



سرای نوآوری اتاق بازرگانی اصفهان و دانشگاه

فصلنامه

بهار ۱۴۰۱



اتاق بازرگانی
صنایع، معادن و کشاورزی
اصفهان
ISFAHAN CHAMBER OF COMMERCE
INDUSTRIES, MINES AND AGRICULTURE



دانشگاه اصفهان
و مراکز وابسته



دیدگاه

اهمیت ارتباط صنعت و دانشگاه

دکتر سناز منصف

پژوهشگر و فعال در حوزه ارتباط صنعت و دانشگاه

۱. تاریخچه ارتباط صنعت و دانشگاه در ایران

با توجه به اینکه بیش از شصت سال از تاسیس اولین دانشگاه به سبک کلاسیک در کشور می‌گذرد، تاریخچه ارتباط با صنعت و دانشگاه را می‌توان به سه دوره تقسیم کرد:

الف) دوره اول از بدو تاسیس دانشگاه تا سال ۱۳۴۰ است. در این دوره ارتباط صنعت با دانشگاه به‌طور موردی انجام می‌گرفته و پاسخگوی نیازهای واحدهای صنعتی نبوده است. به همین علت، بعضی از سازمان‌ها به منظور تامین نیروی انسانی تحصیلکرده خود، اقدام به تاسیس مراکز آموزشی در جوار سازمانشان در سطح عالی می‌کرده و ضمن هماهنگی با مراکز سیاستگذاری، از این طریق نیروی انسانی مورد نیازشان را تامین می‌کرده‌اند.

ب) دوره دوم از سال ۱۳۴۰ تا حدود سال ۱۳۵۹ است. در این دوره مراکز دانشگاهی جدید در تهران و سایر شهرهای بزرگ یکی پس از دیگری تاسیس می‌شده و نیاز دانشجویان به کسب اطلاعاتی از وضع واحدهای صنعتی و حتی نیمه صنعتی محسوس بوده است. ارتباط صنعت و دانشگاه با اعزام کارآموز معمولاً در تابستان‌ها برای آشنایی با آخرین تکنولوژی‌های روز و همچنین، حل

بعضی از مشکلات صنایع از طریق دانشگاه‌ها صورت می‌پذیرفته است. اعزام کارآموز نیز بر حسب مورد و توافق‌های طرفین بوده و هیچ‌گونه برنامه مشخصی که برای کلیه دانشگاه‌ها و صنایع کاربرد داشته باشد، وجود نداشته است.

ج) دوره سوم از حدود سال ۱۳۵۹ تاکنون است. پس از انقلاب اسلامی ایران و شروع جنگ تحمیلی و به‌تدریج برای ایجاد ارتباط بین صنعت و دانشگاه، دفاتر ارتباطی در وزارت فرهنگ و آموزش عالی و وزارتخانه‌های صنعتی و همچنین، در دانشگاه‌های کشور تاسیس شد که بر همین اساس هیأت محترم دولت جمهوری اسلامی ایران، زمینه‌های ارتباطی بین صنعت و دانشگاه را پی‌ریزی کرد و به موجب آن سه نوع دفتر شکل گرفت:

– دفتر ارتباط با صنعت در وزارت فرهنگ و آموزش عالی؛
– دفتر ارتباط با دانشگاه در ۱۰ وزارتخانه (نفت، معادن و فلزات، راه و ترابری، پست و تلگراف و تلفن، کار، رفاه و امور اجتماعی، مسکن و شهرسازی، برنامه و بودجه، صنایع سنگین و نیرو)؛

– دفاتر ارتباط با صنایع در دانشگاه‌های کشور.
در این سال‌ها مسائل مختلفی مورد بحث قرار می‌گرفت

که عبارتند از:

