



مطالعه تطبیقی تجارب و طرح های کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه جهت هدایت دانشجویان و دانش آموختگان به بازار کار

حمید رضا افشاری^۱

مجتبی زنگنه^۲

فریبا بختیاری^۳

مجید معینی^۴

چکیده

تعامل میان نیروهای انسانی دو حوزه صنعت و دانشگاه به عنوان یکی از رویکردهای اصلی کشورهای پیشرفته و در حال توسعه است ، این مقاله با هدف چالش های نظام آموزشی از تحصیل تا اشتغال و مطالعه تطبیقی تجارب و طرح های کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه جهت هدایت دانشجویان و دانش آموختگان به بازار کار مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است . یافته ها شامل پارامترهای اساسی موثر در این ارتباط با توجه به ویژگی های این کشور ها شناسایی شده است . روش پژوهش با استفاده از توصیف و تحلیل داده های کیفی جمع آوری شده ، در این راستا همچنین تلاش شده است نقاط ضعف و قوت هر یک از پارامترها ، کشف و بیان شود تا در نهایت سیاست گذاران و برنامه ریزان این حوزه بتوانند با الگویی مناسب برای ارتباط بخش صنعت با دانشگاه با توجه به محیط فرهنگی کشور طرحی را ارائه و بومی سازی نمایند . همچنین نتایج نشان دادن تعامل نظام مند آموزشهای مهارتی بین صنعت و دانشگاه پیش شرط اقتصاد دانش بنیان در جهت افزایش قابلیت ثروت آفرینی و ارزش گذاری اقتصادی در چرخه تکامل و اقتصاد دانش بنیان و هدایت بهتر دانشجویان و دانش آموختگان به بازار کار است .

کلید واژگان: تعامل نظام مند ، دانش آموختگان ، اقتصاددانش بنیان

^۱ . مدرس دانشگاه ؛ مربی و عضو شورای پژوهش مرکز آموزش فنی و حرفه ای مرکز شماره ۴ استان زنجان ، ۰۹۱۲۲۴۲۲۶۳۹ ، Afshar.hamid۱۲@gmail.com

^۲ . مربی و عضو شورای پژوهش مرکز آموزش فنی و حرفه ای مرکز شماره ۴ استان زنجان ، ۰۹۱۲۲۴۲۲۴۱۹۵ ، farda۳۰۲@gmail.com

^۳ . کارشناس دفتر ارزشیابی مهارت سازمان ، ۰۹۱۲۴۵۷۷۱۷۸ ، fkhorshad@yahoo.com

^۴ . مربی مرکز آموزش فنی و حرفه ای مرکز شماره ۴ استان زنجان ، ۰۹۱۲۲۴۲۲۶۵۲۹ ، majidmoieni@gmail.com



Comparative study of the experiences of developed countries and developing plans to guide students and graduates

(Hamid Reza Afshari)

(Mojtaba Zangneh)

(Fariba Bakhtiari)

(Majid Moieni)

Abstract

The interaction between the two areas of human resources and the University of industry as one of the main approaches developed countries and developing , This paper aims to the challenges of the educational system of education, employment and experience to the comparative study and developed and developing countries and to guide the students to study the job market and is being investigated . The findings include basic parameters effective in this connection with regard to the properties of these countries has been identified . Research method using the description and analysis of qualitative data collected , in this regard is also the strengths and weaknesses of each of the parameters, and expressed to finally policy makers and planners of the field with a suitable model for communication with the University of industry sector with regard to the country's cultural environment and presented a proposal on the basis of their native the results also indicate a systematic skill training interaction between industry and academia precondition knowledge economy in order to increase its wealth creation and value in a cycle of economic development and the economy knowledge and better students and led to the labor market .

