

## بررسی راه‌های انتقال فناوری بین بخش‌های دانشگاهی و تولیدی ایران

دکتر جعفر باقری نژاد\*

### چکیده

انتقال فناوری بین بخش‌های دانشگاهی و تولیدی، مورد توجه شدید اجتماعات امروز می‌باشد. انتقال فناوری فرایندی است که از طریق آن، دانش و نتایج تحقیقات یا فناوری برای استفاده و بهبود و یا توسعه محصولات و فرایندهای تولیدی به واحدهای صنعتی انتقال می‌یابد و یا از سوی آنها جذب می‌شود. در این راستا دستیابی به الگوی مناسب همکاری متقابل این دو بخش به‌عنوان زیرسیستم از کل نظام تکنولوژیک و سیاستگذاری کشور برای برنامه‌ریزی علوم و فناوری لازم و ضروری می‌باشد. این مقاله با بیان اهمیت این ارتباط متقابل، از طریق تشریح فرایند انتقال فناوری با استفاده از نتایج یک تحقیق تجربی در گروه صنایع کشور به الگوهای ارتباطی موجود اشاره نموده و پیشنهادهایی را به منظور ساماندهی و تسهیل فرایند مذکور ارائه می‌نماید.

### ۱- مقدمه

کشور ما، فناوری‌های زیادی را در چهار دهه گذشته وارد کرده‌اند. بنابراین می‌توان انتظار داشت که فرصت و موقعیت مناسبی برای توسعه و ارتقای فناوری‌های موجود فراهم است که روابط انتقال فناوری بین دانشگاه و صنعت می‌تواند نقش مهمی

فشار فزاینده اجتماعات بر روی بخش‌های دانشگاهی برای ایفای نقش و رسالتشان در برآوردن نیازهای واقعی موجب گردیده که مراکز دانشگاهی در تلاش برای پاسخگویی به نیازهای فزاینده اجتماعات برآیند. بخش‌های صنعتی در

\* استادیار و رئیس دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه الزهرا (س)

را در این زمینه ایفا کند.

انتقال فناوری بین دانشگاه و صنعت از جمله مواردی است که در اجتماعات امروز به شدت مورد توجه می‌باشد و انتقال مذکور به واقع فرایندی است که از طریق آن، دانش و نتایج تحقیقات یا فناوری برای استفاده، بهبود و یا توسعه محصولات و فرایندهای تولیدی در بین بخش‌های دانشگاهی و صنعتی مبادله می‌شود. اگر چه انتقال فناوری بین دانشگاه‌ها و صنایع برای توسعه رفتار نوآوری فنی - تخصصی مراکز صنعتی حیاتی می‌باشد، این مقوله اغلب در مطالعات مربوط به کشورهای در حال توسعه، حلقه مفقوده را تشکیل می‌دهد. دانشگاه‌ها همواره عرضه کنندگان اصلی دانش علمی و نیروی انسانی فرهیخته بوده‌اند و به عنوان بستر پرورش تخصص‌های تکنولوژیکی مورد نظر هستند (Sweeney, 1985). در نتیجه یافتن الگوی مناسب همکاری متقابل بین این دو بخش برای برنامه‌ریزی کلی علوم و فناوری کشورها لازم و ضروری می‌باشد.

در یک تحقیق تجربی در کشور ما، برخی از جنبه‌های ارتباط متقابل دو بخش دانشگاهی و صنعتی و میزان همکاری تکنولوژیکی آنها مورد شناسایی قرار گرفتند. برای حصول اهداف پژوهش، ضمن بررسی ادبیات موضوع، پرسشنامه‌ای طراحی شد. بررسی با حجم نمونه زیادی انجام شد و پرسشنامه‌ها به ۴۵۰ شرکت تولیدی در شش گروه صنایع کشور ارسال گردیدند. علاوه بر آن، با تعداد قابل توجهی از پاسخ دهندگان و خیرگان بخش‌های دانشگاهی و تولیدی

مصاحبه به عمل آمد.

این مقاله به طور خلاصه تحلیل توصیفی داده‌های جمع‌آوری شده را بیان می‌دارد که ضمن اشاره به انواع روابط دو بخش مذکور، موارد انگیزشی و موانع موجود، ساز و کارها و سیاست‌هایی برای تقویت زمینه‌های همکاری متقابل و مؤثر دو بخش پیشنهاد می‌کند.

