

## ارتباط دانشگاه و صنعت

دکتر حمید رضا آراسته

عضو هیأت علمی مؤسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی

### چکیده

اجرای قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ایران در دستور کار دولت قرار گرفته است. در این برنامه بر "پاسخگویی مراکز علمی، پژوهشی و آموزشی کشور به تقاضای اجتماعی، فرهنگی و صنعتی" تأکید شده است. از این رو، ایجاد ارتباط بین صنعت و دانشگاه اهمیت بسیاری یافته است. هدف از نگارش این مقاله، بررسی ماهیت ارتباط دانشگاه و صنعت و ارائه پیشنهادهایی برای کمک به رشد و توسعه این ارتباط است.

در این مطالعه از روش فرا تحلیلی برای بررسی و تحلیل مطالعات و تجربه‌های متخصصان ارتباط دانشگاه و صنعت استفاده شده است. در این میان، با بررسی اسناد ارتباط دانشگاه و صنعت در ۶ دانشگاه ام‌آی‌سی، کمبریج، توکیو، امیرکبیر، شهید بهشتی و صنعتی اصفهان به همراه مصاحبه‌های اکتشافی با صاحب‌نظران و مسئولان دفاتر ارتباط دانشگاه و صنعت سه دانشگاه در ایران، اطلاعات ارزنده‌ای در اختیار محقق قرار گرفت.

در این مطالعه ضمن بررسی ارتباط دانشگاه و صنعت در غرب و ایران به اجمال به جایگاه تحقیق و توسعه در کشورهای ایالات متحده، انگلستان، ژاپن و ایران، ارتباط دانشگاه و صنعت در دانشگاه‌های یاد شده و تحلیل و تفسیر یافته‌های پژوهشی پرداخته شده است. در بخش‌هایی مقاله پیشنهادهایی برای ارتقای ارتباط دانشگاه و صنعت شامل حمایت دولت، حمایت صنعت از دانشگاهها، تقویت صنایع و توسعه اقتصادی، اعتمادسازی، تغییر ساختار دانشگاهها، برنامه‌ریزی، حق امتیاز و مالکیت معنوی ارائه شده است.

کلید واژگان: ارتباط دانشگاه و صنعت، تحقیق و توسعه، ایران، ژاپن، انگلستان و ایالات متحده.

## مقدمه

همکاری دانشگاه و صنعت از مصادیق توافقیهای قراردادی است که در خصوص فعالیتهای علمی و پژوهشی و شرکتهای تجاری صورت می‌گیرد. این همکاری معمولاً با هدف دستیابی به توان علمی دانشگاه و تجربه‌های صنعت و استفاده از آنها صورت می‌پذیرد (Anderson, ۲۰۰۰). به طور کلی، ارتباط دانشگاه و صنعت شکل توافقیهای رسمی و غیررسمی میان این دو نهاد است که با هدف دستیابی به موفقیت‌های بیشتر ایجاد می‌شود (شفیعی و آراسته، ۱۳۸۳). در این ارتباط، دانشگاه و صنعت تلاش می‌کنند تا برخی از فعالیتهای علمی خود را به طور مشترک و هماهنگ انجام دهند. به هر حال، همکاری‌های دوجانبه این دو نهاد فعالیتهایی را در بر می‌گیرد که هر یک از آنها به تنهایی قادر به انجام دادن آنها نیستند (شفیعی و آراسته، ۱۳۸۳).

اگر چه در سالهای اخیر همکاری‌های دانشگاه و صنعت در برخی زمینه‌ها نظیر انرژی هسته‌ای و پتروشیمی دستاوردهای مهمی برای کشور به ارمغان آورده است، اما این همکاری‌ها و تحقیقات در آموزش عالی کشور فاصله بسیاری با کشورهای پیشرفته دارد. این در حالی است که در آغاز قرن بیست و یکم دانش به عنوان منبعی راهبردی و حتی برتر از منابع طبیعی و اقتصادی قلمداد می‌شود و در این میان پاسخگویی به نیازهای جامعه، به ویژه در عرصه‌های فناوری، از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است (OECD, ۲۰۰۰; Hearn & Rodonez, ۲۰۰۴; World Bank, ۱۹۹۸; Arasteh, ۱۹۹۸; Stigiliz, ۱۹۹۶). هدف از این پژوهش بررسی ماهیت ارتباط دانشگاه و صنعت و ارائه پیشنهادهایی برای رشد و توسعه آن است.

## دلایل ایجاد ارتباط بین دانشگاه و صنعت

همکاری‌های دانشگاه و صنعت به دلایل مختلفی صورت می‌پذیرد. دلایل افزایش این همکاری‌ها را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد (Etzkwiz & Leydesdorff, ۱۹۹۷; OCDE, ۱۹۹۲; Callon, ۱۹۹۲):

۱. کاهش حمایت‌های مالی دولتها از فعالیتهای پژوهشی در دانشگاهها. این امر دانشگاهها را برآن داشته است که به دنبال منابع جدیدی برای حمایت از فعالیتهای پژوهشی در دانشگاهها باشند.

۲. افزایش هزینه اجرای پژوهش و آسیب‌پذیری آن. این موضوع سبب شده است که صنعت برای اجرای پژوهشها و ارتقای فناوریها از دانشگاهها، که از نزدیک با موضوعهای جدید علمی در ارتباط هستند، مدد جویند و از دوباره کاری‌ها پرهیز شود.

۳. ظهور فناوری‌های زیستی، فناوری اطلاعات، مواد و محیط‌های جدید. این عوامل موجبات تعامل بیشتر میان کاربردها و دستاوردهای فناوری‌های جدید و در نتیجه، لزوم ایجاد ارتباط میان دانشگاه و صنعت را فراهم کرده است.

۴. ضرورت همکاری‌های بین رشته‌ای و بین‌المللی. این نوع همکاری‌ها هم‌اکنون به عنوان روشهایی برای یافتن راه‌حلهای پایدار صورت می‌گیرد. این موضوع همچنین، زمینه همکاری میان نهادهای اقتصادی و ایجاد شبکه‌های ائتلافی را فراهم کرده است.

۵. تلاش برای طراحی ساختارهای عملیاتی و شبکه‌های جدید. نظر به تغییر و تحولات محیطی، نیاز به همکاری‌های چند جانبه میان سازمانها، که فرایند نوآوری را تسهیل می‌کنند، ضروری شده است.

### روش تحقیق

برای دستیابی به اطلاعات مورد نیاز در باره ارتباط دانشگاه و صنعت و تحلیل آنها از روش کیفی استفاده شد. در این میان، لزوم پیوند مصاحبه‌های اکتشافی<sup>۱</sup> و داده‌های اسنادی برای شناخت بیشتر موضوع ضروری تشخیص داده شد. پژوهشهای کیفی معمولاً مبتنی بر مصاحبه و بررسی‌های اسنادی است (Miles & Huberman, ۱۹۹۴). این روش همچنین، رویکردی تفسیری را در دستور کار خود قرار می‌دهد. از آنجا که حوزه‌های مطالعاتی در باره آموزش عالی هرگز نمی‌توانند دارای یک علم سازمان‌یافته باشند و به یقین نمی‌توانند به علمی کمی همچون فیزیک تبدیل شوند، محققان باید روش تفهم و درک را برگزینند (Keller, ۱۹۹۸). بنابراین، قرار گرفتن محقق در تعامل نزدیک با یک موضوع پژوهشی حایز اهمیت است.

در این نوع تحقیق، محقق بر آن است که با کسب اطلاعات یا بهره‌برداری از روشهای تفسیری به شناخت بیشتر جریانها و پدیده‌ها بپردازد و مشاهدات را با زبان مخاطبان بیان کند. به طور کلی، تفسیر نقش بزرگی در پژوهشهای علوم انسانی ایفا می‌کند. افزون بر این، روشهایی که برای دنبال کردن فرایندها و تفسیر رویدادها در زمانی که زنجیره‌ای از رویدادها در نمونه‌های جداگانه

---

۱. Explorative Interviews

دنبال می‌شوند، به طور خاص برای شناخت علی پدیده‌ها مهم تلقی می‌شوند (Mahoney, ۱۹۹۹). به منظور بررسی دانش انباشته موجود در موضوع ارتباط دانشگاه و صنعت از روش فراتحلیل<sup>۲</sup> استفاده شد. فراتحلیل، تحلیل یافته‌های مختلف است که می‌تواند خود پیش‌نیاز نظریه‌سازی قرارگیرد. در این روش پژوهشگران یافته‌های خود را براساس یافته‌های سایر محققان استوار می‌کنند (ریترز، ۱۳۷۴) و با بهره‌برداری از نتایج مطالعات و پژوهشهای مختلف به بحث و بررسی درباره موضوعی خاص می‌پردازند (Hedges, ۱۹۹۲).

برای بررسی موردی ارتباط دانشگاه و صنعت، ابتدا فهرستی از دانشگاههای ایران که حجم قرارداد آنها با صنعت یک میلیون دلار یا بیشتر بود، تهیه شد. سپس از میان آنها سه دانشگاه امیرکبیر، صنعتی اصفهان و شهید بهشتی به طور تصادفی انتخاب و سه دانشگاه ام‌آی‌تی، کمبریج و توکیو، که در ایجاد ارتباط با صنعت از پیشینه بیشتری برخوردارند، برای مقایسه در نظر گرفته شد. نظر به اینکه رشته‌های مهندسی نقش زیادی در این نوع همکاری‌ها ایفا می‌کنند، نسبت دانشجویان مهندسی به کل دانشجویان از عوامل اصلی بررسی دانشگاههای خارجی منتخب بود. افزون بر این، بسیاری از محققان درباره این سه دانشگاه تحقیقاتی انجام داده‌اند که از آن جمله می‌توان به مطالعه تطبیقی (Hatakenaka, ۲۰۰۳) درباره همکاری‌های این سه دانشگاه با صنعت اشاره کرد. به علاوه، پایگاههای اطلاع‌رسانی این دانشگاهها در زمینه شناخت بیشتر موضوع و تحلیل محتوا، دارای اطلاعات و ویژگی‌های مناسبی بودند.

---

۲ . Meta Analysis Method

## همکاری دانشگاه و صنعت

شفیعی و آراسته (۱۳۸۳) سابقه همکاری دانشگاه و صنعت در غرب را به سه دوره تقسیم می‌کنند. اولین دوره به اواخر قرن نوزدهم برمی‌گردد که پژوهش به‌عنوان اصلی مهم در کنار آموزش قرار گرفت. دومین دوره به پس از جنگ جهانی دوم و اوایل دهه ۱۹۷۰ برمی‌گردد. از میانه دهه ۱۹۴۰ و در طول دهه ۱۹۵۰، ارتباط میان دانشگاه و صنعت، با توجه به نیازهای بازسازی خرابی‌های جنگ و بهبود قدرت نظامی، علاوه بر نوآوری و رقابت در دستور کار قرار گرفت. فناوری‌های جدید، نیازمندی صنعت را به نیروهای متخصص و رویکردهای متفاوت به پژوهش‌های بنیادی و کاربردی افزایش داد. سومین دوره همکاری دانشگاهها و صنعت از اوایل دهه ۱۹۸۰ آغاز می‌شود.