Keywords: Entrepreneurship, Economic development , Job performance



مقدمه

ارتقاء و توسعه منابع انسانی کشور و توانمند سازی آسیب دیدگان اجتماعی از طریق ارائه آموزش های مهارتی و فناوری بر اساس نیاز های بازار کار امکان پذیر است تمدن بشری طی دوره های متفاوت تکاملی، تجربیات گوناگونی از نحوه تعامل و ارتباط را آزموده است امروزه جریان توسعه جوامع در حقیقت جریانی است که طی آن مقوله پژوهش در دو حوزه مشترک تولید صنعت و مبادله اقتصاد فعال است. طبق این تعریف، نقش و جایگاه مراکز علمی و دانشگاهی بعنوان تأمین کننده منابع انسانی و هدایت کننده جریان فناوری حائز اهمیت است. رشد توأمان پژوهشگران دانشگاهی و صنعتی در بستر تعاملی پیوسته و مستمر، تجلی می یابد و آگاهی طرفین از حوزه های نوین مشترک، سرعت توسعه صنعتی را دوچندان میکند. دانش، مادامی که در حوزه پژوهش و تحقیقات بنیادی مطرح شود از چشم اندازی نامشخص و با ریسک بالای سرمایه گذاری همراه است. اما زمانی که کاربردی شده و در حوزه فناوری و صنعت بصورت کالا یا خدمات تجلی یابد، قابلیت ثروت آفرینی و ارزش گذاری اقتصادی پیدا میکند. به بیان دیگر، صنعت همان بستر واقعی ارتباط دهنده پژوهش و اقتصاد در چرخه تکامل است. از این رونق مهارت آموزی در تقویت و گسترش ارتباط سازمانی و برقراری تعامل میان نیروی های انسانی دو حوزه صنعت و دانشگاه، بعنوان یکی از رویکردهای اصلی کشورهای پیشرفته و در حال توسعه است. که در این میان سازمان فنی حرفه ای کشور در راستای تقویت و توانمند سازی فارق التحصیلان دانشگاهی و کارکنان صنعت با ایجاد آموزش در جوار دانشگاهی بعنوان رابط بین صنعت و دانشگاه نقش ایفا می کند.

روش پژوهش:

در مقاله حاضر با توجه به اهمیت و نقش آموزش های مهارتی و فناوری سعی شده است برخی از الگوهای عملی ارتباطی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه که در راستای ایجاد و گسترش ارتباط صنعت و دانشگاه طراحی و اجراء شده است مورد بررسی قرار گیرد تا در جهت افزایش قابلیت ثروت آفرینی و ارزش گذاری اقتصادی در چرخه تکامل و اقتصاد دانش بنیان و هدایت بهتر دانشجویان و دانش آموختگان به بازار کار در جامعه باشد.

پارامترهای موثر در ایجاد ارتباط بین صنعت و دانشگاه

در رابطه با تعامل دانشگاه و صنعت در کشورهای مورد مطالعه پارامترهای زیر بعنوان پارامترهای اساسی در نظر گرفته میشوند:

- ❖ تبادل نیروی انسانی بین دانشگاه و صنعت با تعیین صلاحیت فنی و میزان مهارت توسط سازمان آموزش فنی حرفه ای
- ❖ فعالیتهای تحقیقاتی مشترک و راه اندازی آزمایشگاههای تحقیقاتی مشترک
- ❖ برگزاری دوره های آموزشی پیشرفته برای صنایع، صنوف دانشجویان در کارگاه های جوار دانشگاهی
- ❖ تاسیس موسسات آموزشی دانش بنیان مشترک
- ❖ برگزاری دوره های مهارتی و فناوری برای کارکنان بخش صنعت
- ❖ الگوی بازدید اساتید و دانشجویان دانشگاه از صنعت و مراکز آموزشی فنی حرفه ای و بالعکس
- ❖ انتقال فناوری

تبادل نیروی انسانی بین دانشگاه و صنعت

آموزش های مهارتی پل ارتباطی بین صنعت و دانشگاه است آسان ترین و معمول ترین شکل همکاری دانشگاه و صنعت، بازدید دانشگاهیان از صنعت و بازدید صنعتگران از دانشگاه ها است. در مرحله بعد انجام فرصت تحقیقاتی با حقوق به اساتید



دانشگاهی برای حضور و فعالیت در صنعت می باشد. مزایای اصلی چنین تبادل های موقتی مبادله ایده ها و یادگیری مهارت و فناوری ملی جدید به همراه بهبود درک متقابل و کاهش موانع می باشد. کادر صنعتی میتواند برای دانشگاهها دسترسی به مهارت های فنی و تجربه عملی را فراهم کند و کادر دانشگاهی میتواند در انگیزه دادن به محققان صنعت و دسترسی آنها به دانش روز کمک کند. آنها همچنین می توانند به بخش صنعت در زمینه جذب فارغ التحصیلان نخبه کمک نمایند.