- کارآموزی دانشجویان در مراکز صنعتی؛
- خدمات فنی و مشاوره؛
- تحقیقات صنعتی در مورد واحدهای صنعتی؛
- بازآموزی شاغلان و متخصصان صنایع در دانشگاه‌ها؛
- همکاری هیأت علمی و تحقیقاتی دانشگاه‌ها در برنامه ریزی‌های دستگاه‌های اجرایی و کارهای مطالعاتی؛
- همکاری صاحب‌نظران و متخصصان صنایع در امر تدریس در دانشگاه‌ها؛
- هماهنگ کردن میزان فعالیت‌های کمی و کیفی دانشگاه‌ها با نیازهای نیروی انسانی صنایع؛
- ارائه روش‌هایی به منظور اهدای بورس تحصیلی از طرف صنایع به دانشجویان؛
- هماهنگی در زمینه بازدیدهای علمی استادان و دانشجویان از مراکز صنعتی؛
- ایجاد فرصت‌های مطالعاتی داخلی برای هیأت علمی در صنایع؛
- نحوه همکاری با دانشگاه‌های خارج از کشور؛
- نحوه کارآموزی دانشجویان ایرانی خارج از کشور در مراکز صنعتی؛
- همکاری و هماهنگی در رابطه با کارهای مربوط به آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های تحقیقاتی و یا آموزشی تعمیراتی کشور؛
- اجرای طرح‌های نیمه صنعتی به کمک مراکز تحقیقاتی در صنعت و دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها با یکدیگر؛
- تهیه و تدوین پیش‌فرم‌ها، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مربوطه.

- مشکلات و معضلات

تجارب و اسناد موجود حاکی از وجود ارتباط‌های متنوع بین دانشگاه‌ها و صنایع کشور است؛ اما این ارتباطات نظام مند و هدفمند نبوده و در اکثر موارد ارتباط بین دو بخش (صنعت و دانشگاه) و الگوهای ارتباطی موجود، مشخص نیست. به بیان دیگر، در این الگوها، میزان ارتباط و درآمدزایی مشخص و ارزیابی نشده و بیش‌تر از ارتباط دانشگاه‌های فنی با صنعت، آن هم در سطح کلان بحث می‌شود؛ در حالی که صنعت به دلیل پیچیدگی‌های فراوان نمی‌تواند به مسائل تکنولوژی فقط از بعد صرفاً ماشین و ابزار بنگرد و به مباحثی نظیر روانشناسی صنعتی، مدیریت، ساماندهی و طراحی صنعتی، هنر و سایر رشته‌ها نیز باید پرداخت، وضعیت فعلی صنعت، ساختار اقتصاد، متغیرهای فرهنگی-اجتماعی و تاثیر آنها بر روابط سه‌جانبه (دانشگاه، دولت و صنعت) اصلاً تحلیل نشده است و صرفاً اشکال از ساختار صنعت گرفته می‌شود و تغییر این وضعیت خواهان بررسی و تحلیل موانع و نواقص و عوامل موفقیت یا شکست در ارتباط با پروژه‌های انجام شده صنعتی است.

براین اساس، مهم‌ترین مشکلات و عوامل در صنعت ارتباط بین مراکز علمی و صنعتی عبارتند از:

- نبود اعتماد متقابل دانشگاهیان با صاحبان صنعت و یا دستگاه‌های اجرایی. مدیران سازمان‌ها و صنعت، دانشگاهیان را افراد تئوریک و فاقد کارآمدی لازم در عمل می‌بینند و دانشگاه‌ها نیز، مدیران سازمان‌ها را افرادی غیرعلمی و منفعت‌طلب می‌پندارند؛
- فقدان مقررات و نظارت بر کیفیت خدمات و تولید، به کاهش کیفیت تولید و خدمات در جامعه منجر شده است و لذا مدیران و صنعتگران را وادار به همکاری با جامعه علمی و دانشگاهی نمی‌کند؛
- عدم احساس نیاز سازمان‌ها و صنعت به دانشگاهیان به دلیل وجود تفکر سنتی و تغییرناپذیری در شیوه‌های مدیریتی و فضای رقابتی در عرضه تولید و ارائه خدمات؛
- ناآگاهی مدیران دستگاه‌های اجرایی و صاحبان صنایع