## ۲- پیشینه

یکی از ساز و کارهای مناسب برای سرعت بخشیدن به فرایند توسعه، ارتباط متقابل و هماهنگی مراکز دانشگاهی و مراکز تولیدی است. دانشگاه‌ها به عنوان مراکزی که تقریباً ۸۰ درصد نیروی محقق کشور را در خود جای داده‌اند، دارای توان بالقوه‌ای برای تأمین نیازهای واحدهای تولیدی می‌باشند. مراکز تولیدی کشور به منظور رفع مشکلات کمی و کیفی تولید و کاهش هزینه و سازماندهی و مدیریت و تدوین برنامه‌های کسب و کار و استراتژی بازرگانی و ارائه محصولات متنوع و فرایندهای تولیدی جدید، نیازمند پژوهش می‌باشند. در این ارتباط، وجود یک رابطه مناسب و منطقی نه تنها به نفع دو بخش مذکور است، بلکه در نهایت موجب استفاده بهینه از منابع انسانی و غیرانسانی می‌گردد. علیرغم تلاش‌های به عمل آمده در طول ۱۵ سال گذشته و برگزاری سمینارها و کنفرانس‌ها و کنگره‌های متعدد مرتبط، هنوز پیوند رضایتبخشی بین مراکز دانشگاهی و تولیدی برقرار نشده است و برای شفاف نمودن راه‌های ارتباط مستقیم این دو بخش و روشمند نمودن آنها، تلاش

تکنولوژیکی در بخش‌های اقتصادی نقش حیاتی دارند. به‌طور معمول بین دانشگاه‌ها و صنایع، انتقال غیرمستقیم وجود دارد و آن عبارت از اجرای فرایند آموزش و پرورش دانش‌پژوهان، دانشجویان و محققین و مرور و بررسی و نظام‌دهی اطلاعات و انتقال دانش فنی می‌باشد. برای برقراری ارتباط مستقیم می‌توان اعضای علمی دانشگاه‌ها را در فرایندهای صنعتی، نوآوری و چالش‌های توسعه درگیر و به شکوفایی استعدادها و توسعه خلاقیت‌ها مبادرت نمود.

طی سال‌های اخیر در اکثر جوامع بر پیوندها و ارتباط‌های مستقیم دو بخش مذکور تأکید شده است. دولت‌ها، دانشگاه‌ها و صنایع اکثر کشورها در طیف وسیعی از چالش‌های سازمانی به منظور تقویت ارتباط بین محیط‌های دانشگاهی و صنعتی برآمده‌اند. پیوند مستقیم دانشگاه و صنعت از طریق حضور محققین و اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها و مهندسين در فعالیتهای توسعه فناوری، انجام مشاوره از سوی کادر دانشگاهی و متخصصین و محققین، اجرای پروژه‌های تحقیق و توسعه در دانشگاه‌ها تحت حمایت و پشتیبانی صنایع، تشکیل کنگره‌های دانشگاه و صنعت، اجرای تحقیقات با همکاری مشترک دو بخش مورد نظر، ایجاد پارک‌های علمی، مراکز نوآوری و گروه‌های انتقال فناوری و ... تحقق می‌یابد.

همکاری متقابل موجب آثار مثبت فراوانی برای هر دو بخش مورد بحث خواهد شد. از جمله اینکه صنایع می‌توانند غیرمستقیم به دانشجویان و به‌طور غیرمستقیم اعضای هیأت علمی دانشگاه

و مطالعات میدانی اندکی صورت پذیرفته است. مراکز تولیدی، مراکزی بهره‌بردار و اصولاً برای مونتاژ و وابسته بودن طراحی و پیاده شده‌اند. عملکرد دانشگاه‌های ما نیز از طریق فرایندهای الگو برداری شده شکل گرفته‌اند. لذا یک بیگانگی خاصی بین این دو بخش وجود دارد. بنابراین هرگونه تلاشی در جهت همسو و همراستا نمودن اهداف و فعالیت‌های دو بخش مذکور قابل تحسین است.

سوابق موضوع بیانگر آن است که پیوند قانونمند دو بخش مورد نظر، مستلزم پژوهش‌های تجربی فراوانی است که با شناسایی و درک موانع و علل آنها به بررسی موارد انگیزشی فردی، سازمانی و محیطی بپردازد و ضمن ادغام یافته‌ها با سیاست‌های علمی و تحقیقاتی کشور بتواند به مرحله اجرا در آمده و زمینه‌ساز تحقق اهداف برنامه‌های توسعه گردد.

### ۳- روابط انتقال فناوری بین دانشگاه‌ها و صنایع

انتقال فناوری بین مراکز دانشگاهی و بخش صنعتی به‌عنوان مرجع اساسی کسب منابع تکنولوژیکی شرکت‌ها تلقی می‌شود. این مطلب یکی از موضوعات محوری ادبیات مربوط به فناوری را به خود اختصاص می‌دهد. از انتقال در اینجا به‌عنوان فرایندی یاد می‌شود که از طریق آن دانش فنی و نتایج تحقیقات یا فناوری از دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی به شرکت‌ها انتقال می‌یابد و یا اینکه از سوی آنها جذب می‌شود. در بین محققین این اتفاق نظر وجود دارد که دانشگاه‌ها در ایجاد فعالیت‌های نوآوری

متخصصین بخش‌های دانشگاهی و صنعتی انجام شد. این موضوع کمک نمود تا اطلاعات خاص راجع به موضوع تحقیق جمع‌آوری شود. در این مقاله صرفاً تحلیل توصیفی برخی از نتایج حاصله ارائه می‌گردد.