در جدول ۱ حقوق و مزایای اساتید دانشگاه و مدیران صنعت در کشور آلمان مقایسه شده اند. در این بین احتمال دارد به خاطر مزایای مالی بخش صنعت مشکلات قابل ملاحظه ای برای دانشگاهها به واسطه از دست دادن کادر علمی سطح بالای خود بوجود آید. نمونه ای از تفاوت شرایط استخدام اساتید و مدیران تحقیقاتی بخش صنعت در جدول ۱ ارائه شده است. در تعدادی زیادی از دانشگاهها، سیستم های ارزشیابی دانشگاهی امتیاز و ارزش لازم را به تجربه در صنعت نمی دهند. به همین خاطر محقق دانشگاهی ترجیح میدهد فرصت تحقیقاتی خود را به جای فعالیت در بخش صنعت در دانشگاه دیگری سپری کند تا بتواند علائق علمی خود را گسترش دهد. اما در این بین تعدادی از کشورها سوئیس، فنلاند و سوئد) به اساتید دانشگاهها مرخصی های یک تا سه ساله میدهند که در این مدت زمان آنها میتوانند همراه با حفظ جایگاه دانشگاهی خود در صنعت نیز کار کنند. در برخی از کشورها مانند فرانسه نیز اساتید دانشگاه بدون تعهد تدریس، ممکن است در بخش صنعت فعالیت کنند.

در این کشور شرکتی مانند A مشوق مبادله پرسنل با مرکز ملی تحقیقات علمی است و در حال حاضر دهها تن از کارمندان کار A مرکز ملی تحقیقات علمی در آزمایشگاه های شرکت میکنند. این خطر وجود دارد که مرکز ملی تحقیقات علمی تعدادی از محققین زنده خود را که موقتاً به آزمایشگاه های صنعتی فرستاده میشوند از دست بدهد ولی اغلب اوقات کادر علمی دانشگاهی که به بخش صنعت میروند موقعیت شغلی خود را در دانشگاه حفظ میکنند و پس از مدتی به دانشگاه بازمیگردند. در کشور امریکا نیز نمونه های خوبی از حضور و موفقیت کادر صنعتی در دانشگاهها جهت کمک به انتقال فناوری وجود دارد.

جدول ۱ - مقایسه شرایط استخدامی کادر تحقیق و توسعه در صنعت و دانشگاه در کشور آلمان

حقوق بازنشستگی	امنیت شغلی	حق الزحمه
حقوق بازنشستگی به خوبی تعریف شده اند و ۷۵٪ حقوق زمان کار می باشند.	اساتید بطور دائمی استخدام می شوند. سن بازنشستگی ۶۵ سال است. اساتید دانشگاهی معمولاً از نظر موقعیت اجتماعی بالاتر از همکاران خود در صنعت به حساب می آیند.	حقوق اساتید در سطح ملی بوسیله دولت و با کمترین انعطاف پذیری تعیین می شود. فرصت های محدودی جهت کسب درآمد بیشتر عمدتاً از طریق قرارداد با صنعت وجود دارد.
پرداخت بازنشستگی عادی بیمه اجتماعی معمولاً به اضافه یک حقوق بازنشستگی از طرف شرکت مربوطه وجود دارد که مقدار این حقوق وابسته به نوع شرکت تفاوت زیادی می کند. این دو مقدار روی هم به ندرت از ۵۰٪ حقوق زمان کار بالاتر می روند.	امنیت شغلی مدیران سطوح اول و دوم محدود است. میزان با خرید کارکنان معمولاً به ازای هر ماه کاری یک ماه حقوق است. بسیاری از مدیران تحقیقاتی زود بازنشسته می شوند (یعنی بین ۵۵ تا ۶۰ سال).	حقوق مدیران تحقیقاتی توسط قراردادهای شخصی تعیین می شود و معمولاً بالاتر از حقوق اساتید دانشگاه است ولی ۷۵٪-۲۵٪ حقوق معمولاً مشروط به کسب سود شرکت است.

