

ارتباط دانشگاه و صنعت - چالش‌ها و راهکارها

مسعود حق شناس فرد^{۱*}، مرتضی زیودار^۲

۱- اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مهندسی شیمی

۲- زاهدان، دانشگاه سیستان و بلوچستان، گروه مهندسی شیمی

پیام نگار: Haghshenas@cc.iut.ac.ir

چکیده

در اختیار داشتن فناوری پیشرفته برای هر کشور یک ضرورت ملی به شمار می‌آید و فناوری حاصل از آگاهیهای علمی است که با تحقیق و پژوهش زاده می‌شود و در صنعت، هویت و کاربرد پیدا می‌کند. بنابراین ارتباط و همسویی دو بخش دانشگاه و صنعت می‌تواند یک مسیر هموار برای تحقق توسعه ملی و دستیابی به فناوری پیشرفته ایجاد کند. متأسفانه رابطه بین دانشگاه و صنعت در اکثر کشورها بخصوص در کشورهای در حال توسعه مثل ایران، ضعیف است. در این مقاله پس از معرفی زمینه‌های همکاری دانشگاه و صنعت، دلایل این ارتباط ضعیف ذکر شده و راهکارهایی جهت گسترش و تقویت ارتباط دانشگاه و صنعت ارائه خواهد شد.

کلمات کلیدی: دانشگاه، صنعت، ارتباط، فناوری پیشرفته

۱- مقدمه

توسعه ضروری است و همگرایی آنها یک نقش کلیدی در توسعه همه جانبه کشور خواهد داشت و این ارتباط، زمانی حاصل می‌شود که صنعت، متقاضی دانش باشد و دانشگاه نیز دانش مورد نیاز صنایع را تولید کند. فاصله دانشگاه و صنعت سبب رکود و توقف فعالیتهای صنعتی و حتی نابودی صنعت در دنیای رقابتی امروزی می‌شود. از سوی دیگر، دانشگاه نیز بدون ارتباط با صنعت به یک محیط علمی و غیر پژوهشی و فارغ از هر گونه نوآوری تبدیل خواهد شد. در چنین محیطی، صنعت و دانشگاه بدون درک متقابل از نیازها و توانمندیهای یکدیگر فعالیت می‌کنند.

امروزه ارتباط بین توسعه علمی و توسعه صنعتی به عنوان یک معضل در جوامع در حال پیشرفت در آمده است. در حقیقت، شیوه آموزش در دانشگاهها مطابق با نیازهای صنایع نیست. در صورتی که

توسعه صنعتی و پایدار در هر کشور منوط به ایجاد زیرساختهای علمی، پژوهشی و صنعتی است و بارزترین شاخص توسعه یافتگی هر کشور، پژوهشهای علمی و عملی و قابلیت های فناوری آن کشور است. در این میان، دانشگاه به عنوان یک مولد دانش و یک کانون برای انجام تحقیقات علمی و کاربردی نقش بسیار مهمی دارد. از طرفی صنعت نیز نقش کلیدی در توسعه اقتصادی و ارزش افزوده در یک کشور دارد [۱].

علم و پژوهش عناصر تشکیل دهنده کل یک واحد تلقی می‌شوند و با ورود پژوهش به محیطهای آموزشی و دانشگاهی، یک بستر مناسب و سالم مطابق با معیارهای منطقی فراهم می‌گردد [۲ و ۳]. تعامل دو جانبه دانشگاه و صنعت بخصوص در کشورهای در حال

در دنیای امروزی باید رابطه ای مستقیم بین توسعه علم و فناوری و پیشرفت اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور برقرار باشد [۴].