در اوایل این دهه، اقتصاد مبتنی بر صنعت به اقتصاد مبتنی بر دانش تغییر جهت داد. اقتصاد جدید با اقتصاد مبتنی بر صنعت تفاوت داشت. صنعت هرچه بیشتر نیازمند سرمایه‌گذاری در پژوهش برای دستیابی به نوآوری‌های فناوری و رقابت در بازار جهانی بود. در دهه ۱۹۹۰، تدوین و تصویب لوایح از سوی دولتها، با هدف تسهیل در ایجاد ارتباط اثربخش میان دانشگاه، صنعت و دولت، در کشورهای پیشرفته اهمیت بسیاری یافت. شفیعی و آراسته معتقدند که در آغاز هزاره سوم، ارتباط دانشگاه و صنعت به منزله سازکاری برای ابداع فناوری‌ها و تولید محصولات جدید، بازآموزی نیروهای متخصص، ایجاد شغل و رقابت جهانی مورد توجه قرار گرفته است.

هم‌اکنون در بسیاری از کشورهای سازمان همکاری و توسعه اقتصادی<sup>۳</sup> اقداماتی اساسی برای حمایت از فعالیتهای علمی صورت پذیرفته است. نظر به اینکه این سازمان بر رقابت اقتصادی تأکید دارد، توجه به علوم را فعالیتی ضروری و ارتباط میان دانشگاهها و صنایع را با اهمیت‌تر از گذشته اعلام کرده است (Calvert & Patel, ۲۰۰۳).

ارتباط دانشگاه با صنعت در ایران برای اولین بار در سال ۱۳۶۱ با تصویب مصوبه‌ای در هیئت دولت آغاز شد. بر اساس این مصوبه دفتری به نام دفتر ارتباط دانشگاه و صنعت در وزارت فرهنگ و آموزش عالی ایجاد شد. افزون بر این، دفاتر مشابهی در وزارتخانه‌های نفت، صنایع، معادن و فلزات، نیرو، راه و ترابری، مسکن و شهرسازی، کار و امور اجتماعی، پست و تلگراف و تلفن و سازمان برنامه و بودجه آغاز به فعالیت کردند. دفاتر ارتباط دانشگاه و صنعت نیز در بسیاری از دانشگاهها ایجاد شدند. در سال ۱۳۶۵، شوراهایی نیز به نام "شورای هماهنگی دفاتر ارتباط با صنعت" در همین دفاتر ایجاد، اما در سال ۱۳۷۳ تعطیل شدند. در همین دوران، دفتر مرکزی ارتباط دانشگاه با صنعت به سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران انتقال یافت. دولت نیز تصمیم گرفت "شورای عالی ارتباط دانشگاه و صنعت" ایجاد کند. در این شورا ۱۰ نفر از رؤسای دانشگاههای فنی، معاونان پژوهشی وزارتخانه‌های فرهنگ و آموزش عالی و صنایع، نمایندگان صنایع ملی ایران، سازمان گسترش و نوسازی صنایع، سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران و رئیس پژوهشگاه مواد و انرژی عضویت داشتند. اعضای این شورا را ۲۳ نفر تشکیل می‌دادند. فعالیتهای این

---

۳. OECD

شورا نیز پس از مدتی متوقف شد. همچنین، به منظور شناخت بیشتر ماهیت ارتباط دانشگاه و صنعت و تولید ادبیات موضوع از سال ۱۳۷۲-۱۳۸۳ در مجموع هشت کنگره ملی و بین‌المللی با نظارت کمیته دائمی کنگره سه جانبه برگزار شده است [۱].

به طور کلی، ادبیات ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران بر دو محور زیر استوار است:

۱. روشهای ایجاد همکاری‌های مؤثر؛
۲. مشکلات و محدودیتهای مراکز آموزش عالی برای ایجاد ارتباط با صنعت.

### روشهای ایجاد همکاری

احسانی (۱۳۸۳) معتقد است که ارتباط مؤثر میان دانشگاه و صنعت زمانی تحقق می‌یابد که دانشگاهها با تحقیقات کاربردی در صدد انتقال فناوری برآیند و این امر بدون نهادینه کردن پژوهش در دانشگاهها و همچنین، برآورده ساختن نیازهای آموزشی متخصصان میسر نخواهد شد.

جهانگیریان (۱۳۸۳) اولین عامل واقع‌بینانه برای همکاری دانشگاه و صنعت را باور داشتن اهمیت موضوع و ایجاد ارتباط مستمر و محکم برای موفقیت می‌داند. به زعم وی ارتباط میان دانشگاه و صنعت برای مدتها ارتباطی ویتیرینی بوده است. باید به این موضوع اذعان داشت که صنعت بدون ارتباط تعریف شده و هدفمند با دانشگاه پیشرفت نمی‌کند. برای مثال، یکی از شرایط لازم برای "ارتباط دانشگاه و صنعت ایجاد بخش تحقیق و توسعه در صنعت است. بسیاری از صنایع در ایران فاقد این بخش‌اند."



معتقد (۱۳۷۹) و منافی (۱۳۷۷) همکاری‌های این دو نهاد را در گرو ایجاد فرصت تحقیقات صنعتی و حضور بیشتر در صنعت، ایجاد واحدهای تحقیقاتی با حضور اعضای هیئت علمی و ایجاد ساز کاری پویا در دانشگاهها برای حل مشکلات صنعت می‌دانند. سایر روشها برای برقراری ارتباط مؤثر دانشگاه و صنعت در ایران، ایجاد پارکهای فناوری در مجاورت دانشگاهها (کریمیان اقبال، ۱۳۸۲؛ صدیق و اردشیری، ۱۳۸۲)، ایجاد هسته‌های کوچک تحقیقاتی استاد محوری در جوار دانشگاهها (فهیمی و مداحی، ۱۳۷۷)، کارآموزی تابستانی دانشجویان در واحدهای صنعتی و بهره‌گیری از متخصصان صنعت در فعالیتهای آموزشی (کارگر راضی، ۱۳۷۷)، افزایش کمی و کیفی بازدیدهای علمی دانشجویان و استادان از تأسیسات صنعتی (رضایی، ۱۳۷۷)، تأثیر قراردادهای صنعتی منعقد شده میان اعضای هیئت علمی و سازمانها بر ارتقای آنها، اولویت پذیرش دانشجویان مقاطع کارشناسی‌ارشد و دکتری با سابقه کار در صنعت (منافی، ۱۳۷۷)، تعریف مشکلات صنعت در قالب پایان‌نامه‌ها (رضوی، ۱۳۷۷)، تأسیس آزمایشگاههای تحقیقاتی با همکاری در دانشگاهها (نقیان فشارکی، ۱۳۷۷)، تقویت انجمن دانش‌آموختگان (روزی طلب، ۱۳۷۴) و ایجاد مراکز رشد (سلجوقی، ۱۳۸۲) ذکر شده است.

### مشکلات و محدودیتها

مشکلات و محدودیتهای بسیاری از سوی مراکز آموزش عالی برای ایجاد ارتباط با صنعت وجود دارد که از آن میان می‌توان به مواردی چون "آموزش محوری دانشگاهها، منظور نکردن فعالیتهای صنعتی در ارتقای اعضای هیئت علمی، منظور

کردن حق بالاسری زیاد به فعالیتهای صنعتی اعضای هیئت‌علمی، جایگاه سازمانی ضعیف ارتباط دانشگاه و صنعت " (احسانی، ۱۳۸۳)، حاکمیت مدیریت دولتی بر صنایع بزرگ کشور و متقاضی خدمات دانشگاه نبودن صنایع (جهانگیریان، ۱۳۸۳)، نبود محتوای کیفی و مفید دوره‌های کارآموزی (فرضی‌پور صائن و حاج‌حسینی، ۱۳۷۷)، ارتباط ضعیف میان برنامه‌های درسی و نیازهای صنعت (منافی، ۱۳۷۷؛ رشیدی، ۱۳۷۷)، نبودن روحیه کارگروهی (نقیان فشارکی، ۱۳۷۷) و کمبود مراکز تحقیقاتی کاربردی (بیانیه ششمین سمینار ارتباط دانشگاه و صنعت، ۱۳۸۱)، عدم توجه به بهسازی نیروی انسانی (مولا، ۱۳۷۴)، ضوابط و مقررات دست و پا گیر و گرایش نداشتن صنعت به سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه (علی احمدی، ۱۳۷۷) و وابستگی روحی و فکری صنایع به خارج از کشور (تولایی، ۱۳۷۹) اشاره کرد.

ارتباط دانشگاه و صنعت به میزان تحقیق و توسعه کشور بستگی دارد (Zaky & El-Faham, ۱۹۹۸). در ادامه این بخش برای شناخت بیشتر ارتباط دانشگاه و صنعت، به تحقیق و توسعه در چهار کشور ایالات متحده، انگلستان، ژاپن و ایران پرداخته می‌شود.

### تحقیق و توسعه در ایالات متحده

براساس گزارش بنیاد ملی علوم (NSF, ۲۰۰۴) تحقیق و توسعه در این کشور رشدی بالغ بر یک درصد در سال ۲۰۰۲ و ۲۰۰۳ با در نظر گرفتن تورم داشته است. سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه از سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۰ رشدی بالغ بر ۴۰/۵ درصد (۵/۸ درصد در سال) داشته است. بودجه تحقیق و توسعه در ایالات متحده ۲۶/۵ میلیارد دلار در سال ۱۹۵۳ بود که از این رقم ۱۸/۹ میلیارد دلار را

بخش صنعت تأمین کرد و دانشگاهها در این زمینه سهم اندکی داشتند. در سال ۲۰۰۳، سرمایه‌گذاری آمریکا در تحقیق و توسعه بیش از ۲۵۳ میلیارد دلار بود که از این میان ۱۷۲/۸ میلیارد دلار در بخش صنعت و ۳۵/۹ میلیارد دلار در دانشگاهها سرمایه‌گذاری شده است. وزارتخانه‌ها و مراکز تحقیق و توسعه وابسته به دولت فدرال و سازمانهای غیرانتفاعی به ترتیب ۲۲/۳ میلیارد دلار، ۱۰/۹ میلیارد دلار و ۱۱/۳ میلیارد دلار صرف تحقیق و توسعه کرده‌اند. در سال ۲۰۰۴، دولت فدرال ایالات متحده بیش از ۱۲۶ میلیارد دلار صرف تحقیق و توسعه کرده است که در این میان بیش از ۷۴ میلیارد دلار هزینه‌های تحقیق و توسعه دفاعی این کشور بوده است (NSF, ۲۰۰۴). در سال ۲۰۰۲، سرانه تولید ناخالص داخلی در این کشور ۳۷۶۰۰ دلار بوده است.