به عنوان مثال یک نفر از کادر شرکت جانسن متی مدت دو سال را در دانشگاه ایالتی میشیگان گذراند و درباره اثرات نمونه های قابل حل پلاتین روی محیط بیولوژیکی آموزش دید. این امر در سال های بعد عامل کلیدی در راه اندازی یک خط تولید جدید با فناوری نو در شرکت جانسن متی بود. در خط تولید جدید این شرکت که از طریق تجاری سازی علم و انتقال فناوری صورت گرفته بود داروهای شیمیایی با محتوی پلاتین تولید می شد.

تولید این داروها علاوه بر کسب شهرت و درآمد برای این شرکت، کمک شایانی به پزشکان برای درمان مناسب بیماران می کرد.



یکی دیگر از اشکال تبادل نیرو انسانی بین دانشگاه و صنعت انتقال دائمی پرسنل میباشد. چنین تبدالی به خاطر انتقال وظایف و تغییر صندوق بازنشستگی افراد با موانع نسبتاً زیادی مواجه است. موانع فرهنگی و ساختاری نیز یکی دیگر از مشکلات ارتباط صنعت و دانشگاه است تنها در نیمی از شرکت های اروپایی داشتن تجربه صنعتی بعنوان امتیازی جهت پیشرفت در محیط دانشگاهی میباشد در حالی که کلیه تجربیات بخش صنعتی توسط بخش مهندسی پذیرفته می شود.

در حال حاضر در برخی از کشورها نیز جابجایی از بخش صنعت به دانشگاه بدلیل پایین تر بودن حقوق و دستمزد در دانشگاهها متوقف و یا به سختی صورت می گیرد. در اکثر کشورها حقوق و دستمزد در دانشگاهها بین ۱۰ درصد تا ۳۰ درصد پایین تر از بخش صنعت است، جابجایی کادر علمی به بخشهای صنعت نیز با موانعی از قبیل تفاوت ساختار، تفاوت شیوه ها و روش های کار و مشکلات ناشی از تطابق کادر علمی با الگوی محیط صنعتی مواجه است. در سالهای اخیر اختلاف حقوق بین بخشهای صنعت و دانشگاه بخش کوچک ولی مهمی از کادر علمی با تجربه دانشگاه ها را به سوی بدست آوردن سمتهای عالیتر در بخش صنعت متمایل کرده است. برخورداری از جایگاه های علمی نیز این تصور را بوجود می آورد که فرصتهای شغلی در صنعت ممکن است بهتر باشد. روشهای استخدامی پیشرفته و اغلب متفاوت که توسط تعدادی از بخش های صنعتی برای فارغ التحصیلان و کادر دانشگاهی در زمینه مهارتهای نادر بکار می رود به ضرر دانشگاهها میباشد. هم کنون اکثر دانشگاهها ی اروپا به این معضل مبتلا شده اند و این اتفاق باعث شده تحقیقات دانشگاهی در برخی از کشورهای اروپایی دچار آسیب شود. برخی از کشورها از جمله کشور آلمان برای عبور از این بحران با هدف حل مشکلات بخش صنعت و کاربردی کردن علم در دانشگاه ها اقدام به استخدام کادر صنعتی در دانشکده های مهندسی کرده است. این اقدام با هدف تأثیر پذیری متقابل و تعامل دوطرفه است که میتواند برای هر دوطرف سودمند باشد.