از توانمندی‌های دانشگاهیان؛

- ضعف دانشگاه‌ها و بخش‌های تحقیقاتی در انجام پروژه‌های کاربردی و اجرایی و بی‌توجهی به نیاز صنایع و دستگاه‌های اجرایی؛

- نبود استراتژی‌های اصولی در برقراری ارتباط دانشگاه‌ها با صنعت و دستگاه‌های اجرایی در مدیریت کلان؛

- عدم تجربه و کارآمدی دانشگاهیان در انجام پروژه‌های کاربردی و اجرایی؛

- کمبود قوانین حمایتی از محققان و ثمره تحقیقات آنها؛
- نبود استمرار تحقیق دانشگاهیان در پی کسب امتیاز تحقیق در کوتاه‌ترین زمان و صنایع به دنبال برگشت سریع سرمایه‌ها.

وقتی شرکت‌ها و دانشگاه‌ها با هم کار می‌کنند تا مرزهای دانش را پیش ببرند، به موتور قدرتمندی برای نوآوری و رشد اقتصادی تبدیل می‌شوند. سیلیکون ولی نمونه‌ای از این ارتباط است. در آنجا برای بیش از پنج دهه، شبکه‌ای متراکم از همکاری‌های غنی و بلندمدت در منطقه باعث ظهور فناوری‌های جدید با سرعتی سرسام‌آور شده است. (science Business innovation board, ۲۰۱۲)

شایان ذکر است که یکی از پرکاربردترین و عملیاتی‌ترین راه‌های ارتباط صنعت و دانشگاه، پایان‌نامه‌ها و پژوهش‌های تعریف‌شده توسط صنایع است.

۲. تجارب و برنامه‌های کشورهای دنیا

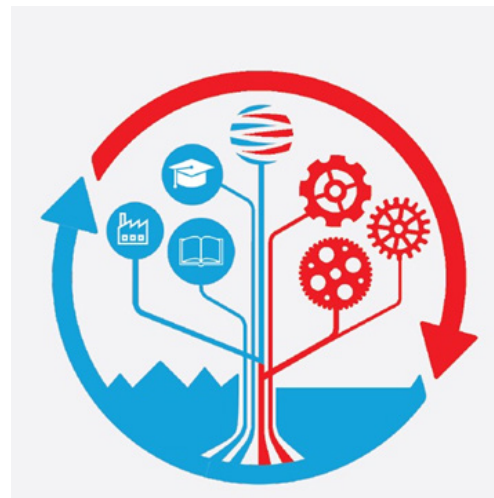
به عنوان نمونه‌ای از شکل‌گیری اولیه ارتباط دانشگاه با صنعت، می‌توان به تاسیس برخی از دانشگاه‌ها با حمایت موسسات صنعتی اشاره کرد که از آن جمله می‌توان به تاسیس دانشگاه «اوانز» در منچستر در سال ۱۸۵۱ و تاسیس دانشگاه «فیرت» در شفیلد انگلستان در سال ۱۸۷۳ اشاره کرد. در این نوع دانشگاه‌ها، برنامه‌های آموزشی عمدتاً منطبق با نیازهای صنایع حمایت‌کننده تدوین می‌شد و فارغ‌التحصیلان آنها کارآیی خود را در صنعت مربوطه پیدامی‌کردند.

این روند به تدریج در دیگر کشورها نیز گسترش یافت و پس از جنگ جهانی اول سرعت گرفت؛ به طوری که دانشگاه‌ها به مراکز پیشگامان صنعت تبدیل شدند. پس از جنگ جهانی دوم ارتباط تحقیقاتی دانشگاه با صنایع در کشورهای صنعتی قوت گرفت و این امر در کنار توسعه فناوری اهمیت بیش‌تری پیدا کرد.

