهش نهفته است:

آموزش و پژوهش دو ویژگی بنیادی است که در ماهیت دانشگاه تعیین پیدا می‌کند. این نکته بدان معناست که تأثیر متقابل دو ویژگی یادشده، ضامن پویایی و حیات معنوی دانشگاه است و آن را از سایر مؤسسات و نهادهای آموزشی متمایز می‌کند.

نقش آموزشی دانشگاه در فرایند توسعه، بر تربیت نیروی انسانی - که کلید و راهگشای توسعه‌ی فن آوری محسوب می‌شود - استوار است و نقش پژوهشی آن نیز در تحقیقات بنیادی و کاربردی که شرایط لازم برای موفقیت توسعه‌ی فن آوری و به تبع آن توسعه‌ی صنعتی است تبلور می‌یابد. [۱۳، ۱۴]

نقش صنعت در توسعه‌ی فن آوری

به طور قطع، یکی از عمده‌ترین جلوه‌های پیشرفت و توسعه در هر کشور، رشد و توسعه‌ی صنایع آن کشور است و حتی رشد کشورهایی که امروزه توسعه یافته نامیده می‌شوند، در گرو تحولات صنعتی آنها بوده است.

اصولاً، بسیاری از صاحب‌نظران

معتقدند که بدون دستیابی به

فن آوری صنعتی، توسعه‌ی اقتصادی

مفهومی نخواهد داشت. نقش صنعت

در توسعه‌ی فن آوری را باید در

مصادیقی چون: انتقال فن آوری،

ایجاد یا خلق فن آوری و توسعه‌ی

فن آوری‌های انتقال یافته از طریق

تحقیق و توسعه (R&D) جست.

بسیاری از صنایع پیشرفته‌ی جهان با

ایجاد واحدهای تحقیق و توسعه در

درون خود، منشاء تولید و توسعه‌ی بسیاری از فن آوری‌های موجود

شده‌اند و برای این منظور نیز همه‌ساله هزینه‌های کلانی صرف تحقیق و

توسعه در راستای فعالیت‌های خود می‌نمایند. نوآوری در کالاها و

محصولات صنعتی، افزایش میزان کیفیت کالاها و محصولات و افزایش

ظرفیت تولید و کاهش هزینه‌ها، از جمله دستاوردهای ایجاد واحدهای

تحقیق و توسعه در این صنایع بوده است. تأکید ما بر توسعه‌ی صنعتی از

طریق توسعه‌ی فن آوری به شکل زیر است:

تحقیقات علمی - اختراع و - طراحی محصول - فرایند مهندسی - بازاریابی
پایه‌ای نوآوری پیشرفته تولید

چنین فرایندی طبیعتاً تولیدات صنعتی را متحول می‌کند و قابلیت رقابت

در بازار جهانی را تضمین می‌نماید. فرایند فوق یک راه دستیابی به متنوع‌سازی صنعت و توسعه‌ی صنعتی است. در واقع منبع پیشرفت هر صنعتی، تفکر و نوآوری است. تفکر و نوآوری از طریق تحقیق و توسعه‌ی فن‌آوری قابل حصول است.

نقش دولت در توسعه‌ی فن‌آوری

امروزه، دخالت مستقیم دولت‌ها در امر توسعه‌ی فن‌آوری، تقریباً در همه‌ی کشورها، روبه افزایش است. علت آن است که دولت‌ها بیش از هر زمان دیگری برای حفظ و بقای خود به فن‌آوری وابسته شده‌اند. کمتر دولتی در جهان امروز می‌توان یافت که بخواهد یا بتواند فن‌آوری را کنار بگذارد یا نادیده بگیرد. در اغلب کشورهای توسعه‌یافته — با اقتصاد بازار آزاد — دولت‌ها از طریق سرمایه‌گذاری مستقیم و یا هماهنگی و همکاری در زمینه‌هایی که از لحاظ توسعه‌ی فن‌آوری اولویت دارند، دخالت می‌کنند. در اقتصادهای برنامه‌ای (برنامه‌ریزی متمرکز) این مداخله آشکارتر است. در این نوع اقتصادها حمایت از علوم و فن‌آوری و بویژه تعیین اولویت‌های توسعه‌ی فن‌آوری با دولت است.

به طور کلی، مداخله‌ی دولت‌ها در روند توسعه‌ی فن‌آوری کاملاً آشکار است. نقشی را که دولت‌ها در توسعه‌ی فن‌آوری ایفا می‌کنند می‌توان به سه دسته تقسیم کرد:

۱- دولت در مقام تنظیم‌گر؛

۲- دولت به‌عنوان مشتری و مصرف‌کننده؛

۳- دولت به منزله‌ی متعهد و پشتیبان.

مجموعه اقداماتی که دولت‌ها از طریق تصویب لایحه‌های قانونی در مجلس، تصویب آیین‌نامه‌ها و مقررات در نهادهای دولتی و اجرا و نظارت بر اجرای آنها به عمل می‌آورد، نقش تنظیم‌گر دولت را به خوبی نشان می‌دهد. در زمینه‌ی صادرات و واردات فن‌آوری و مصنوعات فن‌آورانه نقش دولت نمایان‌تر است.

در خصوص نقش دوم دولت (دولت به‌عنوان مشتری و مصرف‌کننده)، باید گفت که دولت مشتری معمولی و ساده‌ای نیست. دولت می‌تواند بازارهای کاملاً تازه‌ای ایجاد کند، بازارهایی را گسترش دهد، تقاضای جدیدی را به عرضه و تولید جدید تبدیل کند و به این ترتیب اصولاً بر طراحی‌های فن‌آوری تأثیر بگذارد. صنایع دفاعی و صناعی که به نظم عمومی و امنیت ملی مربوط می‌شود، جز دولت‌ها، مشتری دیگری ندارند

و لذا هر تقاضایی را که دولت در این عرصه‌ها بنماید بر فن‌آوری آنها تأثیر مستقیم می‌گذارد.

در مورد نقش سوم (دولت به‌منزله‌ی متعهد و پشتیبان)، باید گفت که تحقیق علمی و عمل اقتصادی، معمولاً محرک یکدیگرند. امروزه در هیچ کشوری، تحقیقات گسترده و مدون بلندمدت و مستمر بدون کمک و حمایت مستقیم دولت‌ها میسر نیست. بعد از انقلاب صنعتی، کشورهای توسعه‌یافته به این نکته پی بردند که علم با فن‌آوری پیوند ناگسستنی دارد و به همین دلیل، سیاست فن‌آورانه با سیاست علمی و اینها نیز با سیاست توسعه‌ی اقتصادی مرتبط به هم هستند. این درهم تنیدگی و نیاز متقابل سبب شده است که دولت‌ها، ولو به اکراه، عملاً تکفل اموری را بپذیرند و به عنوان متعهد و مسؤول عمل کنند.^[۷]

نیازهای متقابل دانشگاه، صنعت و دولت

اساساً ضرورت ارتباط دانشگاه با صنعت و دولت، ناشی از نیازهای متقابل و در نهایت سرعت بخشیدن به فرایند توسعه است. دانشگاه‌ها از یک سو تأمین‌کننده‌ی نیروی انسانی علمی متخصص در سطح عالی هستند و از سوی دیگر بسیاری از توانایی‌های علمی، تحقیقاتی، و آزمایشگاهی در دانشگاه‌ها مستقر

است. به عبارتی، دو پیش شرط اساسی توسعه‌ی فن‌آوری و به تبع آن توسعه‌ی صنعتی در دانشگاه‌ها متمرکز است.