**۵- تحلیل توصیفی داده‌های جمع‌آوری شده**  
 تمرکز اصلی در این پژوهش بر روی دیدگاه‌های شرکت‌های تحت مطالعه در زمینه ارتباط متقابل با دانشگاه‌ها بود. با این وجود، دیدگاه‌های بخش دانشگاهی نیز در حد امکان جمع‌آوری گردیدند. در پرسشنامه تهیه شده، سؤالات زیادی به رابطه انتقال فناوری و ویژگی‌های اختصاص یافت. یافته‌ها به همراه جمع‌بندی نتایج مصاحبه‌ها با شرکت‌های تحت مطالعه و مسؤلین و کارشناسان دانشگاه‌ها در زیر منعکس شده است.

توزیع پرسشنامه‌ها در سطح شرکت‌های نمونه به شرح جدول ۱ بوده است.

تعداد و درصد پاسخ‌ها در جدول ۲ داده شده است. این جدول نشان می‌دهد که پراکندگی زیادی در پاسخ گروه‌های صنایع وجود دارد. به طوری که صنایع برق و الکترونیک تقریباً دو برابر صنایع کانی غیرفلزی پاسخ داده است.

توزیع جغرافیایی شرکت‌های نمونه از صنایع مختلف به شرح جدول ۳ می‌باشد. این جدول نشان می‌دهد که هر چه از حومه تهران بزرگ دور می‌شویم، احتمال پاسخگویی به پرسشنامه‌ها کاهش می‌یابد و این موضوع به دلیل مشکلات ارتباطی قابل انتظار بود.

دسترسی پیدا کنند و دانشجویان را در پروژه‌های مشترک به عنوان بخشی از آموزش کاربردی به کار گیرند. علاوه بر آن، شرکت‌ها می‌توانند کارشناسان خود را به آزمایشگاه‌های دانشگاه‌ها اعزام کنند تا اطلاعات لازم را در خصوص روش‌ها و فناوری‌های جدید و ... کسب نمایند. همچنین همکاری متقابل و انجام خدمات مشاوره‌ای اعضای علمی، کاربرد دانش دانشگاهی را افزایش داده و فرصتی برای آنان ایجاد می‌کند تا صنعت و نیازهایش را به طور مستقیم شناسایی نمایند و بتوانند از امکانات فنی و تخصصی صنایع بهره گیرند.

#### ۴- طرح پژوهش

به عنوان بخشی از یک پژوهش در زمینه توسعه فناوری، رابطه انتقال فناوری بین دانشگاه و صنعت به عنوان یکی از راه‌های کسب منابع تکنولوژیکی از سوی شرکت‌های صنعتی در نظر گرفته شد. موضوع تحقیق با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای (بررسی‌های نظری و تئوریک) و روش‌های جمع‌آوری داده‌ها از طریق توزیع پرسشنامه و انجام مصاحبه بررسی شده است. از مجموع پرسشنامه‌های توزیع شده، ۱۳۵ پاسخ قابل تحلیل جمع‌آوری گردید و داده‌های خام حاصله به طور توصیفی و روش‌های آمار استنباطی مورد پردازش قرار گرفتند. علاوه بر توزیع پرسشنامه‌های اصلی، مصاحبه‌های تکمیلی نیز با مدیران اجرایی شرکت‌های صنعتی در صنایع مختلف انجام شد. مضافاً مصاحبه‌هایی با مسؤلین و خبرگان و

جدول ۱: توزیع پرسشنامه‌ها در گروه صنایع کشور

گروه صنعتی	تعداد پرسشنامه توزیع شده	درصد
صنایع برق و الکترونیک	۵۲	۱۱/۵۵
صنایع فلزی و ماشینی	۴۰	۸/۸۹
صنایع شیمیایی، دارویی و سلولزی	۹۲	۲۰/۴۴
صنایع نساجی و چرم	۹۴	۲۰/۸۹
صنایع غذایی و آشامیدنی	۶۹	۱۵/۳۳
صنایع کانی غیرفلزی	۱۰۳	۲۲/۸۹
مجموع	۴۵۰	۱۰۰

جدول ۲: آمارگان پرسشنامه‌های تکمیل شده توسط صنایع

گروه صنعتی	تعداد پاسخ‌ها	
	تعداد	درصد پاسخ گروه صنایع
صنایع برق و الکترونیک	۲۱	۴۰/۴۰
صنایع فلزی و ماشینی	۱۵	۳۷/۵۰
صنایع شیمیایی، دارویی و سلولزی	۲۹	۳۱/۵۲
صنایع نساجی و چرم	۲۳	۲۴/۴۶
صنایع غذایی و آشامیدنی	۲۴	۳۴/۷۸
صنایع کانی غیرفلزی	۲۳	۲۲/۳۰
مجموع	۱۳۵	—

جدول ۳: موقعیت جغرافیایی محل تولید شرکت‌های نمونه

ناحیه جغرافیایی	تعداد پرسشنامه‌های توزیع شده	
	تعداد	تعداد پاسخ‌ها
حومه تهران بزرگ	۱۹۰	۳۲/۶۳
ناحیه مرکزی	۹۰	۳۱/۱۲
ناحیه شمالی	۷۵	۳۰/۶۶
ناحیه شمال غربی	۵۰	۲۶
سایر نواحی	۴۵	۲۰
مجموع	۴۵۰	۱۴۰/۴۱

## میزان پیوند و ارتباط دانشگاه‌ها با شرکت‌های

## صنعتی

تعداد کارکنان شرکت‌های تحت مطالعه که در دوره‌های کوتاه‌مدت خاص شغلی در مراکز مختلف خارج از آنها حاضر شده‌اند، در جدول ۶ منعکس شده است. هر دو جدول ۵ و ۶ ارتباط آموزشی دو بخش را منعکس می‌کنند.