### تحقیق و توسعه در انگلستان

در سال ۲۰۰۳، بیش از ۳۲ میلیارد دلار در این کشور در تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری شده است که از این رقم ۴/۶۲ میلیارد دلار را دولت، ۱۴/۷۲ میلیارد را صنعت و ۶/۱ میلیارد دلار را آموزش عالی و شوراهاى مرتبط با آن مانند شوراهاى پژوهشى<sup>۴</sup>، شوراهاى اعتبارات آموزش‌عالی<sup>۵</sup> و آموزش عالی تأمین و هزینه کرده‌اند (ONS, ۲۰۰۴).

در سال ۲۰۰۱، بیش از ۲۰ میلیارد دلار در تحقیق و توسعه در بخش صنعت هزینه شد که از این مبلغ ۲/۵ میلیارد دلار را دولت و ۴/۸ میلیارد دلار را

۴ . Research Councils

۵ . Higher Education Funding Councils

سرمایه‌گذاران خارجی و ۱۳ میلیارد دلار را صنعت تأمین کرده‌اند (Morgan, ۲۰۰۲). در سال ۲۰۰۱، هزینه ناخالص داخلی در این کشور اندکی کمتر از میانگین هزینه ناخالص داخلی اروپا (۱/۹۳٪) بود. در سال ۲۰۰۴، سرانه تولید ناخالص داخلی در این کشور ۲۹۴۰۰ دلار بوده است.

### تحقیق و توسعه در ژاپن

بر اساس گزارش سازمان آمار ژاپن (Statistics Bureau, ۲۰۰۴)، این کشور در سال ۲۰۰۳ بیش از ۱۴۹ میلیارد دلار در زمینه تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری کرده است که نسبت به سال ۲۰۰۲ هشت دهم درصد افزایش نشان می‌دهد. نسبت تحقیق و توسعه به تولید ناخالص داخلی در سال ۲۰۰۳، بالغ بر ۳/۳۵ درصد بوده است. در سال ۲۰۰۱، از مجموع سرمایه‌گذاری در زمینه تحقیق و توسعه ۱۰۲ میلیارد دلار سهم شرکت‌های تجاری و صنعتی، ۲۹ میلیارد دلار سهم دانشگاه‌ها و ۱۶/۵ میلیارد دلار سهم مؤسسات غیرانتفاعی و سازمان‌های دولتی بوده است. بخش خصوصی ۱۱۵/۵ میلیارد دلار (۷۶/۶ درصد) و بخش دولتی ۳۱ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری کرده است. در این میان، ۱۴/۶ درصد در زمینه تحقیقات بنیادی، ۲۳/۴ درصد در تحقیقات کاربردی و ۶۲ درصد در توسعه هزینه شده است. در سال ۲۰۰۲، سرانه تولید ناخالص داخلی در این کشور ۲۵۳۰۰ دلار بوده است.

### تحقیق و توسعه در ایران

بر اساس گزارش هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی شورای عالی انقلاب فرهنگی با عنوان *ارزیابی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۲)*،

مجموع اعتبارات تحقیقات دولتی در سال ۷۵ و ۷۷ به ترتیب بالغ بر ۷۷ و ۱۰۸ میلیون دلار و بودجه تحقیقاتی در سال ۱۳۷۹ معادل ۲۰۰ میلیون دلار و در سال ۱۳۸۳ برابر با ۵۴۰ میلیون دلار بوده است. در همین سال شاخص هزینه‌های تحقیقاتی دولتی به تولید ناخالص داخلی ۰/۳۱ درصد بود که این رقم در سال ۱۳۸۰ به ۰/۴۷ و در سال ۱۳۸۳ به ۰/۷ درصد رسید. بر اساس قانون برنامه چهارم، دولت موظف شده است به منظور برپاسازی نظام جامع پژوهش و فناوری حداقل ۲ درصد تولید ناخالص داخلی را به سرمایه‌گذاری در امر پژوهش و فناوری تخصیص دهد. در سال ۱۳۸۳، سرانه تولید ناخالص داخلی در ایران معادل ۲۳۰۰ دلار بوده است.

### یافته‌ها و بحث

توجه به صنعت به عنوان یکی از بخشهای عمده در زمینه فعالیتهای اقتصادی و دانشگاه به عنوان محلی برای نشر یافته‌های علمی برای پیشرفت کشور حایز اهمیت است. به نظر می‌رسد که میزان و چگونگی ارتباط این دو نهاد با یکدیگر موفقیت یا شکست برنامه‌های توسعه را به همراه خواهد داشت.

در این مطالعه با استفاده از روش فراتحلیل به بررسی و بهره‌برداری از نتایج مطالعات و پژوهشهای مختلف درباره ارتباط دانشگاه و صنعت پرداخته شد. بررسی اسناد و مدارک ارتباط دانشگاه و صنعت در ۶ دانشگاه ام‌آی‌تی<sup>۶</sup>، کمبریج، توکیو، امیرکبیر، شهید بهشتی و صنعتی اصفهان به همراه مصاحبه‌های اکتشافی با صاحب‌نظران و مسئولان ارتباط دانشگاه و صنعت سه دانشگاه در ایران محقق را در

---

۶. MIT

تعامل و ارتباط نزدیک با موضوع قرار داد. به دلایل مختلف مصاحبه با مسئولان ارتباط دانشگاه و صنعت دانشگاههای خارجی میسر نشد، اما فناوری اطلاعات و ارتباطات نوین به همراه بانکهای اطلاعاتی این فرصت را برای محقق فراهم کرد که به طور موردی محتوای اسناد و جریانها را تحلیل کند و ضمن شناخت رویدادها و پدیده‌ها به تفسیر آنها بپردازد.

در جدول ۱ ترکیب دانشجویی و مبلغ قرارداد با صنعت در دانشگاههای ام‌آی‌تی، صنعتی امیرکبیر، توکیو، صنعتی اصفهان، شهید بهشتی و کمبریج نشان داده شده است. ۴۷ درصد از دانشجویان دانشگاه ام‌آی‌تی در رشته‌های مهندسی تحصیل می‌کنند. این درحالی است که به ترتیب ۱۱ و ۲۰ درصد از دانشجویان دانشگاههای کمبریج و توکیو در رشته‌های مهندسی به تحصیل اشتغال دارند. حدود ۶۰ درصد از دانشجویان مهندسی دانشگاه ام‌آی‌تی در دوره‌های تحصیلات تکمیلی ثبت‌نام کرده‌اند و این رقم در دانشگاههای کمبریج ۲۷ درصد، توکیو ۴۸ درصد، شهید بهشتی ۱۱ درصد، صنعتی اصفهان ۱۹ درصد و صنعتی امیرکبیر ۲۸ درصد گزارش شده است.

ارتباط دانشگاه و صنعت در دانشگاههای صنعتی امیرکبیر، شهید بهشتی و صنعتی

#### اصفهان

- دانشگاه صنعتی امیرکبیر. این دانشگاه یکی از دانشگاههای برتر ایران محسوب می‌شود. استادان و محققان این دانشگاه تاکنون به ۱۸ جایزه خوارزمی، ۶ جایزه در جشنواره‌های جوان خوارزمی، کسب رتبه اول تحقیقات دانشگاهی در سالهای ۷۲ و ۷۳ و کسب رتبه اول در ارتباط صنعت

با دانشگاه در سال ۷۳ دست یافته‌اند. در این دانشگاه ۷۴۸۳ دانشجو در ۱۴ دانشکده و یک گروه مستقل شیمی تحصیل می‌کنند که از این تعداد ۵۵۲۹ نفر در دوره کارشناسی، ۱۴۷۲ نفر در دوره کارشناسی ارشد و ۴۸۲ نفر در دوره دکتری تحصیل می‌کنند. در سال ۱۳۸۲، تعداد اعضای هیئت علمی این دانشگاه ۴۶۵ نفر بود که از این تعداد ۳۰ نفر با مرتبه استادی، ۷۳ نفر با مرتبه دانشیاری، ۲۰۷ نفر استادیار و بقیه با مرتبه مربی و مربی آموزشیار فعالیت می‌کردند.

جدول ۱ - مقایسه تعداد کل دانشجویان، تعداد دانشجویان مهندسی و مبلغ قرارداد با صنعت در دانشگاه‌های ام‌آی تی، صنعتی امیرکبیر، توکیو، صنعتی اصفهان، شهید بهشتی و کمبریج (۲۰۰۳)

دانشگاه	تعداد کل دانشجویان	تعداد دانشجویان مهندسی	تعداد دانشجویان تحصیلات تکمیلی مهندسی	تعداد دانشجویان دکتری	تعداد دانشجویان کارشناسی ارشد	مبلغ قرارداد با صنعت (به دلار)
ام‌آی تی	۱۰۲۳۰	۴۶۲۴	۲۷۷۹	۱۴۴۸	۱۳۵۱	۱۸۸,۰۰۰,۰۰۰
صنعتی امیرکبیر	۷۴۸۳	۶۳۰۱	۱۷۵۹	۴۲۹	۱۳۳۰	۴,۷۰۰,۰۰۰
توکیو	۲۸۰۰۰	۵۵۶۱	۲۶۹۱	۱۰۴۲	۱۶۴۹	۱۲۸,۰۰۰,۰۰۰
صنعتی اصفهان	۸۵۹۲	۵۲۳۳	۹۷۸	۱۳۲	۸۵۴	۱,۰۰۰,۰۰۰
شهید	۱۰۵۷۶	۱۰۷۶	۱۲۱	۰	۱۲۱	۲,۲۲۳,۰۰۰

۷۲ فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، شماره ۳۳، ۱۳۸۳

						بهشتی
۲۹۲,۰۰۰,۰۰۰	۲۳۵	۲۰۰	۵۳۵	۲۰۰۵	۱۷۶۰۲	کمبریج



بنا به گفته جهانگیریان (۱۳۸۳)، مسئول دفتر ارتباط دانشگاه و صنعت دانشگاه صنعتی امیرکبیر، "اقدام مؤثری که در چند سال اخیر انجام گرفته این است که سیر اداری قراردادها در داخل دانشگاه تسهیل شده است و در حال حاضر با استاد و مجری، قرارداد داخلی و پیمانکاری منعقد می‌شود. مراحل دست و پا گیر گذشته رفع شده و برای استادان دانشگاه انگیزه ایجاد شده است." نکته مهم دیگر تغییرات فرهنگی و روحیه ایثار، فداکاری و از خودگذشتگی اعضای هیئت علمی است که این مسئله از اهمیت بسزایی برخوردار است. در این دانشگاه طرحی به اجرا گذاشته شده است که به موجب آن اعتبار قرارداد می‌تواند برابر یک مقاله علمی - پژوهشی محسوب شود. برای مثال، استادی که یک قرارداد بالای پنجاه میلیون تومانی را به پایان رسانیده است، می‌تواند ۸ امتیاز پژوهشی دریافت کند.