از طرفی، صنعت نیز ضمن این که آزمایشگاهی عملی و مکانی برای تجربه‌ی آموخته‌های دانشگاهی به شمار می‌رود، هم به نیروی انسانی آموزش‌دیده و متخصص برای

فعال کردن واحدهای تحقیق و توسعه در صنعت، آموزش‌های تخصصی و بازآموزی افراد، انجام دادن طرح‌های تحقیقاتی و خدمات مشاوره‌ای، از جمله مواردی هستند که صنعت می‌تواند از مشارکت و توانمندی‌های دانشگاه استفاده نماید.

مشاغل فنی و مدیریتی و هم به تحقیق و توسعه نیاز دارد. دولت نیز فن‌آوری را به عنوان عامل اصلی در تلاش‌های توسعه تشخیص داده و آن را تشویق می‌کند. مداخله‌ی دولت‌ها در علوم و فن‌آوری هم از جنبه‌ی توسعه‌ی اقتصادی و هم از جنبه‌های زیست محیطی و اکولوژیکی فن‌آوری به لحاظ تأثیراتی که بر جامعه دارد و هم از لحاظ امنیت ملی قابل توجیه است.

اصولاً توسعه‌ی اقتصادی — که دولت متولی آن است — در عمل چیزی، جز رشد و توسعه‌ی صنعت نیست و توسعه‌ی صنعتی نیز به معنای واقعی آن همراه با یک فرهنگ صنعتی، معلول رشد و توسعه‌ی فن‌آوری است. رشد و توسعه‌ی فن‌آوری نیز به نوبه‌ی خود، حاصل فعالیت‌های تحقیق و توسعه است و این امر نیز نتیجه‌ی پرورش نیروهای خلاق و مبتکر از جنبه‌های

آموزشی و تحقیقاتی است. از طرفی تأمین کننده و عرضه کننده‌ی آموزشی و پژوهش و نیروی انسانی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی هستند و متقاضیان اینگونه خدمات نیز عمدتاً بخش صنعت است.^[۸]

صنعت، باید شناخت کاملی از تحولات فن‌آورانه داشته باشد و برای این شناخت می‌تواند از امکانات دانشگاه‌ها استفاده کند. فعال کردن واحدهای تحقیق و توسعه در صنعت، آموزش‌های تخصصی و بازآموزی افراد، انجام دادن طرح‌های تحقیقاتی و خدمات مشاوره‌ای، از جمله مواردی هستند که صنعت می‌تواند از مشارکت و توانمندی‌های دانشگاه استفاده نماید. از سوی دیگر، دانشگاه‌ها نیز می‌بایستی فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی خود را براساس نیازهای حال و آینده‌ی جامعه، بالاخص نیازهای صنعتی تدوین نمایند. این مسأله با توجه به روند سریع تحولات علمی و فن‌آورانه، بویژه در چند دهه‌ی اخیر، اهمیت خاصی پیدا کرده است. صنعت نیز برای بقا و رشد لازم است که خود را با تحولات علمی و فن‌آورانه همگام سازد. هم‌سویی برنامه‌های دانشگاه و صنعت و تشویق و حمایت دولت فوق‌العاده مهم و در توسعه کاملاً مؤثر است.

بررسی‌های تاریخی نیز نشان می‌دهد که در کشورهایی که امروزه از آنها به عنوان کشورهای توسعه یافته (صنعتی) نام برده می‌شود، تحولات صنعتی ابتدا از دانشگاه‌ها آغاز شده و به عبارت دیگر، نیروهای علمی در آن کشورها، پیشگام توسعه‌ی صنعتی بوده‌اند و از زمانی که صنعت شکل گرفت، برای حل مشکلات خود به دانشگاه‌ها و مراکز علمی مراجعه کرده و این روند هنوز هم ادامه دارد.^[۹]

به این ترتیب، هم نیازهای متقابل دانشگاه و صنعت و هم نیازهای توسعه، ایجاب می‌کند که همکاری و ارتباط نزدیکی میان دانشگاه و صنعت وجود داشته باشد و اصولاً — صرف‌نظر از برخی از ملاحظات — بالندگی هر کشوری به توان علمی و فن‌آورانه و همکاری و پیوند بین دانشگاه و صنعت به عنوان نهادهایی که فعالیت‌های علمی و فن‌آورانه را در بر می‌گیرند، بستگی دارد. صنعت و دانشگاه، در روند رشد و توسعه‌ی پایدار، لزوماً باید با هم در ارتباط باشند و بتوانند از امکانات یکدیگر بهره‌گیری نمایند تا نهایتاً این رابطه نهادینه شود.

میزان ارتباط دانشگاه و صنعت، در هر کشوری، از شاخص‌های مهم توسعه‌یافتگی آن کشور است و بدیهی است که این ارتباط به خودی خود به وجود نمی‌آید، بلکه باید با ایجاد سازوکارهایی مناسب و اتخاذ سیاست‌های صحیح، آن را به وجود آورد. ارتباط تنگاتنگ و پویای صنعت و دانشگاه نیاز به پایه و اساس مناسبی دارد و در نهایت باید شالوده‌ای برگزیده که بتواند ارتباط دانشگاه و صنعت را در راستای رشد و توسعه هماهنگ سازد. در این خصوص، دولت به‌عنوان «مدیریت جامعه» رسالت همسوسازی و جهت‌دهی فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی و

صنعت و حمایت از آنها را بر عهده دارد. دولت هم برای این امر، ابزارهایی در اختیار دارد، مانند: برنامه‌ریزی، سیاستگذاری، و قانونگذاری که می‌تواند از آنها در جهت تقویت این ارتباط بهره‌گیری نماید.

نگاهی به ارتباط دانشگاه با صنعت در کشورهای مختلف

ارتباط دانشگاه و صنعت از منظر موضوع، مسأله‌ی بین‌المللی است و در دو دهه‌ی اخیر در محافل علمی جهان به شدت مورد توجه قرار گرفته و حتی یونسکو (سازمان علمی، آموزشی، و فرهنگی ملل متحد) تا به حال در این رابطه چندین کنگره‌ی مهم برگزار کرده است.

در واقع، ارتباط دانشگاه با صنعت طی دو قرن گذشته شکل گرفته و در این میان قوت و ضعف‌هایی داشته است. هر وقت نگرانی‌های اقتصادی و رقابت‌های خارجی تشدید شود و یا در دورانی که نرخ تغییرات فن‌آوری بالا باشد، ارتباط دانشگاه با صنعت قوی‌تر و مؤثرتر می‌شود. دلیل این امر چنان که گفته شد، نیاز صنعت به بهره‌گیری از مباحث علمی و فن‌آورانه است که باید آن را در مراکز علمی، بویژه دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی جستجو کرد.

از نظر شکل‌گیری‌های اولیه‌ی ارتباط دانشگاه با صنعت می‌توان از تأسیس برخی کالج‌ها با حمایت مؤسسات صنعتی اشاره کرد که از آن جمله می‌توان به تأسیس کالج «اوانز» در منچستر به سال ۱۸۵۱ و تأسیس کالج «فیرت» در شفیلد انگلستان به سال ۱۸۷۳ اشاره کرد. در این نوع کالج‌ها برنامه‌های آموزشی عمدتاً منطبق با نیازهای صنایع حمایت‌کننده تدوین می‌یافت و فارغ‌التحصیلان آنها کارآیی خوبی در صنعت مربوطه پیدا می‌کردند. این روند به تدریج در دیگر کشورها گسترش یافت و بعد از جنگ جهانی اول شدت گرفت به طوری که دانشگاه‌ها به مراکز پیشگامان صنعت تبدیل شدند، و بعد از جنگ جهانی دوم ارتباط تحقیقاتی دانشگاه‌ها با صنایع در کشورهای صنعتی قوت گرفت، و این امر با توسعه‌ی فن‌آوری اهمیت بیشتری پیدا کرد.