جدول ۴، الگوی ارتباطی موجود دو بخش را نشان می‌دهد. همانگونه که ملاحظه می‌گردد، آموزش دانشگاهی برای کسب مدارج علمی بالا، بیشترین درصد ارتباط را به خود اختصاص می‌دهد، در حالی که بهسازی محصول، کمترین درصد ارتباط را شامل می‌شود.

جدول ۴: آمارگان پیوند شرکت‌های نمونه با دانشگاه‌ها

میزان پاسخ‌ها		نوع ارتباط
درصد	تعداد	
۱۱/۴۹	۳۳	بهسازی و توسعه محصول
۶/۲۸	۱۸	بهسازی و توسعه فرایندهای تولیدی
۳۰/۳۱	۸۷	شرکت در سمینارها، کارگاه‌ها و امور مشابه
۳۱/۷۰	۹۱	آموزش دانشگاهی کارکنان
۵/۷	۱۶	آموزش تکنولوژیکی
۱۴/۶۵	۴۲	مشاوره مدیریتی

وجود مرکز یا دفتر مسئول امور ارتباط شرکت‌ها (یا صنایع) وسیله‌ای است که پیوند با دانشگاه‌ها را تسهیل می‌کند. این اطلاعات در

تعداد کارکنان اعزامی هر شرکت صنعتی نمونه به دانشگاه‌ها برای آموزش و ارتقای دانش دانشگاهی در طول پنج سال گذشته به شرح جدول ۵ بود.

جدول ۵: تعداد کارکنان شرکت‌هایی که برای آموزش دانشگاهی اختصاص داده شده‌اند

آمارگان			کارکنان تحت آموزش برای مدارج علمی بالاتر
متوسط هر شرکت	مینیمم تعداد	ماکزیمم تعداد	
۵/۵۵	۰	۱۰۰	

جدول ۶: تعداد کارکنان دوره‌های خاص شغلی در خارج شرکت‌ها

گروه صنعتی	تعداد کارکنان	تعداد شرکت‌های نمونه	متوسط تعداد کارکنان در هر شرکت
برق و الکترونیک	۲۴۹	۲۱	۱۱/۸۵
صنایع فلزی و ماشینی	۱۰۴۳	۱۵	۶۹/۵۰
شیمیایی، دارویی و سلولزی	۵۱۳	۲۹	۱۷/۶۹
نساجی و چرم	۱۵۰	۲۳	۶/۵۲
غذایی و آشامیدنی	۳۴۰	۲۴	۱۴/۱۶
کانی غیرفلزی	۴۳۷	۲۳	۱۹

جدول ۸ نشان می‌دهد که غیر از صنایع نساجی و چرم، بیشتر از ۲۰ درصد بخش‌های دیگر، دارای چنین مرکزی می‌باشند. وظایف گوناگون چنین مراکزی به شرح جدول ۹ نتیجه شده است.

از جدول ۹ مشاهده می‌گردد که در مراکز ارتباط با صنعت، وظایف پژوهشی و تکنولوژیکی کمترین درصد از فعالیت‌ها را شامل می‌شود. پاسخ‌ها به سؤالی در مورد اهداف و انتظارات شرکت‌های صنعتی از برقراری ارتباط متقابل با

جدول ۷ و ۸ ارائه شده‌اند. از جدول ۷ ملاحظه می‌گردد که صرفاً ۴/۲۴ درصد از شرکت‌های نمونه دارای مرکز ارتباط با واحدهای دانشگاهی بودند.

جدول ۷: شرکت‌های دارای مرکز خاص برای تسهیل ارتباط دانشگاه و صنعت

میزان شرکت‌ها		مرکزی برای رابطه با دانشگاه در شرکت‌های صنعتی
تعداد	درصد	
۳۳	۴/۲۴	

جدول ۸: توزیع بخشی شرکت‌های تحت مطالعه با مرکز ارتباط دانشگاه‌ها

گروه صنایع	شرکت‌های دارای مرکز ارتباط	کل شرکت‌ها	مرکز به ازای هر شرکت به درصد
برق و الکترونیک	۹	۲۱	۴۲/۸۶
صنایع فلزی و ماشینی	۳	۱۵	۲۰
شیمیایی، دارویی و سلولزی	۹	۲۹	۳۱/۰۳
نساجی و چرم	۲	۲۳	۸/۶۹
غذایی و آشامیدنی	۵	۲۴	۲۰/۸۳
کانی غیرفلزی	۵	۲۳	۲۱/۷۴