تغییر ساختار نیز از جمله اقداماتی است که این دانشگاه برای ارتقای ارتباط دانشگاه و صنعت انجام داده است. در این زمینه اداره‌ای در معاونت پژوهشی به نام "اداره کل واحدهای تحقیقاتی و فناوری" تشکیل شده است. وظیفه اصلی این اداره ساماندهی پژوهشکده‌ها و مراکز تحقیقاتی موجود در دانشگاه و نیز تغییر مأموریتها متناسب با نیازهای جامعه و صنعت تعیین شده است. بنابراین، در زمینه تغییر مأموریت پژوهشکده و ایجاد پژوهشکده جدید اقداماتی صورت گرفته که ثمربخش بوده است. در این دانشگاه پژوهشکده نفت، گاز، پتروشیمی، پژوهشکده انرژی و پژوهشکده محیط زیست دایر شده است. پژوهشکده محیط زیست که بیش از یک سال از تأسیس آن نمی‌گذرد، حدود ۴۰۰ میلیون تومان قرارداد منعقد کرده است. این موارد نشان می‌دهد که واحدهایی تحقیقاتی در جهت نیازهای صنعت در این دانشگاه ایجاد شده‌اند.

کارآموزی در این دانشگاه اجباری است. به گفته جهانگیریان (۱۳۸۳) زمانی مقرر شده بود که در دانشگاه‌های کشور کارآموزی اختیاری شود، اما دانشگاه صنعتی امیرکبیر یکی از دانشگاه‌هایی بود که در برابر این پیشنهاد مقاومت کرد و مانع از وقوع آن شد. البته، این موضوع در برخی از رشته‌ها اختیاری شده است. در این دانشگاه تلاش می‌شود که میان آموزش و پژوهش توازن ایجاد شود. جهانگیریان معتقد است که "تا زمانی که آموزش محور کار باشد، اختراع و نوآوری در دانشگاه امری بعید خواهد بود، اما زمانی که رویکرد به سمت فناوری و ارتباط با صنعت باشد، اختراع امری طبیعی خواهد بود".

یکی از دیگر مواردی که این دانشگاه روی آن سرمایه‌گذاری کرده، مالکیت معنوی است. به همین منظور، در این دانشگاه اداره ثبت اختراعات و مالکیت فکری تأسیس شده است. هم‌اکنون اختراع و مالکیت فکری با حمایت‌های حقوقی دانشگاه صورت می‌پذیرد. آیین‌نامه‌ای نیز به منظور شفاف ساختن وضعیت مالکیت فکری اختراعاتی که در سطح دانشگاه صورت می‌گیرد، تنظیم شده است.

● **دانشگاه شهیدبهشتی.** این دانشگاه یکی از دانشگاه‌های جامع کشور است. تعداد اعضای هیئت علمی این دانشگاه در سال ۱۳۸۱، ۵۴۵ نفر بود که از این تعداد ۵۳ نفر با مرتبه استادی، ۹۳ نفر با مرتبه دانشیاری، ۲۳۴ نفر با مرتبه استادیاری و ۱۶۵ نفر با مرتبه مربی فعالیت می‌کردند. تعداد دانشجویان این دانشگاه در سال ۱۳۸۲ به ۱۰۵۷۶ نفر رسید. در سال ۱۳۸۱، ۲۲ قرارداد پژوهشی میان این دانشگاه با سازمانها به مبلغی بالغ بر ۷۸۱۰۰۰ دلار منعقد شده است. عملکرد دانشگاه شهید بهشتی در زمینه ارتباط دانشگاه و صنعت نشان می‌دهد که بین سالهای ۸۱-۱۳۷۸، ۷۹ قرارداد پژوهشی با مراکز علمی،

پژوهشی، صنعتی و دستگاههای اجرایی به مبلغ ۲۱۹۰۰۰۰۰ دلار منعقد شده است. حجم قراردادهای این دانشگاه در سال ۱۳۸۳ بالغ بر ۲۲۲۳۰۰۰ دلار بوده است. اگر چه این حجم در طول چند سال اخیر افزایش داشته است، اما سیاست مشخصی برای بهبود کیفیت امر وجود ندارد. همکاری‌هایی که هم‌اکنون وجود دارد بیشتر برحسب سلیقه‌ها و ارتباطات افراد خاص برقرار می‌شود (مشکوری، ۱۳۸۳).

● **دانشگاه صنعتی اصفهان.** این دانشگاه یکی از دانشگاههای برتر در رشته‌های فنی و مهندسی است. تعداد دانشجویان این دانشگاه ۸۵۹۲ نفر است که از این تعداد ۶۸۱۳ نفر در دوره کارشناسی، ۱۵۰۶ نفر در دوره کارشناسی ارشد و ۲۷۳ نفر در دوره دکتری تحصیل می‌کنند. این دانشگاه ۴۴۰ عضو هیئت علمی دارد که ۳۲ نفر با مرتبه استادی، ۷۸ نفر با مرتبه دانشیاری، ۲۰۷ نفر با مرتبه استادیاری و ۱۲۳ نفر با مرتبه مربی به خدمت مشغول‌اند.

با توجه به تاریخچه جوان ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران، بیشتر فعالیتهای این دانشگاه مشارکت در برگزاری همایشهای ارتباط دانشگاه و صنعت بوده است. بنا به گفته احسانی (۱۳۸۳)، "یکی از مشکلات عمده دانشگاههای شهرستانها، دور بودن آنها از تصمیم‌گیری‌ها به ویژه در بخش صنعت است. ارتباط دانشگاهها و صنعت در ایران ناشی از ارتباط شخصی است تا یک نظام ارتباطی. این ارتباط در تهران قوی‌تر است و به همین دلیل، در دانشگاههای تهران ارتباط بیشتری میان دانشگاه و صنعت وجود دارد." در دانشگاه صنعتی اصفهان به علت یارانه تخصیص داده شده به صنعت از سوی دولت، صنعت به ارتباط با دانشگاه تشویق و همین امر باعث تحولات عمده‌ای شده است. در دهه

گذشته، فعالیتهای اصلی این دانشگاه در زمینه همکاری با صنعت بر کارآموزی متمرکز بوده است. هم‌اکنون فعالیتهای ارتباطی با صنعت در این دانشگاه گسترده‌تر شده است و با تشکیل کمیته‌های تخصصی مشترک با صنعت و اجرای پروژه‌های کارورزی باب جدیدی در این زمینه گشوده شده است. افزون بر این، به طور متوسط هر تابستان حدود ۸۰۰ نفر از دانشجویان این دانشگاه به شرکتهای صنعتی و سازمانهای مرتبط با صنعت برای مدت ۸ هفته به سراسر کشور اعزام می‌شوند.

#### ارتباط دانشگاه و صنعت در دانشگاههای ام‌آی‌تی، کمبریج و توکیو

● دانشگاه ام‌آی‌تی. این دانشگاه یکی از دانشگاههای برتر در ایالات متحده، با ۱۰۳۴۰ نفر دانشجویست که از این تعداد ۴۱۱۲ نفر در دوره کارشناسی و ۶۲۲۸ نفر در دوره تحصیلات تکمیلی مشغول به تحصیل‌اند. در این دانشگاه ۵۹۸ استاد، ۱۸۴ دانشیار، ۱۹۲ استادیار و ۴۴۹ مدرس ممتاز و ارشد<sup>۷</sup> در زمینه آموزش و پژوهش فعالیت می‌کنند. ۵۷ نفر از اعضای هیئت علمی بازنشسته و مشغول به کار در این دانشگاه از برندگان جایزه نوبل هستند. در سال ۲۰۰۳ میلادی بیش از ۱۶۸۶ میلیارد دلار در این دانشگاه هزینه شده است (About MIT, ۲۰۰۵).

در سال ۲۰۰۲، بیست درصد بودجه تحقیقاتی دانشگاه ام‌آی‌تی از سوی صنعت تأمین شد. در این میان، بیش از ۱۰۰۰ نفر از دانشجویان این دانشگاه در اجرای طرحهای پژوهشی مشارکت داشته و توسط این طرحها نیز حمایت

---

۷. Senior Lecturers

شده‌اند که از این تعداد ۳۵۰ نفر در دوره کارشناسی و ۶۵ نفر در دوره‌های تحصیلات تکمیلی بوده‌اند. حدود ۲۵۰ نفر از اعضای هیئت علمی که بیش از نیمی از آنها دارای مرتبه استادی بوده‌اند نیز از حمایت‌های مالی صنعت برای انجام دادن فعالیت‌های تحقیقاتی برخوردار شده‌اند. مهم‌ترین عوامل موفقیت دانشگاه و صنعت در دانشگاه ام‌آی‌تی را می‌توان به شرح زیر برشمرد؛ (MIT, ۲۰۰۵; Hatakenaka, ۲۰۰۳):

۱. پیروی از استانداردهای ام‌آی‌تی؛
  ۲. ساختار شفاف ارتباط دانشگاه با صنعت که اعضای هیئت علمی دانشگاه را به ارائه پیشنهاد تشویق می‌کند؛
  ۳. وجود ارتباط میان نیاز شرکتها و علاقه اعضای هیئت علمی؛
  ۴. هماهنگ کردن انتظارات واقعی با توان دانشگاه؛
  ۵. کارکنان متعهد و مشارکت فعال مدیریت شرکتها؛
  ۶. اعضای هیئت علمی متعهد؛
  ۷. پرداخت کمک هزینه‌های تحقیقاتی به دانشجویان تحصیلات تکمیلی و فوق دکتري و اشتغال آنها در شرکتهای طرف قرارداد.
- بسیاری از فعالیت‌های ارتباط با صنعت در این دانشگاه از سوی مسئولان بلندپایه دانشگاه و صنعت آغاز و پیگیری می‌شود. یکی از مشکلات این روش، تغییر در همکاری‌ها در زمان تغییرات مدیریتی است. زمانی که مدیران جدید منصوب می‌شوند، برخی اولویتها تغییر می‌کنند؛ این موضوع باعث ایجاد اختلال در همکاری‌ها می‌شود. مشارکت نداشتن اعضای هیئت علمی در مذاکرات نیز یکی دیگر از مشکلات این روش است. ممکن است میان مسئولان دانشگاهی و

صنعت قراردادهایی منعقد شود که مورد علاقه اعضای هیئت علمی نباشد و آنها پس از عقد قرارداد تمایلی برای اجرای پروژه‌ها نداشته باشند. بنابراین، مشارکت اعضای هیئت علمی در مذاکرات یکی از راهبردهایی است که دانشگاه از آن پیروی می‌کند. مالکیت معنوی نیز یکی دیگر از موضوعاتی است که هنگام عقد قراردادهای همکاری مورد توجه قرار می‌گیرد. این دانشگاه معمولاً حق امتیاز یافته‌های نوین را در اختیار خود می‌گیرد و در بسیاری از موارد یافته‌های پژوهشی و محتوای آن باید با نظارت دانشگاه انتشار یابد.