به طور کلی، مطالعه و مقایسه‌ی روند ارتباط دانشگاه با صنعت در جوامع مختلف، مسیر حرکت آنها، سازوکارهای به کار گرفته شده و نتایج حاصل از این ارتباط، برای دستیابی به یک الگو یا الگوهای مناسب ارتباط دانشگاه با صنعت از اهمیت زیادی برخوردار است. اگرچه الگوهای پیوند یا ارتباط دانشگاه با صنعت به میزان زیادی تحت تأثیر عوامل درونی کشورها، تعیین می‌شود و هریک از کشورهای راه‌های مختلفی را مورد آزمایش قرار داده‌اند، معمولاً جریان‌های عامی هم یافت می‌شود که می‌توانند مورد توجه و استفاده قرار گیرند.^[۱۰]

بررسی‌های به عمل آمده نشان می‌دهد که در جهان توسعه یافته، ارتباط و همکاری بین دانشگاه و صنعت به طور سنتی، پشتوانه‌ی

محکمی داشته است. در این کشورها، غالباً تحولات صنعتی از دانشگاه آغاز شده است و دانشگاه‌ها پیشگام توسعه صنعتی بوده‌اند. در حالی که در جهان در حال توسعه این ارتباط ضعیف است و علت آن هم این است که صنعت در این کشورها، درون‌زا نبوده و انتقال فن‌آوری بدون انتقال دانش فنی به صورت «کلید در دست» یا به صورت «مونتاز» شکل گرفته و بدیهی است که چنین صنایعی نیاز چندانی به تحقیقات و توسعه‌ی فن‌آوری احساس نخواهند کرد.^[۱۱]

در یک طرح تحقیقاتی که اخیراً در سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران به اجرا درآمد، وضعیت علوم و فن‌آوری در ۱۹ کشور صنعتی و تازه صنعتی شده مورد بررسی قرار گرفت. بخشی از این طرح به ارتباط دانشگاه و صنعت در این کشورها اختصاص داشت. حاصل این بررسی به این صورت بود:

«ارتباط دانشگاه با صنعت در کشورهای مورد بررسی متفاوت و از شدت و ضعف برخوردار است. در مجموع در کشورهای اروپایی و آمریکا، ارتباط دانشگاه با صنایع رضایت‌بخش است، اما استثناءهایی هم وجود دارد، مثلاً در اتریش این ارتباط ضعیف گزارش شده است. در ژاپن این ارتباط بسیار ضعیف است و در مالزی، تایلند، پاکستان و مکزیک ارتباط دانشگاه با صنعت ضعیف و در تایوان قوی گزارش شده است.

در بعضی از کشورها، این ارتباط مستقیماً و در بعضی دیگر از طریق واسطه‌هایی مثل شوراهای ملی تحقیقات، و یا مراکز ملی تحقیقات انجام می‌گیرد. به عنوان مثال، در فرانسه این ارتباط بیشتر از طریق مرکز ملی تحقیقات (CNRS) انجام می‌گیرد. در ایتالیا این وظیفه به عهده‌ی شورای ملی تحقیقات (CNR) است. در سوئیس بنیاد ملی علوم (SNSF)، در دانمارک شوراهای ملی شش‌گانه، در مالزی «فدراسیون تولیدکنندگان مالزیایی»، در سنگاپور «طرح همکاری‌های تحقیق و توسعه» و در تایلند «هیأت توسعه‌ی علوم و فن‌آوری» این وظیفه را بر عهده دارند.

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود در اکثر کشورها به جز آمریکا - که به علت باز بودن سیستم دانشگاهی، ارتباط‌ها مستقیم و بیش از هر کشور دیگری در جهان است - این ارتباط خود به خود برقرار نشده است و لذا کشورها ناچار شده‌اند که از سازوکار ایجاد واسطه‌ها و یا موظف نمودن مراکز ملی موجود به برقراری یا تشویق ارتباط، استفاده نمایند. علت آن هم این است که اولاً دانشگاه‌ها از توانایی بالقوه‌ای برای تحقیقات برخوردارند و ثانیاً حجم عظیمی از تحقیقات در دانشگاه‌ها انجام می‌گیرد که به لحاظ نبود ارتباط با صنعت، مراکز تولیدی و دیگر بخش‌ها، نتایج این تحقیقات بدون استفاده می‌ماند. بنابراین، دولت‌ها حق دارند که نگران سرمایه‌گذاری‌های خود در بخش تحقیقات دانشگاهی یا مراکز تحقیقاتی دولتی باشند و برای به کارگیری نتایج این تحقیقات به برقراری ارتباط از طریق واسطه‌ها اقدام نمایند.

در هر حال، اگر چه در اکثر کشورهای مورد بررسی، سعی بر آن بوده است که از توانایی‌های تحقیقاتی دانشگاه‌ها استفاده شود، پیچیدگی این

مسئله و رسالت آموزشی دانشگاه‌ها، عدم اطمینان صنعت به تحقیقات دانشگاهی، عدم انگیزه‌ی دانشگاهیان در امر تحقیقات صنعتی و کاربردی، و تمایل آنها به تحقیقات بنیادی که بیشتر به منظور تغییر مرتبه و یا ارتقاء درجات علمی انجام می‌گیرد، مانع از آن شده است که این ارتباط به بهترین وجه صورت پذیرد. علیرغم شکل‌گیری پل‌های ارتباطی در سایه‌ی سیاست‌ها و انگیزه‌های ایجاد شده توسط دولت‌ها، مشکلات ذکر شده سبب گردیده که از تکیه‌ی دولت‌ها به دانشگاه‌ها کاسته شود و در عوض تمایل به سوی مؤسسات تحقیقاتی که جهت انجام اهداف خاصی ایجاد گردیده‌اند، افزایش یابد. مثلاً در ژاپن واحدهای تولیدی و صنعتی ترجیح می‌دهند که مسائل تحقیق و توسعه‌ی خود را با استفاده از منابع تخصصی خویش حل کنند. از نظر آنها بهتر است دانشگاه‌ها به تأمین کادر فنی و محقق برای سازمان‌ها و صنایع بپردازند، تا اینکه نیروی خود را صرف تحقیق برای حل مشکلات صنعت بنمایند. علت ضعف ارتباط دانشگاه با صنعت در ژاپن هم که قبلاً به آن اشاره شد، از همین جا ناشی می‌شود. در آمریکا وضعیت به گونه‌ی دیگری است. در این کشور بیش از هر کشور دیگری در جهان ارتباط دانشگاه با صنعت قوی است. یکی از عوامل اساسی ارتباط تنگاتنگ دانشگاه با صنعت در این کشور، باز بودن سیستم دانشگاه‌ها و سهم رو به رشدی است که دانشگاه‌ها در تحقیقات پایه و صنعتی به خود اختصاص داده‌اند. صنعت آمریکا استعداد‌های تجاری قابل توجهی را در بسیاری از نتایج و یافته‌های تحقیقات دانشگاهی تشخیص می‌دهد. حتی باز بودن سیستم دانشگاه‌های آمریکا وضعیتی را به وجود آورده است که شرکت‌های تولیدی و صنعتی خارجی هم نسبت به عقد قراردادهای تحقیقاتی با دانشگاه‌های آمریکا اقدام می‌نمایند و همین امر موجبات نگرانی دولت را در این کشور فراهم کرده که ممکن است شرکت‌های آمریکایی در مقایسه با رقبای خارجی خود که حاضرند پول بیشتری بابت تحقیق و توسعه به دانشگاه‌های آمریکا بپردازند، عقب بمانند. به طور کلی، در آمریکا آزادی دانشگاه‌ها برای انجام مشورت و رایزنی و همچنین اجرای تحقیقات مشترک با صنعت و یا عقد قراردادهای تحقیقاتی با صنعت، یک ویژگی مثبت بوده و هست و دولت هم به صورت‌های مختلف مستقیم و غیر مستقیم، این روند را ترغیب و تشویق می‌کند. در آمریکا دیرزمانی است که آزمایشگاه‌های تحقیقاتی دانشگاه‌ها در اختیار جامعه‌ی صنعتی قرار گرفته‌اند تا دوباره کاری‌ها به حداقل برسند، همکاری‌های مفید رونق یابند و بهره‌برداری از تسهیلات گسترده، ارزشمند، و منحصر به فرد به بهترین شکل ممکن حاصل آید.