## جدول ۹: وظایف مراکز ارتباط با دانشگاه‌ها در داخل شرکت‌های صنعتی

انواع وظایف	تعداد پاسخ‌ها	درصد
وظایف اداری	۹	۲۷/۲۷
وظایف پژوهشی و تکنولوژیکی	۶	۱۸/۱۸
هر دو وظیفه بالا	۱۸	۵۴/۵۴

## جدول ۱۰: اهداف و انتظارات بخش‌های صنعتی تولیدی از ارتباط متقابل با مرکز دانشگاهی

اهداف و انتظارات	تعداد پاسخ‌ها	درصد
کسب دانش جدید برای حل مشکل خاص فنی، تخصصی	۹۰	۲۸/۵۷
کسب دانش در باره ایده و یافته‌های جدید	۶۶	۲۰/۹۵
توسعه محصولات، فرایندها و سیستم‌ها و مواد جدید	۷۱	۲۲/۵۴
بهبودی محصولات، مواد و فرایندهای موجود	۸۸	۲۷/۹۴

حاصل شده است.

به منظور یافتن برخی ویژگی‌های ارتباط متقابل دو بخش مورد نظر و بررسی دقیق‌تر نقشی که بخش دانشگاهی می‌تواند در فعالیت‌های نوآوری فنی - تخصصی شرکت‌های تحت مطالعه ایفا نماید، تعدادی مصاحبه تکمیلی سازمان داده شده نیز با سؤالات مندرج در جدول ۱۲ انجام شد. شرکت کنندگان در این مصاحبه‌ها رؤسای چند دانشگاه فنی در تهران بودند که همگی از خبرگان و آگاهان مجرب هر دو بخش دانشگاهی و صنعتی می‌باشند و همچنین تنی چند از اساتید مدیریت دانشگاه‌های تهران و رؤسای دپارتمان‌ها و گروه‌های تخصصی و چندین مسؤول صنعتی، مدیران چند بخش و مسؤولین آموزش در وزارت صنایع در این مصاحبه‌ها شرکت داشتند.

بخش‌های دانشگاهی به نتایج جدول ۱۰ منتهی شد. مقایسه نتایج جدول ۱۰ با جدول ۴، اختلاف بین ماهیت و روند ارتباط متقابل موجود با سطوح انتظارات و توقعات بخش صنعتی را منعکس می‌کند که خود بیانگر فاصله زیاد بین الگوی ارتباطی موجود و سطح انتظارات می‌باشد.

پاسخ این سؤال که آیا برنامه‌ای برای ارتباط با دانشگاه‌ها در آینده دارند یا خیر، از پاسخ شرکت‌های نمونه تحت مطالعه نتایج جدول ۱۱

## جدول ۱۱: استراتژی شرکت‌های نمونه برای همکاری تکنولوژیکی با دانشگاه‌ها در آینده

همکاری تکنولوژیکی با دانشگاه‌ها در آینده	تعداد پاسخ‌ها	درصد
	۱۲۴	۹۱/۸۵



جدول ۱۲: مصاحبه‌های انجام شده برای بررسی انتقال فناوری بین دانشگاه و صنعت

سؤال ۱	امروزه نقش حیاتی دانشگاه‌ها در توسعه فعالیت‌های نوآوری فنی - تخصصی در صنایع، موضوع محوری مورد توجه تمام ملل می‌باشد. در این ارتباط تا چه میزان دانشگاه‌های ما نقش و رسالت خود را ایفا می‌نمایند.
سؤال ۲	چه سیاست‌ها و راهبردهایی به عنوان تسهیل‌کننده ایجاد شرایط مناسب ضروری هستند که در آن شرایط مشکلات فنی - تخصصی صنایع بتواند از طریق توان مراکز دانشگاهی حل گردند؟
سؤال ۳	هماهنگی و سازگاری برنامه‌های آموزشی و فعالیت‌های پژوهشی دانشگاهی را با نیازهای واقعی فنی - تخصصی بخش‌های صنعتی کشور چگونه ارزیابی می‌کنید؟
سؤال ۴	موانع اساسی برای ارتباط متقابل تکنولوژیکی بین دانشگاه‌ها و صنایع چیست؟
سؤال ۵	عوامل انگیزشی لازم برای پیوند بخش‌های دانشگاهی و صنعتی به منظور توسعه فعالیت‌های مشترک فنی - تخصصی در صنایع چیست؟

جدول ۱۳: جمع بندی نتایج مصاحبه‌های سازمان داده شده در ارتباط با انتقال فناوری بین دانشگاه و صنعت