ساختار غالب همکاری‌های دانشگاه و صنعت شامل مدیران دانشگاه و صنعت یا کمیته‌ای متشکل از شش عضو (سه عضو دانشگاه و سه عضو صنعت) است. کار این کمیته با بحثهایی درباره زمینه‌های همکاری آغاز می‌شود. سپس اعضای هیئت علمی پیشنهاد طرحهای تحقیقاتی خود را به کمیته ارائه می‌دهند و کمیته نیز پس از بررسی‌های لازم نتیجه را به اطلاع آنها می‌رساند. معمولاً پیشنهادها در دو صفحه تنظیم می‌شوند و پس از تصویب، مورد حمایت مالی قرار می‌گیرند.

مأموریت دانشگاه ام‌آی‌تی، آموزش، پژوهش و ارائه خدمات بوده است و حداقل در طول ۵۰ سال گذشته تلاش کرده است تا میان این عناصر ارتباط و توازن ایجاد کند. این دانشگاه از ابتدای تأسیس بر کاربردی کردن علم تأکید داشته است و این فلسفه یکی از دلایل لزوم ارتباط مستحکم با صنعت ارزیابی می‌شود. دانشگاه ام‌آی‌تی به‌عنوان دانشگاهی غیردولتی همواره به‌دور از محدودیتهای اداری و مالی حاکم بر دانشگاههای دولتی فعالیت کرده و این موضوع عقد قرارداد با سازمانهای بیرونی و پاسخگویی به نیازهای آنها را تسهیل

بخشیده است. به هر حال، استقلال دانشگاه ام‌آی‌تی و پاسخگویی هیئت امانا به جامعه یکی از دلایل تأکید بر کاربردی کردن علم بوده است.

• **دانشگاه کمبریج.** این دانشگاه قدیمی‌ترین مؤسسه آموزش عالی انگلستان است. در سال تحصیلی ۲۰۰۳-۲۰۰۲، ۱۷۶۰۲ دانشجو در این دانشگاه به تحصیل اشتغال داشتند که از این تعداد ۱۱۷۸۱ نفر در مقطع کارشناسی و ۵۸۲۱ نفر در مقطع تحصیلات تکمیلی ثبت‌نام کرده‌اند. آمار دقیقی از تعداد اعضای هیئت علمی در دانشگاه کمبریج وجود ندارد. حدود ۱۳۰۰ نفر کادر آموزشی در این دانشگاه به فعالیت مشغول‌اند و این موضوع بیشتر به ماهیت مستقل دانشکده‌ها و ارتباطات بین دانشکده‌ای برمی‌گردد. بودجه این دانشگاه در سال تحصیلی ۲۰۰۳-۲۰۰۲ بالغ بر ۸۲۶/۳ میلیون دلار بوده که از این رقم ۳۸۴/۴ میلیون دلار از قراردادهای پژوهشی بوده است. دانشگاه کمبریج در جذب منابع پژوهشی در میان دانشگاه‌های انگلستان بالاترین سهم را داشته است. بودجه تحقیقاتی این دانشگاه موجبات حمایت از ۴۰۰۰ پروژه تحقیقاتی را فراهم کرده است. آمار نشان می‌دهد که حمایت‌های مالی تحقیقاتی در دانشگاه کمبریج همواره رشدی افزایشی داشته است.

دانشگاه کمبریج از سال ۱۹۸۰ به منظور تأمین منابع مالی به دنبال روشهای مختلف از جمله ارتباط دانشگاه و صنعت بوده است. در سال ۱۹۸۲، دفتری به نام واحد صنعتی و لفسان کمبریج<sup>۸</sup> تأسیس شد که هدف این نهاد بررسی ارتباط دانشگاه و صنعت به شیوه دانشگاه ام‌آی‌تی بود. در نهایت، این نهاد مسئولیت همکاری با صنعت و انتقال فناوری در این دانشگاه را به عهده گرفت. در اواخر

<sup>۸</sup> . Wolfson Cambridge Industrial Unit

دهه ۱۹۸۰، ساختار مدیریتی دانشگاه کمبریج ارزیابی شد و بهبود مدیریت و پاسخگویی گروههای آموزشی و اجرایی جزو راهبردهای اصلی قرار گرفت. یکی دیگر از راهبردهای مهم برای بهبود کیفیت، فعالیتهای جدید برای جذب منابع مالی و ایجاد همکاری با نهادهای بیرونی بود. تغییر و تحولات ساختاری نیز برای حمایت از مدیریت صورت گرفت. یکی از تغییرات مهم ساختاری، ایجاد آزمایشگاه در دانشگاهها توسط صنایع بود. هم اکنون شرکتهایی چون مارکانی<sup>۹</sup>، هیتاچی<sup>۱۰</sup>، توشیبا<sup>۱۱</sup>، و مایکروسافت<sup>۱۲</sup> در این دانشگاه دارای آزمایشگاه هستند. در سال ۲۰۰۰، دفتر واحد صنعتی ولف سان کمبریج و دفتر قراردادهای در نهاد جدیدی به نام دفتر خدمات پژوهشی<sup>۱۳</sup> ادغام شدند. این دفتر از کلیه فعالیتهایی که برای جذب منابع پژوهشی و انتقال فناوری در دانشگاه صورت می‌گیرد، حمایت می‌کند. این دفتر همچنین، از مالکیت معنوی، حق اختراع و ثبت فناوری و تأسیس شرکتهایی که از نتایج تحقیقات دانشگاهی بهره می‌برند، حمایت می‌کند. از مأموریت‌های این دفتر می‌توان به همکاری با گروههای آموزشی و محققان، عرضه مشاوره درباره فرصتهای تحقیقاتی، تکمیل پرسشنامه‌های پیشنهاد طرح و مذاکره قرارداد، مدیریت منابع مالی پروژه‌های پژوهشی، حفاظت از نتایج تحقیقاتی و حقوق مادی و معنوی محققان اشاره کرد. دانشگاه کمبریج دانشگاهی مستقل شامل دانشکده‌های مستقل و غیردولتی است. شورای دانشگاه کمبریج مسئولیت اصلی هدایت آن را به عهده دارد. شورای این دانشگاه شامل

---

۹ . Marconi

۱۰ . Hitachi

۱۱ . Toshiba

۱۲ . Microsoft

۱۳ . Research Services Division



مدیران و اعضای هیئت علمی دانشگاه، ۳۱ دانشکده و ۳۰۰۰ عضو است. مسئولیت این شورا بیشتر تصمیم‌گیری‌های کلان است که از این میان می‌توان به انتصاب مسئولان دانشگاهی و تأیید برنامه‌های درسی اشاره کرد. دانشگاه کمبریج توسط نظامی غیر بوروکراتیک و غیرمتمرکز اداره می‌شود و اعضای هیئت علمی دانشگاه مسئولیت اصلی هدایت دانشگاه از طریق شورای دانشگاه را به عهده دارند که از این میان می‌توان به انتصاب مسئولان دانشگاهی و تصویب برنامه‌های درسی اشاره کرد [۲].

● **دانشگاه توکیو.** این دانشگاه قدیمی‌ترین دانشگاه ژاپن است که دارای ۱۰ دانشکده و ۲۸ هزار دانشجویست که از این تعداد ۱۲,۶۷۶ نفر در دوره تحصیلات تکمیلی (۵۹۵۳ نفر در دوره دکتری که ۱۰۴۲ نفر آنها در رشته‌های مهندسی‌اند) به تحصیل مشغول‌اند. در این دانشگاه که دانشگاهی پژوهشی است، ۴۰۵۴ عضو هیئت علمی تمام وقت فعالیت می‌کنند که از این تعداد ۱۴۰۰ نفر استاد و ۱۲۵۸ نفر دانشیارند. اعتبارات این دانشگاه در سال ۲۰۰۲ بالغ بر ۶۱۷ میلیون دلار بود که از این مبلغ ۱۲۷ میلیون دلار به همکاری‌های دانشگاه و صنعت اختصاص داشت.

دانشگاه توکیو را نهادهای مختلف دولتی تأسیس کرده‌اند و زیر نظر وزارت آموزش و پرورش، ورزش و فرهنگ فعالیت می‌کند. این دانشگاه از ابتدا بازوی دولت برای رشد اقتصادی بوده است و قطب مهمی برای مساعدت در تصمیم‌گیری‌ها و انجام یافتن فعالیتهای پژوهشی دولت محسوب می‌شود. اگرچه این دانشگاه سازمانی دولتی است، اما دانشکده و گروههای آن به طور مستقل عمل می‌کنند. استقلال دانشکده‌ها از یک سو و حمایت دولت از سوی دیگر، از

دلایل پویایی این دانشگاه و موفقیت آن در زمینه ارتباط با صنعت به شمار می‌رود [۳].

دانشگاه توکیو در بهبود ارتباط دانشگاه و صنعت نقش مهمی ایفا کرده است. کشور ژاپن پس از جنگ جهانی دوم در بخش صنعت سرمایه‌گذاری عظیمی کرد. شرکتهای هیتاچی و توشیبا را در ابتدا دولت تأسیس و سپس به بخش خصوصی واگذار کرد. شرکت تویوتا را دانش‌آموختگان این دانشگاه با همکاری اعضای هیئت علمی آن تأسیس کردند. دهه ۱۹۸۰، نقطه عطف همکاری‌های این دانشگاه با صنعت محسوب می‌شود. در این دهه، برنامه‌ای به منظور حمایت از این همکاری با حمایت وزارت آموزش و پرورش، جوانان و فرهنگ تدوین شد. بر اساس این برنامه، دانشگاهها و صنایع به منظور تحکیم همکاری‌های خود، فراتر از اعطای بورس تحصیلی و قراردادهای پژوهشی، مورد حمایت جدی دولت قرار گرفتند. در دهه ۱۹۸۰، حتی برنامه‌ای برای ثبت اختراعات در دانشگاه وجود نداشت و افراد به صورت انفرادی و بدون حمایت‌های دانشگاه به این امر می‌پرداختند. موضوع قابل توجه این است که صنایع ژاپن بیشتر به سرمایه‌گذاری در دانشگاههای خارجی به ویژه ایالت متحده علاقه نشان می‌دادند و این امر سبب اعتراضات شدید از سوی محققان و جامعه دانشگاهی به خصوص در رشته‌های علوم و مهندسی شد. در اواخر این دهه، مرکز پژوهش علوم و فناوری پیشرفته<sup>۱۴</sup> به حمایت مالی از تأسیس کرسی‌های علمی پرداخت. این فعالیت با هدف جذب نیروهای خبره به دانشگاه و هماهنگ کردن فعالیتهای کرسی‌های جدید با نیازهای جامعه صورت پذیرفت. البته، این نوع فعالیتها با مخالفت‌های

اعضای هیئت علمی همراه بود و علت اصلی آن نیز ایجاد این کرسی‌ها از سوی صنعت و بهره‌برداری از نیروهای صنایع به جای دانشگاه بود. در دهه ۱۹۹۰، در این زمینه تغییرات مهمی در تشکیلات سازمانی دانشگاه پدید آمد و در سال ۱۹۹۵، مرکز همکاری‌های پژوهشی در دانشگاه توکیو تأسیس شد. به دنبال تغییرات سازمانی، زمینه‌های همکاری با صنعت ایجاد و در این زمینه بانک اطلاعاتی برای ساماندهی پروژه‌های تحقیقاتی با صنعت تأسیس شد. در سال ۱۹۹۹، دفتری نیز به منظور ثبت اختراعات برای حمایت معنوی از پژوهشگران ایجاد شد. یکی دیگر از اقدامات مهم در تقویت همکاری‌های دانشگاه توکیو با صنایع، صدور مجوز ارائه مشاوره اعضای هیئت علمی با صنایع بود. همچنین، حضور اعضای هیئت علمی در صنایع نیز تسهیل شد. محدودیتهای پرداخت به اعضای هیئت علمی که در گذشته مانعی بر سر راه این همکاری‌ها بود، برداشته شد و هم‌اکنون اعضای هیئت علمی این دانشگاه می‌توانند با امضای چند قرارداد پژوهشی هم‌زمان و با مجوز دانشگاه، با صنعت همکاری کنند.