در کشورهای توسعه یافته یک ارتباط نهادین بین دانشگاه و صنعت برقرار است و بسیاری از پروژه‌های صنعتی توسط دانشگاهیان انجام می‌گردد و بسیاری از متخصصین صنعت نیز با همکاری دانشگاه به طور پیوسته در حال روزآمد کردن اطلاعات علمی خود هستند. در این میان، دانشگاهها نیز برنامه های خود را به منظور خدمت به پیشرفت علم و کاربرد آن در صنعت پی ریزی کرده‌اند. در این کشورها فناوری عامل اساسی برای ایجاد ثروت، قدرت و پیشرفت است و پژوهش، مبنای اصلی آموزش و فناوری در نظر گرفته می‌شود و بودجه مالی قابل توجهی نیز به این امر اختصاص می‌یابد. به عنوان مثال در کشور کره جنوبی طی سالهای ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۰ دو در صد از تولید ناخالص ملی به امر پژوهش اختصاص یافته است. ولی در ایران طی سالهای ۱۳۶۵ تا ۱۳۷۵ سهم هزینه های تحقیق و توسعه از تولید ناخالص ملی، کمتر از ۰/۵ درصد بوده است و به همین خاطر با توجه به کم رنگ بودن ارتباط صنایع و دانشگاهها، آهنگ توسعه صنعتی بسیار پایین و بیگانگی دانشگاه با نیازهای اساسی جامعه کاملاً مشهود است [۵]. کشور ما وجود موانع متعدد مانع از ارتباط مؤثر دانشگاه و صنعت شده که در این مقاله به آنها اشاره گردیده و در ادامه، راهکارهایی جهت ارتباط بیشتر این دو نهاد ارائه شده است.

۲- دستاوردهای حاصل از همکاری دانشگاه و صنعت

اصولاً تحقیقات، زمانی مفید و ارزشمند هستند که در جهت رفع نیازها به کار گرفته شوند و تنها با برقراری یک ارتباط سیستماتیک بین صنعت و مراکز تحقیقاتی و دانشگاههاست که می‌توان به توسعه پایدار دست یافت. دستیابی به اهداف والا و سرنوشت ساز و توسعه فناوری پیشرفته در حد مطلوب جهانی، نتیجه همکاری تنگاتنگ بین صنعت و دانشگاه است. در این بین، نقش دانشگاه، شناخت مشکلات صنایع، انجام مطالعات اولیه در صنایع و بررسی فناوری‌های جدید موجود برای انجام پروژه هایی به صورت مشترک با صنعت و با نظارت دانشگاه می‌باشد.

همکاری بین دانشگاه و صنعت، امکان ارائه آموزش مؤثرتری را در دوره ها و مقاطع مختلف دانشگاهی فراهم می‌آورد و به توسعه

اقتصادی در سطوح مختلف کمک می‌کند. در این صورت مهندسانی با اطلاعات علمی و کاربردی لازم تربیت می‌شوند و فرصتهای شغلی مناسبی برای فارغ التحصیلان ایجاد خواهد شد. صنایع نیز، در صورتی که پروژه های تحقیقاتی خود را به دانشگاه واگذار کنند، با حداقل هزینه و سرمایه گذاری اولیه می‌توانند به اهداف پژوهشی خود دست یابند [۶]. برخی از زمینه هایی که دانشگاه می‌تواند با صنعت همکاری داشته باشد عبارتند از:

- ۱- ارائه خدمات فنی و مشاوره ای از طرف دانشگاه به صنعت
- ۲- انجام تحقیقات مورد نیاز صنایع
- ۳- برگزاری گردهمایی‌های مشترک بین دانشگاهیان و مدیران صنایع جهت شناخت مشکلات طرفین
- ۴- استفاده از صاحب نظران صنایع جهت تدریس در دانشگاه
- ۵- همکاری در زمینه کارآموزی و کارورزی دانشجویان در صنعت
- ۶- بازآموزی شاغلین و متخصصین صنایع در دانشگاهها
- ۷- انجام فرصتهای مطالعاتی اعضای هیأت علمی در صنایع کشور با عنایت به موارد ذکر شده، پیش نیاز انجام و تحقق اهداف فوق، ایجاد یک بستر مناسب همراه با راهکارهای مناسب جهت گسترش هرچه بیشتر ارتباط صنایع با دانشگاههاست.