پاسخ‌ها با اختصار	
<p>اساتید دانشگاه‌ها می‌توانند نقش مهمی را در فعالیتهای نوآوری فنی - تخصصی در صنایع ایفا نمایند. اما تعداد کمی از آنها در حال حاضر درگیر چنین اموری هستند. در واقع نقش فعلی دانشگاه‌ها در این خصوص اندک می‌باشد.</p>	<p>برای سؤال نخست</p>
<p>راهندها و سیاست‌های لازم برای حل مشکلات فنی - تخصصی صنایع توسط متخصصین دانشگاهی نیازمند بحث مفصلی است، اما عوامل زیر در این زمینه بسیار مهم‌اند:</p> <p>(۱) تغییر در ساختار دانشگاه‌ها و صنایع ضروری است تا فضایی مناسب برای تحقیقات صنعتی فراهم شود.</p> <p>(۲) تغییر نگرش فرهنگی در هر دو بخش مورد بحث لازم است، به طوری که ضمن پذیرش توان‌های طرف مقابل برای همکاری متقابل، زمینه‌های بهبود مستمر در ساختار خود را فراهم سازند.</p> <p>(۳) سیاست‌های حمایتی دولتی برای توسعه فعالیتهای پژوهشی ضروری است.</p> <p>(۴) جهت‌دهی به فعالیتهای پژوهشی دانشگاه‌ها در راستای نیازهای فنی - تخصصی کشور لازم است.</p>	<p>برای سؤال دوم</p>
<p>همانگی و سازگاری بین آموزش و فعالیتهای تحقیقاتی مراکز دانشگاهی با نیازهای واقعی بخش صنعتی ضعیف می‌باشد.</p>	<p>برای سؤال سوم</p>
<p>موانع عمده در روابط متقابل دانشگاه و صنعت عبارتند از:</p> <p>(۱) موانع قانونی مربوط به درآمدهای دانشگاه که باید پرداخت‌ها از طریق خزانه‌داری کل صورت گیرد و به دلیل مشکلات اداری، درآمد آموزشی به سادگی از سوی مجریان قابل دریافت نیست.</p> <p>(۲) جهت‌گیری سیاست‌های کلی آموزش عالی به گونه‌ای است که اعضای هیأت علمی بیشتر به فعالیتهای آموزشی سوق داده می‌شوند تا فعالیتهای پژوهشی.</p> <p>(۳) باور اندک صنایع به توانمندی مراکز دانشگاهی در حل مشکلات فنی - تخصصی آنها.</p> <p>(۴) توجه ناکافی به فعالیتهای و نتایج پژوهشی و نامناسب بودن سیستم مالی برای این‌گونه فعالیتهای.</p> <p>(۵) فقدان ساز و کارهای مناسب به منظور به کارگیری توانمندی‌های منابع انسانی.</p> <p>(۶) فقدان زبان مشترک عطف به فرهنگ متفاوت دو بخش.</p> <p>(۷) عدم تمایل بخش صنعتی برای سرمایه‌گذاری در فعالیتهای پژوهشی با دانشگاه‌ها.</p>	<p>برای سؤال چهارم</p>
<p>عوامل انگیزشی برای پیوند دو بخش دانشگاهی و تولیدی:</p> <p>(۱) تشویق بخش‌های صنعتی به تشکیل روابط سیستماتیک با دانشگاه‌ها.</p> <p>(۲) برنامه‌ریزی برای پژوهش و نوآوری در بخش‌های صنعتی - تولیدی.</p>	<p>برای سؤال پنجم</p>

<p>(۳) شورای عالی تحقیقات کشور به طریقی فرهنگ ارتباط متقابل دو بخش مذکور را برقرار نماید.</p> <p>(۴) اجرای برنامه‌های انگیزشی برای دانشگاه‌هایی که درگیر پژوهش‌های صنعتی می‌شوند و ارائه پاداش‌ها و تسهیلاتی به اعضای دانشگاهی و محققینی که با صنایع همکاری می‌نمایند.</p> <p>(۵) ایجاد باور در مدیران صنایع از توانمندی‌های علمی و فنی محققین و اساتید دانشگاهی.</p> <p>(۶) اجرای سیاست‌های خاص برای جلوگیری از واردات محصولات، فرایندها و موادی که می‌توانند در داخل طراحی و اصلاح شده و یا توسعه داده شوند.</p> <p>(۷) یافتن فرهنگ و زبان مشترک دو بخش دانشگاهی و تولیدی و سوق دادن آنها به سمت یک نگرش مشترک برای برقراری روابط متقابل.</p> <p>(۸) ایجاد مراکز تحقیقاتی مشترک با صنایع و تأسیس مراکز پیرامونی تسهیل‌کننده روابط متقابل در دانشگاه‌ها که منابع انسانی و غیرانسانی دو محیط مذکور مورد استفاده طرفین قرار گیرند.</p>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## ۶- نتیجه‌گیری، پیشنهادها و توصیه‌ها

### ۶-۱ نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

جدول (۱۱). خود وجود چنین تمایلی مؤید فرصت و توان بالقوه‌ای است که بالفعل نمودن آن مستلزم توجه خاص مسؤولین برای اعمال سیاست‌ها و موارد انگیزشی مناسب برای نزدیک کردن بخش‌های مذکور و هماهنگی فعالیت‌هایشان به منظور حل مشکلات فنی - تخصصی کشور است.