جنگ جهانی دوم در رشد سه دانشگاه کمبریج، توکیو و ایم‌آی‌تی تأثیر بسزایی داشت. به ویژه دانشگاه ایم‌آی‌تی در دوران جنگ به یکی از مراکز علمی مهم برای پژوهش‌های مرتبط با جنگ و انتقال فناوری تبدیل شد. پس از تأسیس بنیاد ملی علوم در سال ۱۹۴۸، پژوهش در حوزه‌های علوم و مهندسی و حمایت‌های دولت از این گونه فعالیتها افزایش چشمگیری یافت و دانشگاه ایم‌آی‌تی نیز پس از جنگ دوم جهانی موقعیت دوران جنگ خود را در ارتباط با پژوهش و انتقال فناوری افزایش داد. اما در ژاپن به دلیل شکست در جنگ، روحیه و اعتماد به نفس دانشمندان و اعضای هیئت علمی دانشگاهها تضعیف شد. بسیاری از پژوهشگرانی

که در زمینه ارتباط با جنگ فعالیت می‌کردند، در انزوا قرار گرفتند و پژوهشهای نظامی در دانشگاهها تعطیل شد. دانشگاه توکیو نیز تحت تأثیر این پدیده قرار گرفت. اما این دانشگاه پژوهشهای خود را به سوی پژوهشهای غیرنظامی سوق داد و دانشگاههای دیگر نیز از این سیاست پیروی کردند. جنگ دوم جهانی تأثیر چندانی روی سیاستهای دانشگاه کمبریج نداشت.

ساختار یک دانشگاه در ایجاد ارتباط با محیط حایز اهمیت است. این ساختار باید با توجه به ماهیت و ساختار کشور و دانشگاه صورت پذیرد. اگر چه دانشگاههای ایالات متحده از نظامی هیئت امنایی بهره می‌برند و غیر متمرکز اداره می‌شوند، اما در دانشگاه ام‌آی‌تی این موضوع متفاوت است. این دانشگاه از جمله معدود دانشگاههای ایالات متحده است که مدیریت قدرت بیشتری نسبت به هیئت علمی دارد و بسیاری از فعالیتهای در نظامی بوروکراتیک صورت می‌گیرد. در انگلستان، دانشگاههای این کشور ساختاری غیرمتمرکز دارند. در ژاپن نیز دانشگاه توکیو برگرفته از نظام متمرکز آموزش عالی ژاپن است که به صورت بوروکراتیک سلسله مراتبی اداره می‌شود. در ایران، دانشگاههای صنعتی امیرکبیر، صنعتی اصفهان و شهید بهشتی نیز به صورت متمرکز اداره می‌شوند. به نظر می‌رسد که با تصویب لایحه اهداف، وظایف و تشکیلات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و قانون برنامه چهارم، دانشگاههای ایران به استقلال بیشتری دست یابند. بدیهی است که این امر زمینه‌های بیشتری را برای ارتباط با صنعت فراهم خواهد کرد.

در کشورهای ایالات متحده، انگلستان و ژاپن بسیاری از نوآوری‌های فناوری با سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و همکاری دانشگاهها و صنعت صورت

می‌پذیرد. به غیر از این نوآوری‌ها، تعامل این دو نهاد موجبات تولید ایده‌های جدیدی شده که منافع بسیاری را برای جامعه در برداشته است. صنعت نه تنها به افراد متخصص، بلکه به تحقیقات دانشگاهی نیز نیاز دارد. شتاب نوآوری‌های پیشرفته فناوری، اهمیت تحقیقات در دانشگاهها را با هدف دستیابی به مواد و فرایندهای تولید بهتر و در نتیجه، محصولات بهتر و بیشتر کرده است. ارتباط دانشگاه و صنعت را در کشورهای یاد شده می‌توان به دو همکاری‌های مسئله محور و پروژه محور دسته تقسیم کرد. همکاری‌های مسئله محور بر آن است که مسائل علمی در صنعت را حل کند و برنامه‌های پروژه محور همکاری‌های دوجانبه برای اجرای پروژه‌های مورد علاقه صنعت است.

در دانشگاه‌های ام‌آی‌تی، کمبریج و توکیو، ارائه خدمات اجتماعی یکی از رسالت‌های این دانشگاهها محسوب می‌شود و همکاری‌های دانشگاه و صنعت فرصت مناسبی را برای جامعه عمل پوشاندن به این رسالت فراهم کرده است. اگر فعالیتهای دانشگاهها با توجه به نیازهای جامعه صورت گیرد، زمینه‌های رشد و شکوفایی صنایع فراهم خواهد شد. در این میان، کارکرد اصلی دانشگاه کیفیت فعالیتهای آن است و کیفیت دانشگاه در یک کشور به تنوع، استانداردهای مناسب، آزادی علمی، استقلال دانشگاهی و ایجاد زمینه‌هایی برای حمایت مالی از آنها بستگی دارد. بنابراین، نظام آموزش عالی کشور باید درصدد حمایت از تأسیس دانشگاهها و مراکز آموزش عالی با توجه به نیازها و توانایی‌های جامعه و متقاضیان باشد. این امر می‌تواند زمینه‌های استانداردسازی و عملکرد مناسب دانشگاهها و مراکز آموزش عالی را فراهم کند. کیفیت بیش از هر چیز بر آزادی عمل استوار است. اگرچه دولت به عنوان نماینده مردم بر آموزش عالی حق

تأثیرگذاری دارد، اما اعمال کنترل از سوی دولت یا هر نهاد دیگری شایسته نیست. دانشگاهها زمانی می‌توانند تولیداتی با کیفیت مطلوب داشته باشند که در فضایی آزاد و مستقل فعالیت کنند. استقلال دانشگاهی به تنوع جذب حمایت‌های مالی بستگی دارد. هم‌اکنون در ایران دولت بیشترین حمایتها را برعهده دارد و شاید در حال حاضر، با توجه به نظام دیوانسالاری دولتی کشور، راه دیگری وجود نداشته باشد. اگر دانشگاهها بتوانند بدیل‌های دیگری از جمله ارتباط با صنایع را ایجاد کنند، به استقلال دانشگاهی کمک خواهد کرد. اگرچه ممکن است این منبع نسبت به سایر حمایتها ناچیز باشد، اما می‌تواند به انعطاف‌پذیری و آزادی عمل دانشگاهی و ارتقای کیفیت فعالیت‌های صنعت منجر شود.

ارتقای همکاری دانشگاه و صنعت به حمایت و مدیریت اثربخش مقامات سطح بالای این دو نهاد بستگی دارد. نباید از گروه‌های آموزشی و حتی دانشکده‌ها انتظار داشت که در صدد ایجاد این ارتباط باشند. مدیریت میانی دانشگاهها بیشتر به دنبال مسائل خُرد اجرایی است و فرصت‌چندانی برای ابتکارات جدید در ایجاد این ارتباط نمی‌یابند.

### پیشنهادها

دانشگاهها و صنایع نقش مهمی را در رشد یکدیگر و همچنین، توسعه و پیشرفت کشورها ایفا می‌کنند. در این خصوص، ضروری است دانشگاهها میزان همکاری با مراکز صنعتی را بررسی و روشهای مختلفی را برای شناسایی و ارتقای زمینه‌های این همکاری‌ها براساس نیازهای دانشگاهها و صنایع فراهم کنند. از طرف دیگر، دانشگاهها باید بپذیرند که صنایع با هدف سوددهی تأسیس شده‌اند،

نه به منظور ارائه خدمات به دانشگاهها. برای ارتقای این ارتباط توجه به این نکات در تقویت همکاری‌های دانشگاه و صنعت حایز اهمیت است:

### تقویت صنایع و توسعه اقتصادی

علت اصلی همکاری دانشگاههایی چون ام‌آی‌تی، کمبریج و توکیو با صنایع، وضعیت مناسب اقتصادی در محیطهای فعالیت آنها بوده است. برای مثال، صنایع ماساچوست با بهره‌برداری از دانشگاه ام‌آی‌تی و سایر دانشگاهها موجبات تقویت صنایع و در نهایت، رشد اقتصادی ایالت ماساچوست را فراهم می‌کنند. اما در ایران، با محدودیتها و مشکلاتی که برای فعالیتهای صنعتی وجود دارد، صنایع بیشتر به دنبال حل معضلات برای بقای خود هستند. از سوی دیگر، دانشگاهها با مشکلات مالی شدیدی روبه‌رو هستند و حمایت مالی مناسب از دانشگاهها و مؤسسات پژوهشی در سیاستهای کلان کشور صورت نمی‌پذیرد. بنابراین، یکی از علل ورود دانشگاهها به عرصه همکاری با صنعت جذب منابع مالی برای اداره امور است. به علاوه، این باور وجود دارد که اگر دانشگاهها از نظر مالی تحت فشار قرار نگیرند، به دنبال ارتباط با صنعت و جذب منابع مالی از این طریق نمی‌روند. این سیاست زمانی می‌تواند درست باشد که شرایط اقتصادی کشور و فعالیتهای صنایع در موقعیت خوبی قرار داشته باشد. به زعم محقق تا زمانی که رشد اقتصادی قابل قبولی در کشور وجود نداشته باشد و صنایع در یک محیط مطمئن و رقابتی فعالیت نکنند، این همکاریها ضعیف خواهد بود. رشد صنایع و سوددهی آنها رشد اقتصادی را به همراه خواهد داشت و این امر موجبات همکاری با دانشگاه و بهره‌برداری از تجربه‌های آنها را به ارمغان می‌آورد. رشد

اقتصادی پویایی دانشگاهها و پویایی دانشگاهها رشد اقتصادی را به همراه خواهد داشت و این دو نهاد یکدیگر را تقویت خواهند کرد.