در سوئیس همکاری دانشگاه و صنعت، اساس اقتصاد این کشور را تشکیل می‌دهد. مجاورت دانشگاه‌ها با شرکت‌های تولیدی (کارخانه‌ها) بویژه در صنایع شیمیایی و صنایع ماشینی و وجود شبکه‌های غیر رسمی دانشمندان (دانشگاهیان) و صنعتگران، نمود بارزی از همکاری‌های دانشگاه و صنعت در این کشور است.

در آلمان نیز ارتباط دانشگاه با صنعت ارتباط ریشه‌داری است و در حال حاضر گسترش سیستم‌های توسعه بخش که در آن دانشگاه‌ها دارای

ارتباط دانشگاه با صنعت در آنها مشترک است. به عنوان نمونه مروری خواهیم داشت بر وضعیت ارتباط دانشگاه با صنعت در کشور خودمان ایران.

وضعیت ارتباط دانشگاه با صنعت در ایران

در کشور ما، دانشگاه‌ها به طور سنتی در سازمان دادن پژوهش نقش تراز اول را داشته‌اند. این بدان علت است که تاکنون مشارکت بخش خصوصی و صنایع در فعالیت‌های پژوهشی چندان چشم‌گیر نبوده است. اصولاً بافت حاکم بر صنعت ما وابستگی به خارج از کشور، در ابعاد مختلف است و همین امر مانع رشد تحقیقات در صنعت گردیده و اگر چه مراکز تحقیقاتی مختلفی نیز در وزارتخانه‌ها یا سازمان‌های وابسته به آنها ایجاد شده ولی بیشتر نقش حاشیه‌ای داشته‌اند و به استثناء بعضی از آنها از حساسیت و ظایف و تأثیر این مراکز در توسعه‌ی فن‌آوری مورد نیاز صنایع، شناخت چندانی در دست نیست. حال باید دید که آیا دانشگاه‌های ما که عملاً نقش رهبری فعالیت‌های پژوهشی را به عهده داشته‌اند، در پاسخ‌گویی به نیازهای تحقیقاتی صنایع موفق بوده‌اند یا خیر؟

واقعیت این است که دانشگاه‌ها تابع نظم ویژه‌ای هستند و اصل «دانش به خاطر دانش» بر آنان حاکم است و لذا کار اساسی دانشگاه‌ها در پژوهش، بیشتر بر پژوهش‌های بنیادی یا پایه استوار بوده است و کمتر وارد مقوله‌ی تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای شده‌اند و این در حالی است که این دو مقوله بیشتر خصوصیت صنعتی دارند. اگر چه فعالیت‌های پایه‌ای پژوهش، آماده‌سازی تحقیقات بنیادی، و خلق و گسترش ابتکارهای آزاد که بدون آنها کشفیات علمی تحقق نمی‌یابد، از اهمیت بالایی برخوردار است و جایگاه آن در پژوهش‌های دانشگاهی باید همچنان حفظ شود، ولی نیاز صنایع از یک سو و برخورداری دانشگاه‌ها از پژوهشگران بالقوه و بالفعل از سوی دیگر، ایجاب می‌کند که بین پژوهش‌های بنیادی و پژوهش‌های کاربردی و توسعه‌ای موازنه‌ای برقرار گردد.

علت اصلی توجه کمتر دانشگاه‌ها به تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای را در دو عامل عمده می‌توان جست: یکی ماهیت تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای و دیگری ضعف ارتباط بین دانشگاه و صنعت. در مورد اول می‌توان گفت که تحقیقات کاربردی از مرحله‌ای که به صورت یک ایده‌ی علمی مطرح می‌شود تا مرحله‌ی شکوفایی نهایی آن، از مراحل می‌گذرد که دانشگاه‌ها برای پی‌گیری نهایی آن غالباً از تجهیزات جدید و تکامل یافته برخوردار نیستند و ابزار کار و وسایل و مواد تحقیقاتی لازم را در اختیار ندارند. مضافاً اینکه پی‌گیری تحقیقات کاربردی مستلزم تجدید

نقش مرکزی برای ایجاد صنایع جدید (دارای فن‌آوری عالی) که در یک منطقه می‌باشند، آغاز شده است. خدمات مشاوره‌ای برای کاهش آلودگی‌های محیط زیست، انتقال فن‌آوری، آزمایش و به‌کارگیری، نمونه‌سازی و ارائه‌ی آموزش‌های لازم، تحقیق در زمینه‌ی فن‌آوری‌های مناسب برای صنایع موجود در آن منطقه، احداث و راه‌اندازی واحدهای جدید تولیدی برحسب تقاضا، از جمله همکاری‌های دانشگاه با صنعت در این کشور می‌باشد.

در مجموع، می‌توان گفت که ارتباط دانشگاه با صنعت، یکی از عوامل مؤثر در افزایش توانایی‌های علوم و فن‌آوری در هر کشوری محسوب می‌شود، و به همین لحاظ هم اکثر دولت‌ها سعی دارند به هر شکل ممکن از این عامل بهره‌برداری نمایند. البته نباید این ارتباط را صرفاً در چارچوب تحقیقات جستجو کرد. مسئله‌ی کارآموزی دانشجویان در صنایع، تأمین نیروی انسانی فنی، پرورش محقق، استفاده از خدمات مشاوره‌ای دانشگاهیان در صنعت و غیره هم از زمینه‌های ارتباط دانشگاه با صنعت محسوب می‌گردد. در واقع کشورهایی در برقراری این ارتباط موفق‌تر بوده‌اند که سازوکارهای بهتری را به کار گرفته‌اند. البته عوامل دیگری نیز در این جهت مؤثر بوده‌اند. مثلاً علت اینکه در کشورهای صنعتی اروپا و امریکا ارتباط دانشگاه با صنعت قوی است، بدین لحاظ است که صنعت و دانشگاه به موازات هم رشد کرده‌اند و به نیازهای متقابل یکدیگر پاسخ گفته‌اند. بدیهی است در کشوری که صنعت از تحرک کمتری برخوردار است و یا ساختار صنعت به گونه‌ای نیست که به تحقیق و توسعه توجه داشته باشد، این ارتباط وجود نخواهد داشت و یا ضعیف است، حتی اگر کشوری باشد در قلب اروپا مثل اتریش. علت ضعف ارتباط دانشگاه با صنعت در اغلب کشورهای در حال توسعه که دارای صنایع مونتاژ و یا انتقالی به صورت کلید در دست هستند، همین است زیرا چنین صنایعی کمتر نیاز به تحقیق و توسعه و در نتیجه ارتباط با دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی دارند.^[۱۲]

به طوری که ملاحظه می‌شود، در دسته‌بندی کشورها، کشورهای توسعه‌یافته - به استثناء یکی دو کشور - از ارتباط قوی بین دانشگاه و صنعت برخوردارند و در کشورهای در حال توسعه این ارتباط ضعیف است. اما این ضعف ارتباط تنها به لحاظ صنایع مونتاژ و یا انتقال فن‌آوری کلید در دست نیست. حاکمیت دیوانسالاری، فقدان تجربه در تحقیقات صنعتی، فقدان اعتبارات لازم برای تحقیقات و بار آموزشی زیاد که فرصت انجام تحقیقات را از استادان دانشگاه‌ها سلب کرده است، سازمان و مدیریت نامناسب نظام تحقیقاتی، عدم اعتماد صنعت به دانشگاه و نابسامانی‌های اجتماعی، همه و همه موجب گردیده که صنعت و دانشگاه نتوانند از توانایی‌ها و امکانات یکدیگر به درستی استفاده کنند. برای تأیید این وضعیت، نمونه‌های زیادی از کشورهای در حال توسعه می‌توان برشمرد که تقریباً موقعیتی کم و بیش مشابه دارند و عوامل کُشدکننده‌ی

نظر دائم در ابزار کار و وسایل تحقیقاتی است که روز به روز گران‌تر می‌شود، و لذا برای تکمیل نتایج تحقیقات خود با مشکل مواجه می‌شوند و یا از انجام دادن این‌گونه تحقیقات صرف نظر می‌نمایند.