حدود ۲۴/۴ درصد از شرکت‌های نمونه در گروه صنایع تحت بررسی دارای مرکزی برای ارتباط با دانشگاه‌ها بودند (نتایج جدول ۷). این نتیجه نیز توجه خاص مسؤولین مربوطه را طلب می‌کند و همچنین نیاز به ارائه راهکارهایی برای ایجاد چنین مراکزی در اکثر صنایع و شرکت‌های وابسته را نشان می‌دهد.

در مجموع از نتایج مصاحبه‌ها، موانعی نیز در

در این تحقیق شش نوع رابطه بین دانشگاه‌ها و شرکت‌های صنعتی - تولیدی نمونه شناسایی شدند که در جدول ۴ منعکس گردیدند. از نتایج جدول مذکور ملاحظه می‌شود که میزان درگیر شدن در فعالیت‌هایی نظیر بهسازی و توسعه محصولات و فرایندها و همچنین آموزش کاربردی فنی - تخصصی در همکاری‌های متقابل دو بخش مذکور بسیار اندک بوده است. همچنین اختلاف زیادی بین نوع روابط فعلی دو بخش مورد بحث (نتایج جدول ۴) و انتظار شرکت‌های مورد بررسی (نتایج جدول ۱۰) وجود دارد. مضافاً اینکه ساز و کارها و کانال‌های زیادی برای ارتباط دو طرف مورد نظر وجود دارد که در روابط متقابل فعلی جایی ندارند. اکثر شرکت‌ها تمایل خود را برای برقراری ارتباط مؤثر آتی با دانشگاه‌ها اعلام نمودند (نتایج

سر راه ارتباط متقابل و کارای دو بخش شناسایی شدند که عبارتند از:

- وجود نگرش‌ها و فرهنگ‌های سازمانی مختلف و همچنین فقدان زبان مشترک برای برقراری پیوند نزدیک دو بخش مذکور.

- فقدان سیستم‌های پاداش و انگیزشی مناسب برای تشویق، ارتقا و حمایت آنهایی که به فعالیت‌های پژوهشی مشترک دو بخش مبادرت می‌نمایند.

- فقدان یک مرکز واسطه ساماندهی با اختیار و مسؤولیتی که بتواند به ارائه سیاست‌هایی برای جمع‌آوری و مستند نمودن مشکلات فنی بخش صنعت اقدام نماید و سپس به یافتن توانمندی‌های لازم در بخش‌های دانشگاهی مبادرت نماید که قابلیت حل مشکلات فوق‌الاشاره را داشته باشند.

یافته‌ها در کل بیانگر وجود توانمندی و توانایی لازم در دانشگاه‌های کشور برای حل مشکلات فنی - تخصصی مراکز تولیدی می‌باشند و صرفاً نیازمند طراحی و اعمال سیستم مدیریت کلان حاکم بر جریان روابط متقابل دو بخش و اجرای سیاست‌های مناسب انگیزشی برای همکاری تنگاتنگ آنها در طیف وسیعی از فعالیت‌های مرتبط می‌باشد.

## ۶-۲ پیشنهادها و توصیه‌ها

پیشنهاد‌های ذیل برای ایجاد بستر مناسب به منظور همکاری متقابل مراکز دانشگاهی و تولیدی - صنعتی ارائه می‌گردد.

۱- ایجاد یک مرکز واسطه بین دانشگاه‌ها، صنایع و سازمان‌های دولتی از یک سو و نهادهای قانونگذار و سیاستگذار از سوی دیگر با هدف تدوین سیاست‌های آموزشی - پژوهشی و صنعتی و اقتصادی لازم به منظور ارتباط تمامی سازمان‌های درگیر در امور علمی - تکنولوژیکی. این مرکز با ویژگی‌های زیر توصیه می‌شود:

الف - دارای قدرت قانونی ارائه سیاست‌های مرتبط در هر زمان که لازم باشد.

ب - دارای اختیار لازم برای اینکه بتواند با همکاری و هماهنگی بخش‌های صنعتی، نیازهای تکنولوژیکی و مشکلات فنی - تخصصی‌شان را تبیین و مکتوب نماید.

پ - دارای اختیار لازم برای اینکه بتواند با هماهنگی بخش‌های دانشگاهی و مراکز تحقیقاتی توانایی آنان را برای حل مشکلات فنی - تخصصی کشور عرضه نماید.

ت - با سازمان‌های مسؤول تدوین سیاست‌ها برای بخش‌های صنعتی و دانشگاهی رابطه داشته باشد تا ایده‌های بازآرایی ساختاری و غیرساختاری را پیشنهاد و راحت به تصویب برساند.

ث - قدرت قانونی لازم برای اختصاص بودجه بیشتر (یا پیشنهاد اختصاص بودجه بیشتر) برای دانشگاه‌ها و صنایع عرضه و ارائه‌کننده توانمندی‌ها و مشکلات فنی - تخصصی کشور را داشته باشد.