به طور کلی، در کشورهای اروپایی و آمریکا، ارتباط دانشگاه با صنایع نسبتاً به شکل گسترده شکل گرفته است. این ارتباط مستقیماً و در بعضی دیگر از طریق واسطه‌هایی مثل شوراهای ملی تحقیقاتی و یا مراکز ملی تحقیقاتی انجام می‌گیرد؛ برای مثال، در فرانسه «مرکز ملی تحقیقات»، در ایتالیا «شورای ملی تحقیقات»، در سوئیس «بنیاد ملی علوم»، در دانمارک «شورای ملی ششگانه»، در مالزی «فدراسیون تولیدکنندگان مالزیایی»، در سنگاپور «طرح همکاری تحقیق و توسعه» و در تایلند «هیأت توسعه علوم و فناوری» این وظیفه را برعهده دارند.

در سوئیس همکاری دانشگاه و صنعت، اساس اقتصاد این کشور را تشکیل می‌دهد. مجاورت دانشگاه‌ها با شرکت‌های تولیدی در بسیاری از صنایع، نمود بارزی از همکاری دانشگاه و صنعت در این کشور است.

در آلمان نیز ارتباط دانشگاه با صنعت ارتباط ریشه‌داری است و در حال حاضر، طرح گسترش سیستم‌های توسعه بخش، که در آن دانشگاه‌ها دارای نقش مرکزی برای ایجاد صنایع جدید موجود در یک منطقه (دارای فناوری



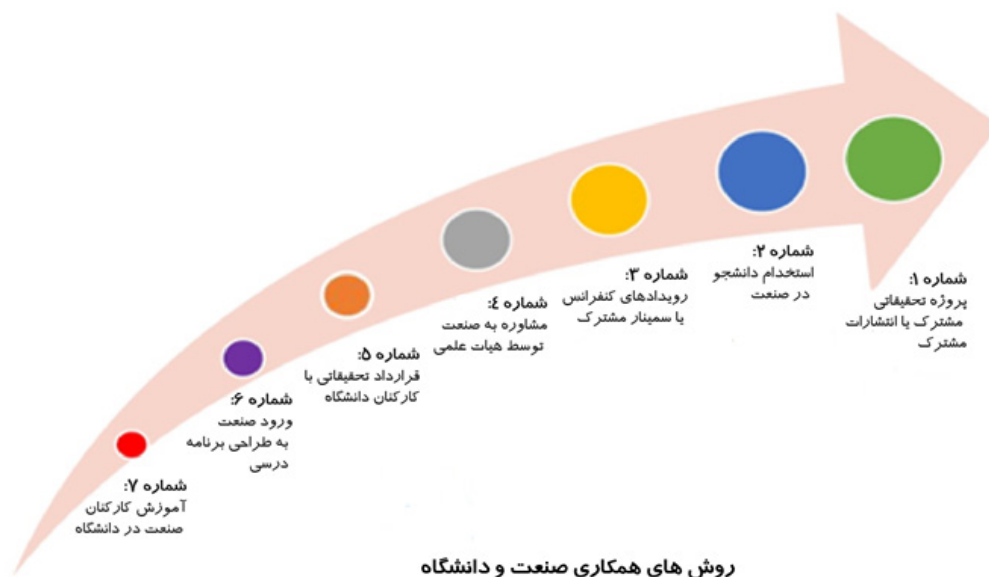
عالی) هستند، آغاز شده است. خدمات مشاوره‌ای برای کاهش آلودگی محیط زیست، انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت، نمونه سازی و ارائه آموزش‌های لازم، تحقیق در زمینه فناوری مناسب برای صنایع موجود در آن منطقه، احداث و راه اندازی واحدهای جدید تولیدی بر حسب تقاضا؛ از جمله همکاری‌های دانشگاه با صنعت در این کشور است.

شرکت زمینس همانند بسیاری از شرکت‌های چندملیتی فناوری، به مشارکت‌های بلندمدت استراتژیک با تعدادی از دانشگاه‌ها روی آورده است تا انتقال متمرکز دانش را سرعت بخشد. همکاری با دانشگاه صنعتی برلین در زمینه نوآوری مربوط به طراحی شهرهای کارآمد در انرژی است و در دانشگاه ماساچوست مشارکت بر حوزه سلامت و فناوری پزشکی متمرکز است و در دانشگاه صنعتی مونیخ، همکاری در حوزه الکترونیک و بهینه سازی سیستم‌های تعبیه شده ارتباطات و اطلاعات در جریان است.