مورد دوم (ضعف ارتباط دانشگاه با صنعت)، خود ناشی از دو عامل است: عامل اول بافت حاکم بر صنایع ماست که صنعتی است و وابسته که خود به خود از گرایش آن به اتکاء به تحقیقات داخلی می‌کاهد، و عامل دوم نبود یک رابطه‌ی قوی و هماهنگ‌کننده است که امکانات و توانایی‌های دانشگاه‌ها را در تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای به صنعت و نیازهای تحقیقاتی صنعت را به دانشگاه‌ها منتقل می‌نماید.

آنچه در حقیقت پایه‌ی اصلی بحث ما را تشکیل می‌دهد همین عامل واسطه یا رابط است که در واقع نقش دولت را در ایجاد یک همکاری مؤثر بین دانشگاه و صنعت مشخص می‌کند. اگر چه عوامل دیگر نیز به نوبه‌ی خود مهم‌اند و هر یک در کُندی روند تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای در

دانشگاه‌ها بی‌تأثیر نیستند، ولی ترغیب این دو یعنی دانشگاه و صنعت به همکاری و هماهنگی و استفاده از تسهیلات یکدیگر از شدت تأثیر دیگر عوامل خواهد کاست. به هر حال تجربه‌ی گذشته نشان می‌دهد که در کشورهای نظیر کشور ما بنا به دلایلی که ذکر شد این ارتباط خود به خود برقرار نشده و نیازمند یک واسطه قوی است که ما در اینجا به عنوان «دولت» از آن یاد می‌کنیم.

این واقعیت را نمی‌توان نادیده گرفت که امکانات بالقوه و بالفعل پژوهش در کشور ما، به‌طور سنتی در دانشگاه‌ها ذخیره شده است. حتی اعضای فعال و سطح بالای مراکز تحقیقات دولتی و خصوصی را نیز همین دانشگاهیان تشکیل می‌دهند که به صورت‌های مختلف پاره‌وقت و مأمور و غیره یا مراکز تحقیقاتی همکاری می‌کنند. صنعت نیز اگر بخواهد خوداتکا باشد، نیازمند به تحقیق و توسعه است. این نیاز و آن توانایی، حلقه‌هایی هستند که دوسر زنجیر ارتباط را به هم متصل می‌کند. حال اگر این اتصال صورت نگرفته و یا اگر صورت گرفته، اتصالی ضعیف بوده، باید دلایل آن را جستجو کرد و در صدد رفع موانع برآمد.

نگاهی به تاریخچه‌ی نظام تحقیقاتی در ایران نشان می‌دهد که تا قبل از تأسیس دفتر مرکزی ارتباط با صنعت در وزارت فرهنگ و آموزش

عالی که در سال ۱۳۶۲ صورت گرفت، هیچ‌گونه ارتباط سازمان‌یافته‌ای بین دانشگاه و صنعت وجود نداشته و اگر هم ارتباطی وجود داشته، به اندازه‌ی کافی نزدیک و مستحکم نبوده که از نزدیک با مسائل یکدیگر آشنایی پیدا کرده و با هم همکاری مستمر داشته باشند. در حقیقت، دانشگاه‌ها از نظر صنایع فقط تأمین‌کننده‌ی کادر فنی بوده‌اند.

ایجاد دفتر ارتباط دانشگاه با صنعت در وزارت فرهنگ و آموزش عالی، اگر چه مقدمه‌ی خوبی برای ارتباط دانشگاه با صنعت به شمار می‌رفت، اما به لحاظ اینکه فعالیت آن غالباً اداری بود و کارکنان آن ناکافی و سطح تخصصی بالایی نداشتند، از کارآیی آن در انجام دادن رسالتش می‌کاست. دفتر مرکزی ارتباط با صنعت براساس مصوبه‌ی مورخ ۱۳۶۱/۲/۱۲ هیأت دولت مبنی بر طرح زمینه‌های ارتباطی دانشگاه و صنعت در سال ۱۳۶۲ تأسیس گردید و شورایی نیز تحت عنوان «شورای هماهنگی دفاتر ارتباط دانشگاه با صنعت» در سال ۱۳۶۵ در همین دفتر تشکیل شد

و با وجود جلسات متعدد که مصوبات آن نیز در دسترس است،^[۱۳] این فعالیت‌ها آن گونه که باید مؤثر واقع نشد و دفتر یادشده در سال ۱۳۷۳، در حالی که بیش از ۲ یا ۲ کارمند دفتری نداشت، عملاً تعطیل شد. پس از آن، دفتر مرکزی ارتباط با صنعت به سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران انتقال یافت و در حال حاضر در این سازمان به فعالیت خود ادامه می‌دهد. با

شروع فعالیت این دفتر در سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، بولتنی تحت عنوان «بولتن دانشگاه و صنعت» منتشر می‌شد که فعالیت‌های این دفتر را در سطح کشور منعکس می‌کرد که این بولتن هم پس از انتشار چند شماره (۷ شماره) متوقف شد. پس از ایجاد دفتر مرکزی ارتباط با صنعت در وزارت فرهنگ و آموزش عالی تعدادی دفاتر ارتباطی نیز در دانشگاه‌ها و وزارتخانه‌های صنعتی ایجاد شد که دفاتر ارتباطی وزارتخانه‌ها بعد از مدتی منحل شدند و اغلب دفاتر ارتباطی دانشگاه‌ها نیز ظاهراً فعالیت چندانی ندارند. از جمله اقدامات دیگر دولت در زمینه‌ی ارتباط دانشگاه با صنعت ایجاد «شورای عالی ارتباط صنعت و دانشگاه» بود که فعالیت‌های اولیه‌ی تشکیل آن در وزارت صنایع سنگین صورت گرفت. در این شورا وزیر صنایع سنگین و رؤسای

حاکمیت دیوانسالاری، فقدان تجربه در تحقیقات صنعتی، فقدان اعتبارات لازم برای تحقیقات و بار آموزشی زیاد که فرصت انجام تحقیقات را از استادان دانشگاه‌ها سلب کرده است، سازمان و مدیریت نامناسب نظام تحقیقاتی، عدم اعتماد صنعت به دانشگاه و نابسامانی‌های اجتماعی، همه و همه موجب گردیده که صنعت و دانشگاه نتوانند از توانایی‌ها و امکانات یکدیگر به درستی استفاده کنند.

دانشگاه‌های فنی عضو بودند. بعد از ادغام دو وزارتخانه‌ی صنایع و صنایع سنگین، فعالیت‌های مربوطه ابعاد وسیع‌تری یافت و شورای عالی ارتباط صنعت و دانشگاه با حضور وزرای فرهنگ و آموزش عالی و صنایع پی‌ریزی شد. اولین جلسه‌ی شورای یادشده در آبان ماه ۱۳۷۳ در محل وزارت صنایع تشکیل شد و در مورد ترکیب اعضا، اهداف و برنامه‌ها، بررسی‌های لازم انجام گرفت. در دومین جلسه که در محل وزارت فرهنگ و آموزش عالی تشکیل شد (بهمن ماه ۱۳۷۳) تشکیلات شورا، اهداف و وظایف برنامه‌های سالیانه و اعضای آن مرکب از ۲۳ نفر شامل وزرای دو وزارتخانه و معاونان پژوهشی آنها، مدیران کل مربوطه، ۱۰ نفر رییسان دانشگاه‌های فنی و مهندسی کشور و نمایندگان از سازمان صنایع ملی ایران، سازمان گسترش و نوسازی صنایع، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، و معاون تحقیق و فن‌آوری این سازمان و رییس پژوهشگاه مواد و انرژی به تصویب رسید. اما متأسفانه فعالیت‌های این شورا نیز پس از تشکیل چند جلسه و مصوبات مختلف متوقف گردید و از سرنوشت آن (ادامه‌ی فعالیت یا انحلال رسمی) اطلاعی در دست نیست. تنها سال گذشته از طرف وزارت صنایع اعلام گردید که فعالیت‌های این شورا از سر گرفته خواهد شد.