۳- موانع موجود در جهت گسترش ارتباط صنایع با دانشگاهها

جهت تقویت ارتباط بین صنعت و دانشگاه، قدم اول، شناخت موانع و مشکلات موجود جهت این ارتباط می‌باشد [۷]. این موارد عبارتند از:

۳-۱ موانع فرهنگی

از نقطه نظر فرهنگی، اساساً پژوهش علمی، محصول مرحله ای از بلوغ اجتماعی و فرهنگی جوامع است و در کشورهای در حال توسعه به علت درگیری و چالشهای ناشی از توسعه نیافتگی، اساساً نیاز به پژوهش مطرح نیست و جستجوی انفرادی و سریع راه‌حلهای احتمالی بر روشهای متداول علمی و اصولی ترجیح دارد [۸]. عدم وجود فرهنگ انجام فعالیتهای گروهی یا چند رشته ای، عدم حضور متقابل دانشگاه و صنعت در برنامه ریزیهای طرفین، باور نداشتن

- ۱- تکمیل نبودن زنجیره و ساختار تولید فناوری در دانشگاه و انتقال به صنعت
- ۲- عدم وجود مقررات حقوقی در حمایت از تولید و فروش دانش فنی در دانشگاهها
- ۳- برقراری ارتباط غیر سازمانی با اعضای هیات علمی دانشگاهها از سوی صنعت

۳-۵ سایر مشکلات

- دیگر مشکلاتی که سبب جدایی دانشگاهها از صنایع می‌شوند عبارتند از:
- ۱- روزآمد نبودن ساختارهای علمی-پژوهشی در دانشگاهها
 - ۲- عدم احساس نیاز صنعت به استفاده از تخصص‌های موجود در دانشگاهها
 - ۳- وجود مقررات زیاد و دست و پاگیر در دانشگاهها
 - ۴- کمبود دوره‌های آموزشی لازم در صنایع و کم توجهی دانشجویان به دروس کارگاهی و آزمایشگاهی و عدم ارائه صحیح دروس عملی
 - ۵- فقدان یک عنصر واسطه قوی در انتقال امکانات و قابلیت‌های دانشگاه به صنایع و نیازهای تحقیقاتی صنعت به دانشگاه
 - ۶- وارداتی بودن اکثر صنایع
 - ۷- غیر فعال بودن واحدهای تحقیق و توسعه در اغلب مراکز صنعتی
 - ۸- فقدان یک بانک اطلاعاتی قوی در رابطه با مشکلات صنایع در هر استان
 - ۹- کمبود امکانات مادی و نقدینگی در اکثر واحدهای صنعتی

۴- راهکارهایی جهت گسترش ارتباط صنایع و دانشگاهها

- ۴-۱ نقش دانشگاه در برقراری ارتباط بین دانشگاه و صنعت
- دانشگاه می‌تواند با ارائه خدمات مشاوره‌ای به مدیران و کارشناسان صنایع، آموزش و انجام تحقیقات پایه و ارائه دوره‌های آموزشی مورد نیاز صنعت، تغییر برنامه درسی مطابق با نیاز صنعت، اجرای قراردادهای پژوهشی و تعریف پروژه‌هایی جهت رفع مشکلات صنایع، ایجاد فرصت مناسب جهت تدریس مهندسان شاغل در صنعت و هدایت پروژه‌های دانشجویان تحصیلات تکمیلی در زمینه

صنعت به توانایی دانشگاه برای حل مسائل، انتظار پاسخ سریع و حل مشکلات در کوتاهترین زمان از طرف صنعت و پاسخ منفی دانشگاه و صنعت به این سوال که "آیا ارتباط داشته باشیم"، از معضلات و مشکلاتی است که سبب ارتباط ناکافی بین دانشگاه و صنعت می‌گردد.

۳-۲ عدم انجام صحیح نیاز سنجی آموزشی و پژوهشی در بخش صنعت و دانشگاه

عدم احساس نیاز بخش صنعت به امر تحقیق، نبودن رقابت صحیح در صنایع، عدم نیاز سنجی در صنایع و دانشگاهها، نبودن انطباق کامل بین نیازهای واقعی بخش صنعت و دروس و مهارت‌های آموزشی در دانشگاهها از جمله مشکلاتی هستند که مولود عدم نیاز سنجی صحیح می‌باشند.