نتایج این همکاری‌ها از خلق دانش پایه‌ای، که مبنای توسعه محصولات آینده است، نوآوری‌های مربوط به محصولات فعلی را در برمی‌گیرد و تاکید آنها بر پیشرفت به سوی نوآوری آزاد است. در کشور سنگاپور که یک کشور تازه صنعتی شده است،

ارتباط قوی بین دانشگاه و صنعت به منظور تسهیل تبادلات و تعاملات تکنولوژی وجود دارد. این کشور به دلیل سرمایه‌گذاری قابل توجه در توسعه نیروی انسانی مشهور است. همچنین، دولت این کشور نقش یک پل ارتباطی قوی را بین دانشگاه (خصوصاً دانشگاه‌های فنی و مهندسی) و صنعت (به طور ویژه سه مرکز تحقیقاتی عمده CACS، GINTIC، KREDI که هر کدام صنعت خاصی را نمایندگی می‌کنند) ایفای نماید. تحقیقات نشان می‌دهد که مکانیزم انتقال تکنولوژی و ارتباط صنعت و دانشگاه مورد استفاده در همکاری‌های مراکز تحقیقاتی مورد اشاره عمدتاً عبارتند از:

- سرمایه گذاری مشترک (با شرکت‌های محلی و شرکت‌های چندملیتی)؛
- تحقیقات مشترک (عمدتاً با شرکت‌های چندملیتی)؛
- کنسرسیوم صنعتی (عمدتاً با شرکت‌های چندملیتی)؛
- ارائه خدمات فنی مشاوره‌ای و آموزشی؛
- برگزاری کنفرانس‌ها و سمینارها (اغلب به شکل مشترک با دانشگاه‌های خارجی)؛
- تحقیقات کاربردی بر اساس قراردادهای مشخص؛
- قراردادهای فروش لایسانس.



۳. اهمیت ارتباط مؤثر بین اعضای هیات علمی و ایده‌های دانشگاهی و تقاضای فعالان اقتصادی

دانش و فناوری می‌تواند از کانال‌های مختلفی بین دانشگاه‌ها و صنعت منتقل شود. در سال‌های اخیر تعامل بخش صنعتی و مؤسسات علمی از طریق تبادل دانش و فناوری به دغدغه اصلی اقتصادکاربردی و سیاستگذاران اقتصادی تبدیل شده است.

در یک اقتصاد مبتنی بر دانش، علم تأثیر بالایی بر نوآوری در صنایع دانش بنیان دارد. لذا، اندازه و شدت رابطه دانش و صنعت تحت عنوان یکی از عوامل مهم عملکرد نوآوری در سطح بنگاه، صنعت یا کشور مطرح است. (آگراوال، ۲۰۱۰)

اقتصاد و صنعت کشور مبتنی بر دانش و فناوری بومی هستند. مهم‌ترین فاکتور در تولید ملی، حمایت از دانش و فکر کارآفرین است که دانشگاه‌ها می‌توانند با حمایت از برنامه‌ریزی‌های دقیق و عملیاتی در حوزه‌های آموزشی و پژوهشی، زمینه رشد تولید ملی را فراهم کنند.

در ژوئن سال ۱۹۸۸ رتبه ایران بر اساس تعداد مقالات ISI در تولید جهانی علم ۸۸ بوده؛ به طوری که رتبه ایران در منطقه اول بوده (پایگاه استنادی علوم جهان اسلام). علی‌رغم تمرکز دانشگاه‌ها بر روی تولید علم و کسب موفقیت‌هایی در این زمینه، به دلیل عدم توجه به نیازهای صنعت در تربیت متخصصان و بی‌توجهی به کانال‌های انتقال دهنده دانش تولید شده در دانشگاه‌ها به صنعت، دانش بومی از کارایی بالابرخوردار نبوده است. در صورت شناخت کانال‌های انتقال دانش از دانشگاه‌ها به صنعت و برقراری ارتباط مطلوب بین دانشگاه‌ها و صنایع، می‌توان با استفاده از دانش بومی به فناوری‌های فرآیند تولید جدید یا کالاهای جدید دست یافت و کالاهایی با کیفیت بالاتر تولید نمود و بدین ترتیب، قدرت رقابتی تولیدکنندگان را در مقابل رفقای خارجی بهبود بخشید.