ج - طرفینی که در فعالیت‌های متقابل دانشگاه و صنعت اقدامات عملی انجام می‌دهند، قدرت و

- بخش تولیدی کشور آگاه شوند.
- ۴- ایجاد واحد سازمانی مدیریت فناوری و پست سازمانی مدیر تکنولوژی در دانشگاه‌ها، یکی از راه‌های همسویی اهداف هر دو بخش می‌باشد. مدیران مذکور باید دارای تحصیلات عالی دانشگاهی در رشته‌های مرتبط با فناوری و سوابق و تجارب صنعتی باشد.
- ۵- دانشگاه‌ها باید از وضعیت ساختاری و گروه‌های کلاسیک فعلی به سوی همکاری‌های بین رشته‌ای با تأکید بر یادگیری، پژوهش و حل مشکلات از طریق فعالیت‌های خارج از دیوارهای کلاس درس اقدام نمایند.
- ۶- مبادله کادر دانشگاهی و متخصصین صنعتی در دو بخش مورد نظر به ایجاد زیان مشترک و درک و شناخت طرفین از هم کمک خواهد کرد.
- ۷- تدوین مقررات برای افزایش درآمد کادر دانشگاهی از اجرای پروژه‌های فنی - تخصصی متقابل و مشترک با صنایع و اعمال سیاست‌های کاهش مالیاتی و غیره در درآمدهای مربوط.
- ۸- انجام فعالیت‌های صنعتی یکی از عوامل ارتقای کادر دانشگاهی تلقی گردد.
- ۹- درصدی از حجم فروش شرکت‌های تولیدی - صنعتی به روابط متقابلشان با مراکز دانشگاهی اختصاص یابد.
- ۱۰- توسط نهادهای دولتی، یک سیستم انگیزشی طراحی و پیاده گردد تا به صناعی (شرکت‌هایی) که پروژه‌های فنی - تخصصی خود را برای حل به دانشگاه‌ها ارائه می‌دهند،

- اختیارات ارائه موارد انگیزش مالی و سیستم‌های مناسب پاداش را داشته باشد.
- چ - این اختیار را داشته باشد که از مراکز دانشگاهی بخواهد تا به طراحی و تدوین برنامه‌های آموزشی جدید بپردازند و یا در برنامه‌های موجود تجدید نظر نمایند تا با تجدید ساختار سیستم آموزشی، نیازهای خاص بخش تولیدی - صنعتی را برآورده سازند.
- ۲- مراکز دانشگاهی باید از طریق برگزاری سمینارها، کارگاه‌های آموزشی و بازدیدها و اقدامات مشابه، توانایی‌ها و توانمندی‌های خود را درخصوص حل مشکلات فنی - تخصصی برای مدیران صنایع عرضه نمایند و فواید متقابل دو بخش از همکاری تنگاتنگ را شفاف سازند.
- ۳- دانشگاه‌ها باید ایده‌ها و یافته‌های پژوهشی و دوره‌های آموزشی علمی و فنی خود را با تلاش و ترغیب مدیران صنایع به آنان ارائه نمایند و همواره راه‌های مختلف پیوند دو بخش را یافته و پیاده سازند.
- هر ساله باید سمینارهایی (هم‌اندیشی‌هایی) در دانشگاه‌ها تشکیل گردد و از مدیران و کارشناسان بخش صنعت دعوت گردد تا دیدگاه‌ها و نیازهای آنها را یافته و مورد ارزیابی قرار دهند و نتایج را در برنامه‌های آموزشی آتی منظور نموده و دخالت دهند.
- گروه‌های مهندسی، مدیریت بازرگانی و رشته‌های مرتبط در دانشگاه‌ها باید دوره‌هایی را با جهت‌گیری نیازهای بخش صنعتی طراحی و پیاده نمایند و به طور مستمر و روشمند از نیازهای واقعی

تسهیلاتی را اعطا نماید. مثلاً میزان برقراری این نوع رابطه، مبنای تخصیص ارز و مواد اولیه مورد نیاز و دیگر یارانه‌ها و سیستم‌های حمایتی دولتی باشد.

منابع و مراجع

۱- مجموعه مقالات کنگره سراسری توسعه ارتباط صنایع با مراکز آموزشی و پژوهشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مهر ۱۳۷۳.

۲- مجموعه مقالات دومین سمینار ارتباط صنعت با دانشگاه، دانشگاه علم و صنعت، ۱۳۷۳.

۳- مجموعه مقالات کنگره دولت، دانشگاه و صنعت، دانشگاه امیرکبیر، ۱۳۷۸.

4. Sweeney, G.(1985) "Innovation policies". Frances pinter publishers, London.
5. Agnelli, U.(1989) "University - Industry Co - operation". Technovation, Vol. 19.
6. Pelc, K.(1987) "Managerial problems of University - Industry interaction". R & D Manangement, 8.
7. Waissbluth, M.(1988) "Linking University and industry". Research policy Vol.7.
8. Santoro, M.(1997) "University - Industry technology relationship". Management conference, UK.