۳-۳ پژوهش محور نبودن دانشگاهها

امروزه محوریت اصلی در دانشگاهها آموزش است. عدم اختصاص وقت مناسب اساتید دانشگاه به امور پژوهشی و غیر آموزشی، آموزش مدار بودن فعالیت اعضای هیات علمی دانشگاهها، حضور نیافتن نیروهای فنی و تکنسین‌های صنعتی در دانشگاهها و وجود نداشتن سیاست‌های تشویقی مناسب در این زمینه و نیز عدم ارتقای انگیزه‌های فعالیت‌های پژوهشی و صنعتی در اعضای هیات علمی، عواملی هستند که سبب ایجاد فاصله هر چه بیشتر دانشگاه و صنعت می‌شوند.

۳-۴ موانع جذب منابع مالی و اعتبارات پژوهشی دانشگاهها

در اغلب کشورهای خاورمیانه از جمله ایران، تنها حدود ۰/۴ تا ۰/۵ درصد از تولید ناخالص ملی به پژوهش اختصاص داده می‌شود در حالی که در کشورهای اروپایی ۲ درصد و در آمریکا ۳/۵ درصد از تولید ناخالص ملی به امر پژوهش اختصاص می‌یابد و این ارقام در حال افزایش می‌باشند. در ایران از رقم اعتبارات پژوهشی ۴۰٪ به تحقیقات کشاورزی، ۱۸٪ به پزشکی، ۳۲٪ به سایر فعالیتها و فقط ۹٪ به تحقیقات دانشگاهی اختصاص دارد. بنابراین درصدی از تولید ناخالص داخلی که صرف پژوهش می‌شود در سطح قابل قبولی نیست. برخی از موانع موجود در جذب منابع مالی از تحقیقات عبارتند از [۶]:

اولویتهای تحقیقاتی صنعت، رابطه خود را با صنعت تحکیم کند. همچنین تشویق اساتید به گذراندن فرصت مطالعاتی در صنایع می‌تواند در جهت ارتباط بیشتر دانشگاه و صنعت مفید باشد. ارتباط با دانش‌آموختگان از طرق مختلف از جمله انجمن فارغ التحصیلان و تهیه و ارسال خبرنامه ویژه فارغ التحصیلان نیز می‌تواند به ارتباط بیشتر دانشگاهها و صنایع منجر شود.

۴-۲ نقش صنعت در برقراری ارتباط بین دانشگاه و صنعت

مواردی در این زمینه که مربوط به بخش صنعت می‌باشند عبارتند از:

- ۱- امضای تفاهم نامه های مختلف با دانشگاهها جهت نظارت و پی گیریهای توافقات
- ۲- فعال کردن واحدهای تحقیق و توسعه و استفاده از پیشنهادات دانشگاه در این زمینه
- ۳- اشتغال فارغ التحصیلان دانشگاهی در مراکز صنعتی و واحدهایی که با رشته درسی آنها متناسب باشد
- ۴- اهمیت دادن به وضع کارآموزی دانشجویان در واحدهای صنعتی
- ۵- ارائه پروژه های تحقیقاتی مورد نیاز صنایع به دانشگاه

۴-۳ راهکارهای علمی

- یکی از پارامترهای مهم که نقش کلیدی در جهت گسترش ارتباط صنعت و دانشگاه دارد راهکارهای علمی و استفاده از فناوری اطلاعات است [۹]. معیارهایی که به پیشرفت دانش و مهارت و تعامل بین دانشگاه و صنعت می‌انجامد عبارتند از:
- ۱- ایجاد شور و اشتیاق در بین اساتید و دانشجویان و تشویق آنها در حل مشکلات صنایع به کمک فناوری اطلاعات
 - ۲- ایجاد یک بولتن خبری اطلاعاتی برای مقایسه و تعامل اطلاعات صنعت و دانشگاه با یکدیگر
 - ۳- ارائه کارگاههای آموزشی در زمینه های مختلف آموزشی و صنعتی و دعوت از کارشناسان صنایع در این کارگاهها
 - ۴- برگزاری میزگردهای علمی، فنی و کاربردی با حضور اساتید دانشگاه و مدیران صنایع