نقش همکاری بین دانشگاه و صنعت در شکل‌گیری ابداعات به وسیله دانشگاه‌ها و بنگاه‌ها، موضوع اصلی

بحث‌های اخیر در زمینه عوامل تعیین‌کننده نوآوری بوده است (بابا و همکاران، ۲۰۰۹).

با توجه به تنوع دانش و روش تعامل آن با فرآیندهای اقتصادی، عجیب نیست که کانال‌های بالقوه متنوعی برای انتقال دانش وجود داشته باشد.

کوهن و همکاران خلاصه‌ای از انواع روابط دانشگاه-صنعت ارائه کرده‌اند:

• یکی از راه‌های مهم انتقال دانش، انتشار تحقیقات است: با نوشتن و انتشار مقالات، دانش برای عموم قابل دسترس می‌شود. هرچند که به دلیل ماهیت نشریات، فقط دانش صریح می‌تواند از این طریق انتقال یابد.

• اقدام به برگزاری اجلاس‌ها و کارگاه‌های آموزشی: با شرکت در یک کنفرانس؛ محقق بازخوردهای مستقیمی از افراد متخصص در آن زمینه دریافت می‌کند که باعث بالا رفتن کیفیت کارش می‌شود.

• تحرک و پویایی منبع مهمی برای انتقال دانش است (زوکرو و همکاران، ۲۰۱۰):

ورود دانشمندان برجسته از دانشگاه به قلمرو صنعت بسیار حایز اهمیت است و در واقع، مشکل پویایی زمانی بروز می‌کند که محققان بخواهند خود را فقط در دانشگاه حصر کرده و تمایلی به فعالیت در بیرون دانشگاه نداشته باشند. بدیهی است که دانش انباشته این قبیل متخصصان به سختی انتقال می‌یابد و کمتر بنگاهی حاضر به همکاری با چنین پژوهشگرانی است.

• ارتباطات غیررسمی بین صنایع و دانشگاه‌ها: برای مثال، در انگلستان فقط ۱۸٪ از شرکت‌های نوآور با دانشگاه‌ها روابط رسمی دارند؛ در حالی که تقریباً ۵۸٪ از آنها دانشگاه را منبع اصلی نوآوری می‌دانند. مهم‌ترین نوع انتقال دانش به صورت غیررسمی، جریان اطلاعات از طریق شبکه‌های اجتماعی از قبیل انجمن‌های فارغ التحصیلان است.

• همکاری در تحقیق و توسعه در صورت همخوانی در اهداف پژوهشی میسر می‌شود. وجود یک جریان پولی از صنعت به دانشگاه یا جریان اطلاعات در جهت عکس

کافی نیست تا یک رابطه، رابطه همکاری تحقیق و توسعه خوانده شود. برای برقرار شدن روابط بلندمدت، وجود یک سری منافع متقابل ضروری است.

صنعت و دانشگاه می‌توانند از طریق همکاری در آموزش به انتقال دانش کمک کنند. از آنجا که آموزش یکی از کارهای اصلی دانشگاه است، لذا می‌تواند برای آموزش کارکنان صنعت نیز استفاده شود. روش دیگر همکاری، اعمال نفوذ صنعت در برنامه درسی است. با انجام این کار صنعت به دانشگاه کمک می‌کند تا با اقتصاد در ارتباط بماند و در مقابل، دانشگاه نیز برای صنایع نیروی کارآموز ماهر را فراهم نماید.