یکی از نمونه های مناسب تعامل دانشگاه و صنعت کشور ژاپن است، در این کشور صنایع پرسنل خود را با حمایت مالی به مدت یک یا دو سال به دانشگاهها و مراکز مهارت آموزی جوار دانشگاهی می فرستند تا مجدداً در یک محیط علمی قرار گیرند و با پیشرفت های تحقیقاتی جدید آشنایی پیدا کنند و دانش لازم و تکنیک های علمی جدید را کسب کنند. چنین تبدالهایی ارتباط بین صنعت و دانشگاه را قوی تر میکند. در کشور ژاپن برای جلوگیری از افت علمی دانشگاهها اساتید دانشگاههای ملی و عمومی از مشاوره دادن و کار در صنعت منع میشوند و نسبت به رقابت صنعتی موقعیتی بی طرفانه دارند. در این کشور اساتید فعال ممکن است چندین محقق بخش صنعت را در گروههای تحقیقاتی خود بکار گیرند.

یکی از ویژگیهای محققان ژاپنی این است که این محققان نسبت به دانشمندان آمریکایی، انگلیسی، فرانسوی و آلمانی تمایل بیشتری دارند که مدتی را در کشورهای دیگر فعالیت علمی نمایند و از پیشرفتهای علمی این کشورها آگاه شوند، در حالیکه دانشمندان این کشورها کمتر تمایل دارند در ژاپن فعالیت علمی نمایند. ژاپنی ها آگاه هستند که تبدالات علمی در سطح بینالمللی بین دانشمندان، بسیار برای این کشور با اهمیت است زیرا این کار برای نوآوری و ابداع مناسب میباشد. بدون شک تجربیات مختلف محققان در داخل و خارج بخش صنعت اغلب برای دستیابی به موقعیت های سطح بالای صنعتی لازم است، الگوهای تبدالی میتوانند جهت فراهم کردن فرصتهای مربوطه به منظور افزایش تجربه و به تبع آن رشد صنعت مفید باشند.

واژه های خارجی فعالیتهای تحقیقاتی مشترک و راه اندازی آزمایشگاه های تحقیقاتی مشترک

استخدام پاره وقت کادر صنعتی در دانشگاهها و نیز کادر علمی در صنعت برای یک یا دو روز در هفته یا برای مدت مشخصی، یکی از راههای مناسب همکاری است. این موارد از شکل های باارزش و دارای قابلیت جهت همکاری بین صنعت و دانشگاه میباشند. موقعیت علمی و جایگاه اساتید بازدید کننده می تواند برای یک محقق صنعتی بسیار تحریک کننده باشد. و این امکان را بوجود می آورد که صنعت توسعه پیدا کند. این امر همچنین می تواند منبع مفیدی از ایده ها و روشهای جدید برای محققین بخش صنعت فراهم آورد، به علاوه چنین الگویی میتواند برای شرکت مورد نظر، دسترسی آسان به فارغ التحصیلان



آموزش دیده را بصورتی منظم فراهم کند . و بالاخره این مسئله میتواند انگیزه‌های جهت آغاز برنامه تحقیقاتی مشترک بین دو بخش مذکور باشد که مزایایی را برای هر دو بخش در بر خواهد داشت.