### تغییر ساختار دانشگاهها

موضوع تغییر ساختار آموزش عالی و دانشگاهها یکی از موضوعهای مطرح در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری بوده است. بررسی منابع و مآخذ و تحلیل محتوای مصاحبه‌ها به خوبی نشان می‌دهد که مانع اصلی بر سر راه ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران ساختاری است. البته، به دلیل آنکه ماهیت و توان مراکز آموزش عالی متفاوت است، نمی‌توان به نحوه اداره دانشگاهها، ساختار و به طور کلی، روش انجام یافتن کار و ارتباطات به طور یکسان نگریست. به همین دلیل، امکان دارد که ساختاری خاص و روشهای اداره در یک دانشگاه نتایج خوبی به همراه داشته باشد و در موارد دیگر اثرهای کم و حتی منفی به جای بگذارد. موفقیت ساختار جدید دانشگاهها به میزان چشمگیری به استقلال بخشهای مختلف، تعامل آنها با محیط بیرونی و برداشتن موانع اداری بستگی دارد و در این میان، تعریف جایگاه سازمانی، تقویت و حمایت از متولیان ارتباط با صنعت در دانشگاهها از اهمیت بسیاری برخوردار است.

### حمایت صنعت از دانشگاهها

همان طور که برنامه‌های آموزشی و پژوهشی در دانشگاهها متفاوت‌اند، حمایت‌های صنعت از دانشگاه نیز متفاوت خواهد بود. اما تا زمانی که انگیزه‌ای برای رقابت



در سطح ملی و بین‌المللی در میان صنایع وجود نداشته باشد، میزان حمایت آنها از دانشگاهها افزایش نخواهد یافت. حمایت صنایع از دانشگاهها نوعی سرمایه‌گذاری است. اما اجرای این امر هم اکنون به دلایل مختلف از جمله عدم ثبات اقتصادی، تورم و نبود بسترهای مناسب برای رقابتهای سالم در سطح ملی و بین‌المللی ضعیف به نظر می‌رسد. اما حمایت صنعت از دانشگاه علاوه بر سفارشیهای تحقیقاتی که در نهایت به نظام آموزشی و پژوهشی دانشگاه مدد می‌رساند، می‌تواند در قالب حمایتهای مالی از دانشجویان، مشارکت در اداره امور دانشگاهها، شناسایی استعدادها، شناسایی نقاط قوت و ضعف برنامه‌های درسی، همکاری متخصصان صنعت با بخش آموزش دانشگاه، برگزاری همایشها و کارگاههای تخصصی مشترک، دوره‌های کارآموزی و تأسیس آزمایشگاهها در دانشگاه صورت پذیرد.

### حمایت دولت

ایجاد ارتباط میان دانشگاه و صنعت و تدوین و اجرای سیاستهایی برای همکاریهای اثربخش و معنی‌دار حایز اهمیت است. این همکاریها موجبات افزایش تواناییهای فنی، ارتقای منابع انسانی، جذب منابع مالی و نوآوری را فراهم می‌کند. افزایش این همکاریها بدون مساعدت دولت به ویژه در کشورهای در حال توسعه ممکن نخواهد بود. در کشورهای آمریکا، انگلستان و ژاپن، به رغم اقتصاد آزاد و استقلال نسبی دانشگاههایشان، دولت همواره حمایت‌کننده و تسهیل‌کننده اصلی این گونه فعالیتها بوده است. در ایران، برای اینکه این نوع همکاریها تقویت شود، دولت باید سیاستهایی را اتخاذ کند که نه تنها

همکاری‌ها را تسهیل بخشد، بلکه از فعالیتهای معنی‌دار نیز حمایت کند. ماده ۱۰۲ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران مصوب سال ۱۳۷۹، از جمله این سیاستهاست که با هدف تقویت زمینه‌های مناسب برای مطالعه و پژوهش به تصویب هیئت وزیران رسیده است. به موجب این قانون، وزارتخانه‌ها یا هر یک از دستگاههای اجرایی برای بهره‌گیری از یافته‌های پژوهشی می‌توانند در زمینه ارائه پیشنهاد پروژه پژوهشی به دانشگاهها یا مراکز تحقیقاتی دولتی یا غیردولتی اقدام کنند. بر اساس ماده ۱۰۲، کارفرما ۴۰ درصد و دولت ۶۰ درصد هزینه طرح پژوهشی را تأمین خواهند کرد.

### ایجاد اعتماد و اطمینان

همکاری میان دانشگاه و صنعت مستلزم اعتمادسازی و توجه به نیازها و ماهیت فعالیتهای این دو نهاد است. صنایع برای سوددهی تأسیس شده‌اند و به همکاری در محیطهای علمی‌ای علاقه‌مندند که بتوانند از توان تخصصی آنها اطمینان حاصل کنند. ایجاد اعتماد میان جامعه دانشگاهی و صنعت و مدنظر قرار دادن منافع هر یک از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. صنایع بیشتر در دانشگاههایی فعالیت می‌کنند که دارای تحصیلات تکمیلی قوی و متناسب با نیازهای مشاوره‌ای و بازآموزی آنهاست و این موضوع در دانشگاههای ام‌آی‌تی، کمبریج، توکیو و تا حدودی امیرکبیر دیده شد. افزون بر این، صنعت بیشتر به استخدام دانش‌آموختگان توانا، همکاری با هیئت علمی مجرب و استفاده از امکانات و تجهیزات نوین علاقه‌مند است و بنابراین، دانشگاهها باید در پی ارتقای کیفیت فعالیتهای در زمینه‌های یاد شده باشند. اگر ارتباط دانشگاه و صنعت به منظور

ارتقای آموزش و پژوهش و بهبود امکانات و تجهیزات و حل معضلات صنعت صورت نپذیرد، این موضوع موجبات کاهش اعتماد میان این دو نهاد را فراهم خواهد کرد.

### برنامه‌ریزی

مسئولان ارتباط دانشگاه با صنعت، نبود برنامه‌ریزی در ارتباط دانشگاه و صنعت را یکی از موانع همکاری‌ها دانسته‌اند. بسیاری از همکاری‌هایی که هم اکنون در دانشگاه‌ها صورت می‌گیرد، نظام‌مند و با اهداف از پیش تعیین شده نیست. یکی از اصول مهم برنامه‌ریزی، ارزیابی محیط بیرونی و شناسایی فرصت‌ها و تهدیدهاست. برنامه‌ریزی با تمرکز بر اولویت‌ها می‌تواند دستاوردهای خوبی برای ارتقای کیفیت آموزش عالی و به خصوص ارتباط دانشگاه و صنعت به ارمغان آورد. مراکز آموزش عالی کشور با برنامه‌ریزی هدایت نمی‌شوند، بلکه با روش‌های سنتی بیشتر به دنبال کارهای اجرایی تکراری هستند. دستور عمل مشخصی برای برنامه‌ریزی وجود ندارد و فرایند برنامه‌ریزی باید در کلیه سطوح صورت پذیرد، نحوه اجرا مشارکتی باشد و نیازهای ذینفعان از جمله صنعت را مدنظر قرار دهد. هم اکنون شرایط برای مشارکت اعضای هیئت علمی، مدیران دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی و صنایع بسیار خوب است، اما هر دو طرف باید به این موضوع توجه داشته باشند که طبیعت دانشگاه پذیرای رفتار کارفرما - کارگری نیست و اعضای هیئت علمی خواستار مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها در خصوص پروژه‌های تخصصی هستند. ارتباط دانشگاه و صنعت به منزله فعالیتی است که باید علم در آن کلام نهایی باشد.

### حق امتیاز و مالکیت معنوی

یکی از موانع موجود در ایجاد ارتباط دانشگاه و صنعت حق امتیاز و مالکیت معنوی است. البته، ابداع، اختراع و ثبت آن فقط مقدمه‌ای بر انتقال فناوری است. به هر حال، در حال حاضر قوانین مشخصی برای مالکیت معنوی و حق امتیاز وجود ندارد. دانشگاه صنعتی امیرکبیر با همکاری قوه قضاییه در صدد تدوین قوانینی است که چارچوب این موضوع را تعریف کند. دانشگاهها باید هنگام عقد قرارداد حقوق، حق امتیاز و مالکیت معنوی پژوهشی را به طور شفاف تضمین کنند. بی‌توجهی به این موضوع، موجبات بی‌اعتمادی پژوهشگران به صنعت و دانشگاه را فراهم می‌کند.

### نتیجه‌گیری

توسعه صنعت و دانشگاه در کشورهای خارجی نمونه، بیانگر ارتباط نزدیک و مناسب میان این دو نهاد است. راهبردهای مطلوب و همکاری این دو نهاد به طرحهای بزرگ اقتصادی و موفقیت آنها منجر شده است. اما در ایران، دانشگاه و صنعت همواره نهادهای وارداتی و جدای از هم بوده‌اند. در واقع، هیچ‌گاه سازکارهایی که به برقراری و تحکیم ارتباط میان آنها منجر شود، وجود نداشته و ارتباط میان آنها بیشتر نظری بوده است. واحدهای صنعتی در اقتصاد کشور بدون توجه به نیاز جامعه وارد یا احداث شده‌اند. از سوی دیگر، مهم‌ترین علل مشکلات موجود در صنعت را می‌توان نو پا بودن آن دانست که این امر در عدم برقراری ارتباط مناسب مؤثر است.

وضعیت کنونی آموزش عالی در ایران، نیاز به هماهنگی هرچه بیشتر فعالیتهای آن با نیازهای کشور را بیش از پیش نمایان ساخته است. "ضرورت ارتباط دانشگاه و صنعت روز به روز بیشتر درک شده و پژوهشهای ما به سمت تقاضا محوری و مشتری محوری سوق می‌یابد و اولویتهای ما بر مبنای نیاز برنامه توسعه ملی است" (توفیقی، ۱۳۸۴). مهم‌ترین منافع این همکاری افزایش نقش دانشگاهها در تولید دانش و تربیت افراد متخصص در رشته‌های مختلف مورد نیاز صنایع و جامعه خواهد بود. این موضوع باید مهم‌ترین اولویت این همکاری باشد. در این میان، حمایت‌های دولت از این همکاری‌ها، حمایت صنعت از دانشگاهها، اعتمادسازی، تغییر ساختار دانشگاهها، برنامه‌ریزی و تدوین و تصویب قوانین حق امتیاز و مالکیت معنوی و توسعه اقتصادی حایز اهمیت است.