۴-۴ نقش دولت

دولت وجودی مستقل از دانشگاه و صنعت ندارد و در دنیای رقابتی

امروز، برنامه های دانشگاه و صنعت بدون حمایت و برنامه های ارشادی دولت ممکن نیست. لذا ایجاد تحرک بین بالهای توسعه کشور یعنی صنعت و دانشگاه از وظایف دولت به شمار می آید [۱۰]. برخی ازوظایف دولت در این زمینه عبارتند از:

- ۱- کم کردن یا حذف مالیات مربوط به فعالیتهای پژوهشی
- ۲- تصویب قوانینی به منظور تشویق و تسهیل ارتباط صنایع و دانشگاهها نظیر بند الف ماده ۱۰۲ (حمایت از پژوهش هایی که توسط وزارتخانه ها و دیگر دستگاه های اجرایی به دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی دولتی و غیر دولتی سفارش داده می شود)
- ۳- تخصیص اعتبارات بیشتر به بخش تحقیق و توسعه
- ۴- دادن وام به پژوهشگران
- ۵- مدیریت و نظارت بر نحوه هزینه کردن اعتبارات پژوهشی مطابق مقررات

۴-۵ نقش دانش‌آموختگان

دانش‌آموختگان به عنوان نمایندگان دانشگاهها، نقش مهمی در زمینه ایجاد ارتباط بین صنعت و دانشگاه بر عهده دارند. ایجاد ارتباط قوی و مستمر بین صنعت و دانشگاه به منظور اطلاع طرفین از تحولات، فعالیت ها، نیازها و توانمندیهای یکدیگر از طریق ارتباط با دانش‌آموختگان حاضر در صنعت، یکی از کوتاهترین و بهترین راههایی است که می‌تواند این خواسته دیرینه صنعت و دانشگاه را پاسخگو باشد.

از دیدگاه توسعه ارتباط دانشگاه با صنعت، به دلیل اینکه اغلب دانش‌آموختگان دانشگاهها در بخشهای مختلف صنعت مشغول به کار می‌باشند، ارتباط مستمر با یک برنامه ریزی مناسب می‌تواند با توجه به تعلقاتی که هر یک از این دو گروه به گروه دیگر دارد و با توجه به اینکه هر دو گروه این ارتباط را نه تنها یک مزیت و ارزش بلکه یک وظیفه می‌دانند، موجب رشد و تعالی فعالیتهای آنها می‌گردد. فعال کردن انجمن فارغ التحصیلان در دانشگاهها می‌تواند در این زمینه مؤثر واقع شود.

۴-۶ نقش پارک‌های فن آوری و شهرکهای تحقیقاتی

پارک‌های علمی و تحقیقاتی، در حقیقت، یک حلقه ارتباطی بین دانشگاه و صنعت می‌باشند. این مراکز یکی از نهادهایی هستند که

[3] H. Etzkowitz, L. Leydesdorff, "The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations", Research Policy, Volume 29, Issue 2, February, Pages 109-123, (2000).

[4] B. A. Ojewale, M. O. Ilori, T. O. Oyeibisi, and I. O. Akinwumi, "Industry-academic relation: utilization of idle capacities in polytechnics, universities and research organizations by entrepreneurs in Nigeria, Technovation, Volume 21, Issue 10, October, Pages 695-704, (2001).

[۵] سامی بخش، اشکان، "محورهای اصلی رابطه صنعت و دانشگاه"، همایش ملی صنعت، آموزش، پژوهش و دانشگاه، دانشگاه شیراز، مهر ماه (۱۳۸۲).

[۶] مهرتاش، سید محمد، "جذب منابع مالی برای دانشگاهها از تحقیقات، نشست فوق العاده رؤسای دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی"، دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳ آبان (۱۳۸۱).

[7] H. Wasser, Changing relations between Universities and research policy and industry: From the elite traditional to the popular entrepreneurial, History of European Ideas, Volume 11, Pages 653-65, (1989).