بنظر میرسد تحقق این الگو میتواند برای توسعه ی صنعت ، بسیار مفید باشد . یکی از بهترین شیوه های این الگو این است که صنعت اجازه دهد محققان خود بصورت پاره وقت در دانشگاه ها فعالیت داشته باشند . اجرای این شیوه میتواند به پویایی هر دو بخش کمک کند و مشکلاتی از قبیل انتقال دانشگاهیان به صنعت و تخلیه دانشگاهها از نیروی کیفی و نیز اختلافات تفاوت حقوق ها وانتقال صندوق بازنشستگی را در پی ندارد . یکی از بهترین روشهای ارتباط دانشگاه با صنعت که در کشور انگلستان اجرا میشود تبادل مستقیم محققان بصورت پاره وقت با حفظ حقوق است بطوریکه یک محقق صنعتی بعنوان نمونه یک روز در هفته را در دانشگاهی مرکزآموزشهای مهارتی میگذرانند و در عوض یکی پژوهشگر علمی دانشگاه نیز زمان مشابهی را در شرکت مورد نظر کار میکند .نمونه هایی از این نوع ارتباطات را میتوان در جدول ۲ مشاهده کرد . برای مثال وقتی شرکت جانسن متی تصمیم به تولید داروهای جدید مبتنی بر سیس -پلاتین و ترکیبات مربوطه به آن را گرفت و بررسی های داخلی شرکت نشان داد تمام تخصص ها ی مورد نیاز در شرکت وجود ندارد، لذا یک آزمایشگاه تحقیقاتی مشترک بین این شرکت و دانشگاه وابسته به مؤسسه ساری روینز ا یجاد گردید .بطوریکه دسترسی کامل به تخصص بیولوژیکی مورد نیاز بوجود آمد .کادر علمی دانشگاه مذکور از ارتباط با شرکت جانسن متی نفع بردند این نفع شامل بازدید از مرکز فناوری جانسن متی، سرپرستی پروژه های دانشجویی مشترک از قبیل اعطای پاداش کیس توسط شرکت، نشست های مربوط به بازبینی پروژه و دسترسی به بسیاری از تسهیلات موجود در جانسن متی بود .علاوه بر آن دانشجویان این دانشگاه دوره های آموزشی صنعتی خود را با کارکردن در مرکز فناوری جانسن متی گذراندند.یک نمونه جالب دیگر از همکاری دانشگاه و صنعت، همکاری مؤثر بین کارخانه ولوو و دانشگاه فناوری چالمزکشور سوئد است این همکاری ناشی از نیاز شرکت ولوو به کارکنانی با قابلیت بالا و تخصصهای جدید نشأت گرفت . این پروژه هم برای دانشگاه و هم برای شرکت مذکور بسیار مفید بود .دراین نمونه در مواردی اساتید و مهندسان پروژه بصورت ۵۰: ۵۰ توسط کارخانه و دانشگاه مورد استفاده قرار می گیرند.

جدول ۲ الگوی ارتباط دپارتمان بازرگانی و صنعت انگلستان

<p>اهداف:</p> <ul style="list-style-type: none">• تشویق انجام تحقیقات دارای اولویت با هدف توسعه ی تولید محصولات، توسعه ی فرآیندها و سروس های جدید توسط صنعت.• تحریک افزایش واقعی در بخش تحقیق و توسعه ی صنعت• کمک به صنعت جهت بهره برداری از پیشرفت های علوم پایه و آگاهی دادن بیشتر به دانشمندان در مورد نیازهای صنعت از طریق تقویت ارتباط بین صنعت، تحصیلات تکمیلی و تیم های مشاوره تحقیقاتی.• توسعه ی فناوری های نوین دانش محور. <p>ویژگی ها:</p> <ul style="list-style-type: none">• برنامه ها که شامل تعدادی پروژه می شوند معمولاً حداقل ۲ تا ۵ سال دنبال می شوند که بیش از زمان لازم برای پروژه های دکترا می باشد.• پیشنهاد های مربوط به برنامه های توسعه می تواند از طریق صنعت، دانشگاه یا دولت باشد.• برنامه های ارتباطی معمولاً شامل یک یا چند کارخانه با یک یا چند دانشگاه می شود. بعنوان مثال برنامه الکترونیک مولکولی شامل شرکت های قطعات فیلیپس و تورن ای ام آی و دانشگاه های دورهام، هال و آکسفورد و همچنین کالج ملکه مری در لندن می گردید. <p>مدیریت</p> <p>مسئولیت برنامه ها بر عهده یک سازمان دولتی یا هیئت مشاوره تحقیقاتی می باشد و همکاری از طریق تشکیل یک کار گروه شامل نمایندگان صنعت، دولت و تحصیلات تکمیلی دانشگاه صورت می گیرد.</p> <p>تامین مالی:</p> <p>دولت تا ۵۰٪ مخارج را تأمین می کند.</p>
--