در مجموع، نقش دولت در ایجاد این ارتباط، نقشی کم‌رنگ

بوده است. از سوی دیگر سیاستگذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها در سطح کلان نیز به گونه‌ای نبوده است که دانشگاه و صنعت نقش واقعی خود را در اجرای برنامه‌های توسعه‌ی ملی ایفا کنند. از دانشگاه فقط انتظار تربیت (تولید) تحصیل کرده، و از صنعت هم فقط انتظار تولید کالا بوده است؛ آن هم بدون کنترل کیفیت در هر دو مورد. همین مسأله نیز در کم‌رنگ‌تر کردن نقش دفتر ارتباط دانشگاه با صنعت بی‌تأثیر نبوده است. ناهماهنگی وزارتخانه‌های فرهنگ و آموزش عالی و وزارتخانه‌های صنعتی نیز که متأثر از همان سیاستگذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های کلان کشور است، موجب گردیده ارتباط دانشگاه با صنعت از پشتوانه‌ی اجرایی قوی برخوردار نباشد. اگر چه شورای پژوهش‌های علمی کشور در سال‌های اخیر با ایجاد کمیسیون‌های مختلف سعی در ایجاد یک نظام هماهنگ در برنامه‌ریزی و سیاستگذاری تحقیق و توسعه در کشور را دارد، اما به لحاظ نبود ضمانت اجرایی — که همان توزیع اعتبارات تحقیقاتی و کنترل و

نظارت بر هزینه کردن آنهاست — هنوز هم نمی‌توان از یک خط‌مشی و نظام تحقیقاتی منسجم و جهت‌دار در راستای اهداف و برنامه‌های توسعه‌ی ملی در کشور یاد کرد. ناتوانی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و وزارتخانه‌های صنعتی در برقراری این ارتباط و ضعف قدرت اجرایی شورای پژوهش‌های علمی کشور در ایجاد هماهنگی، موجب گردیده که نه صنعت بتواند توان تحقیقات بومی (دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی) را به درستی درک کند، و نه دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی این امکان را پیدا کرده‌اند که از نیازهای صنعت آگاهی یافته و برای حل مشکلات آن خود را بیازمایند.

واقعیت این است که ارتباط دانشگاه با صنعت، چیزی بیش از آنچه تاکنون انجام گرفته می‌طلبد. ارتباط دانشگاه با صنعت باید ارتباطی تنگاتنگ و پیوسته باشد، نه ارتباطی گاه به گاه و گسسته. نظام تحقیقاتی دانشگاهی باید وارد سیستم توزیع منابع مالی بخش صنعت شود، زیرا تصمیم به تحقیق و استفاده در

بخش صنعت با جریان

تصمیم‌گیری در مورد توزیع منابع مالی ارتباط مستقیم دارد. اگر

تحقیقات دانشگاهی در این جریان قرار نگیرد و اطلاعات به طور مداوم به تصمیم‌گیرندگان در بخش صنعت نرسد، تصمیم به توزیع منابع در محدوده‌ی امکانات آنها انجام خواهد گرفت.

نقش رابط دانشگاه با صنعت

باید نقشی دوسویه باشد. اگر اخذ نتیجه در تحقیق برعهده‌ی محقق است، به مصرف رسانی این نتایج و بازاریابی یافته‌های تحقیقاتی، مسلماً از وظایف محقق نیست. راکد ماندن نتایج تحقیقات و نیازموندن آنها در عرصه‌ی عمل، قضیه‌ای است که تمام زحمات یک تحقیق را به هدر می‌دهد. در عین حالی که نتایج تحقیقات باید به صنعت انتقال یابد، واکنش‌های حاصله از کاربرد نتایج تحقیقات نیز باید به محقق بازگردانده شود. این همان چیزی است که این ارتباط را مستحکم می‌سازد.

رابط دانشگاه با صنعت باید به گونه‌ای عمل کند که محققان دانشگاه‌ها به عنوان مشاور با صنایع ارتباط برقرار کرده و سمت مشاوران صنایع را پیدا کنند. صنعت هنگامی از تحقیقات دانشگاهی بهره‌مند خواهد شد که نتیجه‌ی تحقیقات دانشگاهی وارد جریان کار صنعت شود و محقق دانشگاهی به نظام کار صنعت آشنا گردد. محققان دانشگاهی بایستی مرتباً مورد مراجعه و مشاوره‌ی مؤسسات صنعتی قرار گیرند و بخشی از

وقت خود را صرف مشاوره در این مؤسسات نمایند. در هر حال، این ارتباط — در شرایط موجود ما — خودکار نیست و به این آسانی هم برقرار نمی‌شود؛ حتماً باید آن را ایجاد کرد و سازمان‌دهی نمود و در حفظ آن کوشید و با برگزاری گردهمایی‌ها مرتباً آن را مورد نقد و بررسی قرار داد. رابط دانشگاه با صنعت نباید تنها در انتظار مراجعه‌ی یکی از طرفین بماند و به جای برخورد اداری باید زمینه‌ی رویارویی و نزدیکی طرفین را فراهم کند.

به طور کلی، پیوند دانشگاه با صنعت تنها با سازوکارها و شیوه‌های اداری، چه در وزارت فرهنگ و آموزش عالی و چه در وزارتخانه‌های صنعتی، تحقق نخواهد یافت. از طرفی، ارتباطات سازمان نیافته نیز منطقی به نظر نمی‌رسد. بنابراین، دولت که به عنوان رابط بین دانشگاه و صنعت تلقی می‌شود — از طریق وزارتخانه‌های ذی‌ربط و دفتر مرکزی ارتباط با صنعت — باید بر تلاش خود در برقراری این ارتباط به نحو مؤثری بیفزاید. در همین خصوص، نگاهی خواهیم داشت به وظایفی که رابطین دانشگاه و صنعت و یا دفاتر ارتباط دانشگاه با صنعت باید بر عهده بگیرند.^[۱۴]

وظایف رابط یا رابطین دانشگاه و صنعت

رابط یا رابطین دانشگاه و صنعت باید وظایفی چند را به درستی عهده‌دار شوند:

● بررسی و مطالعه‌ی سیاست‌های

توسعه‌ی فن‌آوری و توسعه‌ی صنعتی کشور و انعکاس آن به دانشگاه‌ها؛

● ایجاد هماهنگی و تسهیلات لازم در امر بهره‌گیری صنایع و دانشگاه‌ها از امکانات یکدیگر؛

● دریافت مستمر میزان نیازهای کمی و کیفی صنایع به نیروی انسانی متخصص و اعلام آن به دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی؛

● دریافت گزارش فعالیت‌های مشترک دانشگاه‌ها و صنایع و انعکاس آن به وزارتخانه‌های ذیربط؛

● سازماندهی ارائه‌ی خدمات فنی و مشاوره‌ای توسط دانشگاهیان به صنایع؛

● ارجاع طرح‌های فنی و صنعتی (تحقیق و توسعه) صنایع به دانشگاه‌های مربوطه؛

● دریافت مستمر اطلاعات و گزارش‌های پیشرفت کار طرح‌های

ارجاعی از صنعت به دانشگاه؛

● گردآوری و ثبت مسائل و مشکلات صنایع از جنبه‌های مختلف و ارسال آن به دانشگاه‌ها؛

● بررسی وضعیت صنایع در موارد زیر:

— امکانات جذب کارآموز و کارورز در صنایع و تعیین تعداد و محل آن؛

— برآورد نیازهای صنایع به نیروی انسانی متخصص، بازآموزی شاغلان طرح‌های صنعتی؛

— تعیین امکانات، تعداد و محل گذراندن دوره‌های «فرصت مطالعاتی» اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها در صنایع؛

— بررسی میزان کارآیی فارغ‌التحصیلان شاغل در صنایع.