قراردادهای تحقیقاتی و مشاوره به این صورت است که صنعت از دانشگاه‌ها برای حل مشکلات خود درخواست راه حل می‌کند و به ازای پاسخ دریافتی مبالغی را به دانشگاه پرداخت می‌کند. این قضیه به نوعی جریان یافتن دانش از محیط دانشگاهی به صنعت و جریان سرمایه در جهت عکس است. می‌توان چنین استدلال کرد که صنعت فعالیت‌های تحقیقاتی خود را زمانی برون سپاری می‌کند که پژوهش، هسته اصلی کسب و کار آن نباشد و انجام تحقیق در جای دیگری مقرون به صرفه باشد.

حقوق مالکیت فکری (IPRs) به دنبال این است که از طریق انحصاری کردن موقت دانش جدید و انتشار آن، نوآوری را تحریک کند. ممکن است استدلال شود که بخش عظیمی از نتایج تحقیقات دانشگاهی هنوز کاربردی نیست و یک شرکت باید منابع قابل توجهی را سرمایه گذاری کند تا بتواند نتایج تحقیقات علمی را به یک محصول تبدیل کند. بر اساس مطالعات بیکرز و همکارانش، ممکن است شرکت‌ها مایل به انجام چنین سرمایه‌گذاری‌هایی نباشند؛ مگر اینکه بدانند هیچ شرکت دیگری روی آن سرمایه‌گذاری نخواهد کرد.

واحدهای جدید (Spin-offs) شرکت‌های تجاری هستند که در مؤسسات یا شرکت‌های عمومی ایجاد شده‌اند و بر روی دانش سرمایه‌گذاری می‌کنند. کارایی

نسبی مجموعه‌ای از کانال‌های انتقال دانش ممکن است در صنایع مختلف، متفاوت باشد. تعامل دانشگاه-صنعت به ویژه در فناوری‌های دانش محور اهمیت زیادی دارد. کوهن و همکاران بیان کردند که پروژه‌های تحقیقاتی مشترک در صنایع داروسازی، شیشه، فولاد، رادیو و تلویزیون و نیز صنایع هوا-فضا کمتر کاربرد دارند. بر طبق نظر محققان دانشگاهی، مشاوره و انعقاد قراردادهای تحقیقاتی در حوزه‌های علمی که فعالیت‌های مبادلاتی پایین‌تری دارند، اهمیت بیش‌تری دارد. از این رو، هر چقدر ارتباط موثر بین اعضای هیات علمی و ایده‌های دانشگاهی و فعالان اقتصادی بیش‌تر باشد، جریان دانش و اطلاعات و تکنولوژی بیش‌تر اتفاق می‌افتد و باعث رشد و پیشرفت دو سویه می‌شود.

۴. نقش ایده‌های خلاقانه و نوین در نیل به توسعه پایدار و پیشرفت اقتصادی

در دنیای پرقابلیت امروز، که دانایی و اطلاعات به مثابه کالایی گران‌قیمت ارزش‌گذاری می‌شود، توجه به موضوع نوآوری و فناوری مورد توجه جدی قرار گرفته است. چشم انداز سازمان‌های نوآور پیرامون توسعه پایدار طی چند سال گذشته به طرز چشمگیری افزایش یافته است. امروز، ما طیف وسیعی از رویکردها را از هر شکل و اندازه‌ای از سازمان‌ها مشاهده می‌کنیم؛ از استارت‌آپ‌ها گرفته تا شرکت‌های بزرگ و مستقر و حتی کشورها و اتاق‌های فکر. با توجه به نقش خلاقیت و نوآوری در پیشرفت و رشد اقتصادی، پرداختن به این موضوعات می‌تواند از اهمیت ویژه‌ای در توسعه پایدار برخوردار باشد. ظهور استانداردهای جدید فرصت‌ها و تهدیدهایی را برای طرح اهداف توسعه پایدار به دنبال دارد. اگر به دلیل پیشرفت‌های تکنولوژیک و نوآوری‌ها تعداد زیادی از مشاغل از دست برود، این مساله می‌تواند تلاش‌های صورت گرفته به منظور کاهش فقر، گرسنگی و نابرابری و همچنین، مخارج مالی برای بهبود محیط زیست، بهداشت و زیرساخت‌ها را تحت تاثیر قرار دهد. به طور همزمان، نوآوری‌های صورت