جدول ۳ نحوه ی همکاری بین شرکت ولو و دانشگاه فنی چالمرز در زمینه علم مواد

اهداف:
تربیت کارکنان شرکت با قابلیت تخصص‌های مربوطه به فناوری کارخانه ولو، این آموزش‌ها در راستای ارتقا روش‌های تولید محصول با هدف عملکرد بهتر، هزینه کمتر و وزن کمتر صورت می‌گیرد.
موضوعات مورد علاقه دو طرف:
آیروپونامیک، شکل‌دهی ورقه‌های فلزی، مجتمع کردن اتوماتیک کاهش سروصدای، اصطکاک‌شناسی، احتراق، تجزیه خروجی اگزوز، کنترل خوردگی و آلیاژهای سبک.
مزایای این همکاری برای دانشگاه چالمرز:
سرمایه‌گذاری توسط کارخانه ولو در زمینه تأمین تجهیزات، پرسنل و ایجاد محیطی مناسب جهت مطالعه فناوری سطح بالا با تأکید ویژه بر ساینده‌گری در اثر اصطکاک، بصورت مکانیکی و در اثر خوردگی.
مکانیزم:
<ul style="list-style-type: none"> • اختصاص فضای آزمایشگاهی مناسب در پارک علمی دانشگاه چالمرز. • خرید میکروسکوپ‌ها و تجهیزات آنالیز سطح • استخدام فارغ‌التحصیلان دانشگاه چالمرز جهت تأمین نیروی انسانی مورد نیاز. • همکاری محققان کارخانه ولو با محققان دانشگاه چالمرز و دانشجویان بخش تحقیقات
نتایج:
<ul style="list-style-type: none"> • تأمین تجهیزات جدید و به روز برای اساتید دانشگاه (حتی آنهایی که کارخانه ولو در آن مشارکتی ندارد). • دسترسی کارخانه ولو به طیف وسیعی از امکانات موجود در دانشگاه چالمرز. • امکان ارتقای کیفی فارغ‌التحصیلان دانشگاه از این همکاری و انتقال تجربیات صنعتی. • فراهم کردن نمونه‌های آموزشی با ارزش از طراحی مهندسی جدید برای استفاده دانشگاه چالمرز.

یکی دیگر از نمونه موفق ارتباط صنعت و دانشگاه را در اروپای مرکزی میتوان دید این ارتباط بین سازمان میکروالکترونیک، دانشگاه فنی اسلوواکی واقع در براتیسلا و شرکت تسلا صورت گرفته است. تسلا یک شرکت بزرگ تولید وسایل الکترونیکی است و دانشگاه مذکور نیز متخصصانی با دانش روز جهت تولید وسایل الکترونیکی را آموزش می دهد. در آغاز همکاری توافق شد دانشگاه بر روی آن دسته از پروژه‌های دانشجویی مقاطع پایین که مشکلات عملی فوری تسلا را حل میکنند، متمرکز شود. مدتی بعد این همکاری به حد مشارکت در پروژه‌های تحقیقاتی بزرگ گسترش یافت و از ۱۹۸۷ یک آزمایشگاه مشترک در دانشگاه فنی اسلوواکی جهت طراحی مدارهای یکپارچه تأسیس گردید. با تاسیس این آزمایشگاه، تبادل محقق بین دانشگاه و شرکت شکل مناسبی به خود گرفت و منافع هر دو سازمان تأمین شد و مزایای یکسانی برای هر دو بوجود آمد.