ارتباط دانشگاه و صنعت باید در اولویت خاص برنامه‌های دانشگاهی باشد. به طور کلی، سیاستهای آموزش عالی عامل اصلی ساختن جامعه‌ای است که نظام یک کشور در پی آن است. دولت و صنایع می‌توانند با حمایت و همکاری با مراکز آموزش عالی به شکل‌گیری چنین جامعه‌ای مدد رسانند. زمانی صنعت می‌تواند با دانشگاهها همکاری خوبی داشته باشد که کشور صنعتی یا به سوی صنعتی شدن پیش رود، در تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری کند و دانشگاهها نیز از کیفیت و ساختار و توان مناسبی برای حمایت از صنعت برخوردار باشند.

### یادداشتها

[۱] برای کسب اطلاعات بیشتر درباره تاریخچه ارتباط دانشگاه و صنعت و کنگره‌های سه جانبه به شفیع‌ی و آراسته، ۱۳۸۳ و شفیع‌ی، ۱۳۸۲ مراجعه کنید.

[۲] برای کسب اطلاعات بیشتر به پایگاه اطلاعاتی دانشگاه کمبریج واقع در [www.cam.ac.UK/Cambuniv/index.html](http://www.cam.ac.UK/Cambuniv/index.html) مراجعه کنید.

[۳] برای کسب اطلاعات بیشتر به پایگاه اطلاعات دانشگاه توکیو واقع در <http://www.U.Tokyo.ac.JP/b/index-ehhtml> مراجعه کنید.

## منابع

## الف. فارسی

۱. احسانی، محمدرضا (۱۳۸۳)؛ رئیس دفتر ارتباط دانشگاه و صنعت دانشگاه صنعتی اصفهان در مصاحبه با حمیدرضا آراسته.
۲. توفیقی، جعفر (۱۳۸۴)؛ در گفتگو با ایسنا، ۱۳۸۴/۴/۲۰، کد خبر ۰۷۷۱۵-۸۴۰۴.
۳. تولایی، محمود (۱۳۷۹)؛ "نقش صنایع نظامی در ارتقای دانشهای کشور"؛ دومین سمینار ارتباط صنعت و دانشگاه.
۴. جهانگیریان، علیرضا (۱۳۸۳)؛ رئیس دفتر ارتباط دانشگاه و صنعت دانشگاه امیرکبیر در مصاحبه با حمیدرضا آراسته.
۵. رشیدی، محمدمهدی (۱۳۷۷)؛ "برنامه‌ریزی آموزشی کلید توسعه منابع انسانی در سازمانهای پژوهشی، صنعتی و آموزشی"؛ چهارمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.
۶. رضایی، علی (۱۳۷۷)؛ "تجربیات حاصله در زمینه همکاری‌های صنعت و دانشگاه: بررسی مشکلات و تنگناها"؛ چهارمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.
۷. رضوی، احمد (۱۳۷۷)؛ "مروری بر زمینه‌های برقراری ارتباط بین صنعت و دانشگاه و ارائه گزارشی از فعالیتهای انجام شده در وزارت نیرو"؛ چهارمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.

۸. روزی طلب، محمد (۱۳۷۴)؛ "ارائه روشهای همسوسازی فعالیت‌های صنعت و دانشگاه"؛ کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.
۹. ریتز، جورج (۱۳۷۴)؛ نظریه جامعه‌شناسی در دنیای معاصر؛ ترجمه محسن ثلاثی، تهران: انتشارات علمی.
۱۰. سلجوقی، خسرو (۱۳۸۲)؛ "مراکز رشد علم و فناوری رساله خصوصی دولت برای تعامل دانشگاه و صنعت محور ۵: نقش و جایگاه موجود دولت، دانشگاه و صنعت و ترسیم وضع مطلوب آن برای توسعه ملی"؛ مجموعه مقالات هفتمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، اصفهان.
۱۱. شفیعی، مسعود (۱۳۸۲)؛ "تاریخچه ارتباط صنعت و دانشگاه و کنگره سه‌جانبه"؛ مجموعه مقالات هفتمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، اصفهان.
۱۲. شفیعی، مسعود و حمیدرضا آراسته، (۱۳۸۳)؛ "همکاری دانشگاه و صنعت"؛ دایره‌المعارف آموزش عالی؛ زیر نظر دکتر ن. قورچیان، ح. آراسته، و پ. جعفری، تهران: بنیاد دانشنامه بزرگ فارسی.
۱۳. صدیق، محمدجعفر و محسن اردشیری (۱۳۸۲)؛ "نقش پارکهای تحقیقاتی در توسعه فناوری"؛ مجموعه مقالات هفتمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، اصفهان.



۱۴. علی احمدی، علی رضا (۱۳۷۷)؛ "بررسی نقش آموزش عالی در توسعه بر همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت"؛ اولین کنگره بین‌المللی و چهارمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.
۱۵. فرضی پور صائن، رضا و حجت‌الله حاج‌حسینی، (۱۳۷۷)؛ "عوامل مرتبط با کاربردی نمودن نتایج تحقیقات صنایع برق و الکترونیک در شهر تهران و شش ماهه دوم سال ۱۳۷۵"؛ چهارمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.
۱۶. فهیمی، مهدی و محسن مداحی (۱۳۷۷)؛ "بررسی سازوکارها و زمینه‌های ارتباط مؤسسات تحقیق و توسعه ملی با دانشگاه"؛ چهارمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.
۱۷. کارگر راضی، مهدی (۱۳۷۷)؛ "ارزیابی فعالیت و کارایی واحدهای R&D در صنایع ایران"؛ چهارمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.
۱۸. کریمیان اقبال، مصطفی (۱۳۸۲)؛ "ایجاد پارکهای فناوری در مجاورت دانشگاهها، فرصتها و چالشها"؛ مجموعه مقالات هفتمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، اصفهان.
۱۹. مشکوری، ناهید (۱۳۸۳)؛ رئیس دفتر ارتباط دانشگاه و صنعت دانشگاه شهید بهشتی در مصاحبه با حمیدرضا آراسته.
۲۰. معتقد، علی (۱۳۷۹)؛ "توسعه صادرات کالاهای ساخته شده، موتور محرک توسعه کشور و یک پیشنهاد جدید"؛ دومین کنگره بین‌المللی و پنجمین کنگره سراسری همکاری‌های سه‌جانبه دولت، دانشگاه و صنعت، تهران.

۲۱. منافی، علی (۱۳۷۷)؛ "تجربه شرکت توانیر در ارتباط با همکاری صنعت و دانشگاه"؛ چهارمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.
۲۲. مولا، داریوش (۱۳۷۴)؛ "ارائه پیشنهاداتی جهت رفع مشکلات ارتباط میان صنایع دانشگاهها"؛ کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
۲۳. نقیان فشارکی، مهدی (۱۳۷۷)؛ "موانع و عوامل ارتباط صنعت با دانشگاه"؛ چهارمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، تهران.

#### ب. لاتین

1. About MIT (۲۰۰۵); **Facts**; Available at: [http:// web.mit.edu/aboutmit/](http://web.mit.edu/aboutmit/)
2. Anderson, M. (۲۰۰۰); "University- Industry Partnerships"; **In Higher Education in the Unites States: An Encyclopedia**; Edited by James Forest and Kevin Kinser, ABC- CLIO: Santa Barbara California.
3. Arasteh, H. (۱۹۹۸); "Alliances Between University, Industry and Government: A Mission Approach"; The ۴<sup>th</sup> International Congress on Government, University, and Industry Cooperation for National Development. Amirkabir University of Technology: Tehran.
4. Callon, M. (۱۹۹۲); **The Dynamics of Techno- economic Networks**; In Meneghel, D.; Mello, E.; Gomez and Brisella, S. (۲۰۰۴); **The University – Industry Relationship in Brazil: trends**

- and implication of university management**; TMSD. Vol. ۲, No.۳, pp. ۱۷۳-۱۹۰.
۵. Calvert J. & P. Patel (۲۰۰۳); "University – Industry Research Collaborations in the UK: biometric trends"; **Science and Public Policy**, Vol. ۳۰, No.۲, pp. ۸۵-۹۶.
  ۶. Etzkwiz, H. & L. Leydesdorff (۱۹۹۷); **The University in the Global Knowledge Economy**; London: Continuum.
  ۷. Hatakenaka, S. (۲۰۰۳); **University Industry Partnerships in MIT, Cambridge, and Tokyo, Storytelling Across Boundaries**; New York: Routledge.
  ۸. Hearn, S.C. & D. Rodonez (۲۰۰۴); "Commercialization of Knowledge in Universities: The Case of the Creative Industries"; **Prometheus**, Vol. ۲۲, No ۲.
  ۹. Hedges, L. (۱۹۹۲); "Meta Analysis"; **Journal of Educational Statistics**; Vol. ۱۷, No.۱۴, pp. ۲۷۹-۹۶.
  ۱۰. Keller, G. (۱۹۹۸); "Does Higher Education Research Needs Revision?"; **The Review of Higher Education**, Vol. ۲۱, No.۳, pp. ۲۶۷-۷۸.
  ۱۱. Mahoney, J. (۱۹۹۹); "Nominal, Ordinal and Narrative Appraisal in Macro Causal Analysis"; **American Journal of Sociology**; Vol. ۱۰۴, No. ۴, pp. ۱۱۵۶-۹۶
  ۱۲. Miles, M. B. & A. M. Huberman (۱۹۹۴); **Qualitative Data Analysis**; Thousand Oaks: Sage Publications.

۱۳. MIT (۲۰۰۵); “Economic Impact and Industry Partnerships”. Available at: <http://web.Mit.edu/aboutmit/۱۳>.
۱۴. Morgan, J. (۲۰۰۲); “Research and Experimental Development (R and D) Statistics ۲۰۰۱”; Financial and Accounting Surveys Division.
۱۵. NSF (۲۰۰۴); “Federal Research and Funding by Budget Function: Fiscal year ۲۰۰۳-۰۵”; Division of Science Resources Statistics.
۱۶. OCDE (۱۹۹۲); **Technology and the Economy: The key relationship**; Paris: OCDE .
۱۷. OECD (۱۹۹۶); **The Knowledge- Based Economy**; Paris: OECD.
۱۸. OECD (۲۰۰۰); **Science, Technology and Industry Outlook**; Paris: OECD.
۱۹. ONS (Office of National Statistics) (۲۰۰۴); **The Official Yearbook of the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland**; Office of National Statistics.
۲۰. **Statistics Bureau** (۲۰۰۴); “Ministry of Internal Affairs and Communications”; Available at: [www.stat.go.jp/english/](http://www.stat.go.jp/english/).
۲۱. Stiglitz, J.E. (۱۹۹۹); **Public Policy for a Knowledge Economy**; A Speed Given at the Department of the Trade and Industry, London: In Sachi Hatakenak (۲۰۰۳).
۲۲. World Bank (۱۹۹۸); **World Development Report: Knowledge for Development**; Washington D.C.: World Bank.
۲۳. Zaky, A.A. & M.M. El-Faham (۱۹۹۸); “The University – Industry Gap and Its Effect on Research and Development in Developing Countries”; Paper Presented at the FIE Conference, ERIC # ED۴۴۶۹۶۹.