● تهیه و تدوین آیین‌نامه‌ها و مقررات لازم به منظور تسهیل ارتباط دانشگاه‌ها با صنایع؛

● سوق دادن پایان‌نامه‌های دوره‌های تحصیلی فوق لیسانس و دکترا در جهت مسائل و مشکلات صنایع؛

● ترتیب‌دادن گردش‌ها و

بازدیدهای علمی برای

دانشجویان و استادان از صنایع،

تا از نزدیک بانوع و مسائل

صنایع مختلف آشنا گردند.

● برگزاری سمینارها و

گردهمایی‌های مشترک

دانشگاهیان و مدیران صنایع به

منظور تبادل نظر در مورد مسائل و مشکلات موجود و یافتن

راه‌حلهایی برای آنها؛

● تدوین دانش فنی حاصل از اجرای طرح‌های مشترک دانشگاه‌ها و

صنایع به منظور ایجاد بایگانی دانش فنی حاصل از تحقیق و توسعه‌ی

بومی؛

● ایجاد و توسعه‌ی بانک‌های اطلاعاتی در زمینه‌های زیر:

— بانک اطلاعات طرح‌های تحقیقاتی ارجاعی و مشترک دانشگاه‌ها

و صنایع (انجام یافته و در دست انجام)؛

— بانک اطلاعات موضوعی متخصصان و محققان دانشگاه‌ها؛

— بانک اطلاعات اولویت‌های تحقیقاتی صنایع؛

— بانک اطلاعات دوره‌های آموزشی و بازآموزی مورد نیاز صنایع و

دانشگاه‌هایی که آمادگی برگزاری این دوره‌ها را دارند؛

— بانک اطلاعات تجهیزات و امکانات آزمایشگاهی دانشگاه‌ها و

۱- بانک اطلاعات فرصت‌های مطالعاتی و کارآموزی؛
۲- بانک اطلاعات عرضه و تقاضای فن‌آوری.

۱- تا جایی که ممکن است صنایع ملزم به استفاده از امکانات و توانایی‌های داخلی شوند. اجازه‌ی انتقال ارز تنها در مواردی به صنایع داده شود که حل مشکلات آنها از توانایی متخصصان و امکانات داخلی، خارج باشد. بانک مرکزی و سایر مراجع صدور مجوز انتقال ارز و دفتر مرکزی ارتباط با صنعت می‌توانند نقش مؤثری در اجرای این سیاست داشته باشند.

۲- ایجاد بانک اطلاعات ارتباط دانشگاه با صنعت: این بانک اطلاعاتی می‌تواند شامل نام و نشانی محققان و متخصصان دانشگاهی همراه با نوع تخصص، تجارب و آمادگی آنها برای همکاری با صنعت اعم از خدمات مشاوره‌ای اجرای پروژه‌های تحقیقاتی و خدمات آموزشی باشد. همچنین، می‌توان در این بانک نیازهای فن‌آورانه، اولویت‌های تحقیقاتی، نیازهای آموزشی و

مشاوره‌ای صنایع را ذخیره نمود. دفتر مرکزی ارتباط با صنعت می‌تواند نقش مهمی در ایجاد این بانک اطلاعاتی ایفا نماید. ایجاد چنین بانکی و قراردادن آن در شبکه‌ی اطلاع‌رسانی کشور به صورت «خط پیوسته» (On-Line) امکان دسترسی هر دو طرف یعنی دانشگاه و صنعت را به صورت مستمر فراهم می‌آورد. وجود چنین بانکی ارتباط غیر

رسمی را نیز تقویت خواهد کرد، چرا که ارتباطات رسمی گاهی خود مانعی بر سر راه این پیوندهاست.

۳- تقویت برنامه‌ی کارآموزی و گسترش بازدیدهای علمی دانشجویان: کارآموزی یکی از محورهای اصلی ارتباط دانشگاه و صنعت است و بازدیدهای علمی نیز در واقع یک نوع آموزش می‌باشد. تقویت و گسترش این برنامه‌ها هم دانشجویان را برای ورود به بازار کار آماده‌تر می‌کند و هم تبادل اطلاعات و همکاری بین دانشگاه و صنعت را تشدید خواهد کرد. سازوکار اجرایی این برنامه‌ها نیز از طریق ایجاد بانک اطلاعات ارتباط دانشگاه و صنعت امکان‌پذیرتر خواهد شد.

۴- برنامه‌ی حمایتی دولت: نقش دولت در حمایت از ارتباط دانشگاه و صنعت بر دو محور (۱) سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و هدایت فعالیت‌ها

نتیجه‌گیری و توصیه‌ها

ارتباط دانشگاه با صنعت را نمی‌توان به صورتی منفرد و جدای از نظام اقتصادی - اجتماعی مورد بررسی قرار داد و حکم صادر کرد. به این مسأله باید به صورت جامع نگریست که در آن هم سیاست‌ها و برنامه‌های کلان در سطح ملی، و هم سیاست‌ها و برنامه‌های خرد در سطح سازمانی مؤثرند. مسائل بلندمدت توسعه را نمی‌توان تنها با ایجاد ارتباط بین دانشگاه و صنعت حل کرد. توسعه مستلزم ساختار قوی آموزشی و پژوهشی است، توسعه مستلزم داشتن راهبردها و خط‌مشی‌های مشخص و هدایت آگاهانه‌ی منابع و امکانات

در جهت این راهبردهاست. افزون بر آن توسعه مستلزم ادغام ملاحظات فن‌آورانه در برنامه‌های توسعه‌ی ملی است. اگر در کشوری چنین فرایندهایی رخ دهد، ارتباط بین دانشگاه‌ها و مراکز تحقیق و توسعه با صنعت خود به خود برقرار می‌شود و بدیهی است که سازمان‌دهی این ارتباط نیز به گسترش چنین روابطی کمک خواهد کرد. اما اگر کشوری فاقد زیربناها و ساختارهای لازم برای

توسعه باشد، تلاش برای ایجاد چنین ارتباطی موفق نخواهد بود. علت عدم برقراری چنین ارتباطی به صورت خودبه‌خودی یا از طریق ایجاد دفاتر ارتباط دانشگاه با صنعت، نیز همین است. این مشکلی است که اکثر کشورهای در حال توسعه با آن روبرو هستند، یعنی مشکل ساختارهای اقتصادی و اجتماعی. حال چه باید کرد؟ آیا باید صبر کرد و دست روی دست گذاشت تا مشکلات ساختاری، یعنی نظام آموزشی، نظام پژوهشی و بالاخره نظام اقتصادی که ساختار صنعت از آن نشأت می‌گیرد، حل شوند؟ محدودیت منابع و فرصت‌های از دست رفته به ما هشدار می‌دهند که باید به موازات برنامه‌ریزی‌های کلان توسعه به مسائل خرد هم بپردازیم. برای این منظور مواردی را که به نظر می‌رسد در حال حاضر دست‌یافتنی‌تر است به اختصار پیشنهاد می‌کنیم. اگر چه بسیاری از آنها قبلاً نیز گفته شده است ولی ذکر برخی از اساسی‌ترین آن، خالی از

علت اصلی توجه کمتر دانشگاه‌ها به تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای را در دو عامل عمده می‌توان جست: یکی ماهیت تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای است و دیگری ضعف ارتباط بین دانشگاه و صنعت.