[۸] موسایی نژاد، امیر حسن، "جایگاه واحدهای تحقیق و توسعه در نوسازی صنعت - چالشها و امیدها، خبر نامه تحقیق و توسعه"، شماره ۱۳، دی ماه، صفحه ۵-۸، (۱۳۸۰).

[۹] غیبی، محمد حسن، "راهکارهای علمی گسترش ارتباط صنعت و دانشگاه، همایش ملی صنعت، آموزش، پژوهش و دانشگاه"، دانشگاه شیراز، مهر ماه (۱۳۸۲).

[۱۰] محمدی، محمدرضا، حمید اسماعیل زاده و حسین ابراهیمی پور، "نقش دولت در تسهیل ارتباط دانشگاه و صنعت"، هشتمین همایش دولت، دانشگاه و صنعت، ۲۶-۲۴ آذر ماه، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، (۱۳۸۳).

[۱۱] اخوان، آفرین، "پارکهای علمی و تحقیقاتی - حلقه ارتباطی بین دانشگاهها و صنایع"، همایش ملی صنعت، آموزش، پژوهش و دانشگاه، دانشگاه شیراز، مهر ماه (۱۳۸۲).

[12] M. Michal "Managing university and industries relations: a study of institutional practices from 12 different countries UNESCO", international institution for educational planning, Parise. UNESCO (2000).

[13] J. Sutz, "The university-industry-government relations in Latin America", Research Policy, Volume 29, Issue 2, February, Pages 279-290, (2000).

می توانند به فراهم کردن بستر رشد و در عین حال تجاری کردن تحقیقات کمک کنند. این پارکها از یک طرف می توانند با اتخاذ ظرفیتهای جدید پژوهشی و پرورش محققین در گسترش تحقیقات در جامعه مؤثر باشند و از طرف دیگر به عنوان حلقه ارتباطی بین دانشگاهها و صنایع عمل کنند. در این فضای ارتباطی، هم دانشگاهها از سطح ایده آلی خود پایین تر آمده و به عمل نزدیک می شوند و هم صنایع مقداری از مشکلات روزمره خود فاصله گرفته و به ایده های نو می پردازند [۱۱]. در این شرایط، زبان مشترک برای برقراری ارتباط بین دو نهاد دانشگاه و صنعت به دست می آید و این خود آغازی برای همکاری در جهت حل مشکلات متقابل خواهد شد.

۵- نتیجه گیری و پیشنهادات

در این مقاله به صورت اجمالی موانع و مشکلات موجود که باعث کم رنگ شدن ارتباط بین دانشگاه و صنعت می شوند بررسی گردید و راهکارهایی نیز جهت گسترش این ارتباط ارائه شد. دانشگاه و صنعت هر دو سهم بزرگی در پیشرفت فناوری و اقتصادی کشور دارند. یک صنعت پویا باید پیوسته در حال تلاش برای بهبود کیفیت و ارتقای بهره وری تولیدات خود باشد و این ممکن نیست مگر از طریق سرمایه گذاری در تحقیق و پژوهش و نزدیک شدن به دانشگاه [۱۲ و ۱۳].

به امید اینکه در کشور ما نیز دست اندرکاران و متخصصین دانشگاه و صنعت با گسترش ارتباط بین دانشگاه و صنعت نیازهای جامعه را بشناسند و امکانات علمی و عملی خود را در جهت برطرف ساختن آن نیازها به کار گیرند.

مراجع

[۱] غلامی فرد، نصرت اله و قاسم نژاد مرزونی، انسیه، "زمینه ها و موانع ارتباط دانشگاهها با صنایع و نقش دولت در این امر"، هشتمین همایش دولت، دانشگاه و صنعت، ۲۶-۲۴ آذر، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، (۱۳۸۳).

[2] Joaquín M. Azagra-Caro et al, "Faculty support for the objectives of university-industry relations versus degree of R&D cooperation: The importance of regional absorptive capacity", Research Policy, Volume 35, Issue 1, February, Pages 37-55, (2006).