راکد ماندن نتایج تحقیقات و نیازموندن آنها در عرصه‌ی عمل، قضیه‌ای است که تمام زحمات یک تحقیق را به هدر می‌دهد.

و ۲) ایجاد شرایط مساعد، تسهیلات لازم و رفع موانع است که می‌تواند در تقویت دفتر مرکزی ارتباط با صنعت، ایجاد شبکه‌ای از دفاتر ارتباط با صنعت در مراکز استان‌ها، اختصاص اعتبارات لازم، وضع قوانین و مقررات مالی، مالیاتی، تشویقی، که انگیزه‌های لازم را برای همکاری دوطرف (دانشگاه و صنعت) فراهم آورد، متبلور گردد. ارتباط دانشگاه و صنعت در کشورهایی نظیر ایران نیاز به مداخله‌ی دولت دارد، این مداخله می‌تواند هر دو جنبه‌ی انگیزشی و اجبار را در بر داشته باشد. اجبار از آن جهت که گاهی مصالح ملی ایجاب می‌کند که قوانین و مقرراتی وضع گردد و سازمان‌ها موظف به رعایت و اجرای آنها گردند، مثل صدور مجوز انتقال ارز برای انتقال فن‌آوری و یا موظف نمودن صنایع به قبول کارآموز و غیره.

۵- همه‌ی آنچه گفته شد در گرو عزم ملی برای توسعه‌ی اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور است. اگر همه‌ی امکانات فراهم باشد و قوانین و مقررات هم به حد کافی وجود داشته باشد ولی انگیزه و عزم لازم برای سازندگی وجود نداشته باشد، همه‌ی این تلاش‌ها ناموفق خواهد بود. اگر کشورهایی مثل ژاپن، اروپا، آمریکا، و حتی کشورهایی مثل کره جنوبی، تایوان، مالزی، سنگاپور و... که تا یکی دو دهه‌ی گذشته وضعیتی به مراتب بدتر از ما داشتند - موفق هستند، این موفقیت در سایه‌ی تلاش، کوشش، همبستگی، و عزم ملی آنها به دست آمده است. ایجاد باور ملی در بین مدیران صنایع ما مبنی بر این که می‌توان با بهره‌گیری از ظرفیت‌ها و توانایی‌های کارشناسان و نیروهای متخصص و متعهد کشورمان، مشکلات علمی و فنی را برطرف کرد و ایجاد چنین باوری در میان دانشگاهیان ما مبنی بر این که تا کی باید خریدار مصنوعات و مایحتاج روزانه، حتی نان خود (گندم) از کشورهای پیشرفته باشیم، سبب خواهد شد که دانشگاه و صنعت دست همکاری به سوی یکدیگر دراز نمایند و در جهت اهداف والای کشور در عرصه‌های اقتصادی فنی و صنعتی پیشتاز باشند.

منابع

- ۱- اسدی، علی. «استراتژی توسعه تکنولوژی، چرا و چگونه؟»، صنعت و مطبوعات، شماره ۴۰۴، ۱۳۷۰، صص ۱۵-۱۱.
- ۲- مهدوی، محمد تقی. «عوامل مؤثر در توسعه تکنولوژی (شرط‌های لازم)»، تهران: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، پژوهشکده مطالعات و تحقیقات تکنولوژی، ۱۳۷۳. (جزوه، ۶۰ صفحه)
- ۳- دانشگاه صنعتی شریف. مجموعه مقالات سمینار اهمیت پژوهش در صنعت، تهران: ۱۳۶۵.
- ۴- دانشگاه فردوسی مشهد. مجموعه مقالات دومین کنگره سراسری توسعه ارتباط صنایع با مراکز آموزشی و پژوهشی. مشهد: ۱۳۷۳.

- ۵- دانشگاه صنعتی امیر کبیر. مجموعه مقالات سومین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران: ۱۳۷۴.
- ۶- دانشگاه صنعتی امیر کبیر. مجموعه مقالات چهارمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران: ۱۳۷۶.
- ۷- مهدوی، محمد تقی. «نقش دولتها در توسعه تکنولوژی»، تهران: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، پژوهشکده مطالعات و تحقیقات تکنولوژی، ۱۳۷۶. (جزوه، ۱۴ صفحه)
- ۸- ساپ‌جوی، هیونگ. توسعه تکنولوژی در کشورهای در حال رشد. مترجم: عبدالله حسین زاده و دیگران، تهران: وزارت صنایع، ۱۳۷۱.
- ۹- کاپلینسکی، رافائل. تکنولوژی و توسعه در سومین انقلاب صنعتی. مترجم: جمشید زنگنه، تهران: مؤسسه چاپ و انتشارات وزارت امور خارجه، ۱۳۷۲.
- ۱۰- سازمان بهره‌وری آسیایی. مجموعه مقالات همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه تکنولوژی. مترجم: محمد حسین سلیمی. تهران: دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۶۹.
- ۱۱- شمس، عبدالحمید. «درون‌زا نمودن و تسلط به عامل تکنولوژی در دانشگاه‌ها و مؤسسات عالی علمی و پژوهشی»، مدیریت دولتی، شماره ۲۵ (تابستان ۱۳۷۳)، صص ۲۸-۲۵.
- ۱۲- مهدوی، محمد تقی. طرح نهادینه کردن فعالیتهای توسعه تکنولوژی در کشور (۴ جلد: جلد اول شامل بررسی وضعیت سیاست‌های علوم و تکنولوژی در ۱۹ کشور صنعتی و تازه صنعتی شده، جلد دوم شامل بررسی تطبیقی، جلد سوم شامل سیاست‌های علوم و تکنولوژی در ایران، جلد چهارم شامل نهادهای هماهنگ‌کننده فعالیتهای علوم و تکنولوژی)، تهران: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، پژوهشکده مطالعات و تحقیقات تکنولوژی، ۱۳۷۸.
- ۱۳- حمیدی، نادر. گزارش نقد و بررسی موانع و مشکلات زمینه‌های ارتباط دانشگاه با صنعت و عملکرد شورای هماهنگی دفاتر دانشگاه با صنعت، تهران: دفتر مرکزی ارتباط با صنعت، ۱۳۶۷.
- ۱۴- مهدوی، محمد تقی. «نقش دانشگاه در توسعه صنعتی»، رهیافت، شورای پژوهش‌های علمی کشور، شماره دهم (پاییز ۱۳۷۴)، صص ۱۹-۱۲.
- ۱۵- مهدوی، محمد تقی. «تحقیق و توسعه»، تهران: سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، پژوهشکده مطالعات و تحقیقات تکنولوژی، ۱۳۷۶. (جزوه، ۴۷ صفحه)
- ۱۶- سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران و دانشگاه صنعتی امیرکبیر. مجموعه مقالات اولین و دومین سمینار علم، تکنولوژی و توسعه، تهران: ۱۳۶۹ و ۱۳۷۲.
- ۱۷- وزارت صنایع، اداره کل تحقیق و بررسی. مجموعه مقالات سمینار تحقیق و توسعه در واحدهای صنعتی، تهران: ۱۳۷۱.
- ۱۸- سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران. مجموعه مقالات سمینار تحقیق و توسعه، تهران: ۱۳۶۸.
- ۱۹- حاج فتحعلیها، عباس. توسعه تکنولوژی، تهران: دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۷۲.
- ۲۰- نصیرزاده، غلامرضا. مقدمه‌ای بر انتقال تکنولوژی، تهران: مرکز آموزش و پژوهش سازمان صنایع ملی ایران، ۱۳۶۹.