دوره های آموزشی برای صنایع، صنوف در مراکز جوار دانشگاهی برای دانشجویان

نقش سازمان فنی حرفه ای در ایجاد اشتغال پایدار در افق چشم انداز ۱۴۰۴ پر رنگ است فعالیتهای اولیه در این زمینه که توسط دولت، موسسات مالی و شرکتهای صنعتی انجام میشود در رفع پیش داوری های دانشگاه در مورد صنعت کمک میکند. برگزاری دوره‌های آموزشی مهارتی و فنآوری برای دانشجویان مقاطع تحصیلی مختلف به درک متقابل بین بخش صنعتی و دانشگاه کمک میکند. برگزاری این دوره‌ها سهم با ارزشی در تدوین محتوای دروس دانشجویان دارند و آنگهی برگزاری این دوره ها شناخت دو بخش صنعت و دانشگاه را از یکدیگر افزایش میدهد لذا باید برگزاری این دوره ها را تقویت کرد. برگزاری این دوره های آموزشی صنعتی یک امر عادی در اکثر کشورهای صنعتی میباشد. بعنوان مثال در انگلستان بیش از ۲۰٪ دانشجویان مهندسی و حدود ۵۰٪ دانشجویان دانشگاههای پلی تکنیک انواع مختلف دروس فشرده ی مربوط به دوره های آموزش صنعتی را میگذرانند. علاوه بر دوره های فشرده درجه یک، الگوهای کیس در کشور انگلستان و سیفر ۱ در کشور فرانسه برای بسیاری از دانشجویان تحصیلات تکمیلی این امکان را فراهم میکند که بخشی از دوران آموزشی خود را در یک آزمایشگاه صنعتی با کار کردن بر روی بخش مناسبی از پایان نامه خود که میتواند ارتباط مستقیمی با صنعت داشته باشد بگذرانند و از امکانات و تجهیزات آزمایشگاهها در راستای انجام تحقیقات خود بصورت رایگان استفاده نمایند. این الگوها قطعاً تأثیر آشکاری بر آگاهی دانشجویان از صنعت می گذارد و به آنها فرصتی میدهد تا ارتباط تکنولوژیکی فعالیت علمی خود را بدانند و تخصصهای خود را هر چه بیشتر با نیازهای صنعت سازگار نمایند. علاوه بر آن، این امر می تواند به درک بهتر



تفاوت‌های بین محیط بخش صنعت و محیط دانشگاهی کمک کند. این تعاملات آموزشی علاوه بر اینکه برای محققان دانشگاهی منافع مادی و معنوی به همراه دارد، فرصت خوبی را نیز برای سازمانهای صنعتی فراهم میکند تا استعداد دانشجویان را از لحاظ مناسب بودن برای فعالیت در سازمان خود ارزیابی نمایند. در بسیاری از موارد بخش صنعت ترجیح می‌دهد تمام هزینه یک دانشجوی دکترا را تأمین کند یا یکی از محققان صنعتی خود را موقتاً به دانشگاهی بفرستد تا تحقیقاتی را در زمینه‌ی که مورد نیاز صنعت است انجام دهد و نتایج آن در بخش صنعت مورد استفاده قرار گیرد. باید اذعان کرد، اگر دوره‌های آموزشی فیما بین صنعت و دانشگاه به خوبی سازماندهی نشوند میتوانند برای ارتباط صنعت و دانشگاه مضر باشند. مسئولیت سازماندهی و مدیریت مناسب برگزاری این دوره‌ها برعهده هر دو بخش مذکور است.

یکی از شرکتهای که در زمینه برگزاری دوره‌های آموزشی و مهارتی برای دانشجویان فعالیت می‌کند شرکت اکومت است این شرکت منابع مالی مورد نیاز را جهت وارد شدن دانشجویان و اساتید دانشگاهی به آزمایشگاههای صنعتی اتحادیه اروپا (مانند یوای تی پی ها) تأمین میکنند. یکی از موارد مهمی که در برخی کشورهای صنعتی صورت میگیرد انجام تحقیقات مربوط به پایان نامه‌ها در آزمایشگاههای صنعتی شرکتها است. این مسئله میتواند یکی از راههای مهم همکاری مشترک صنعت و دانشگاه باشد. موضوع تحقیق باید مورد علاقه شرکت مورد نظر و دانشگاه مربوطه باشد و باید بر موانع اساسی در هر دو بخش علمی و صنعتی تأکید داشته باشد. زیرا در دانشگاه ممکن است تصور شود چنین پایان نامه‌هایی از کیفیت پایینی برخوردار هستند و در صنعت ممکن است کسب مدرک علمی بعنوان یک علاقه شخصی غیر مربوط با نیازهای شرکت در نظر گرفته شود. به منظور برآورده کردن اهداف علمی و صنعتی در این نوع همکاری‌ها، توصیه می‌شود هر دو بخش صنعت و دانشگاه مدیریت این کار را برعهده بگیرند تا این تحقیقات علمی با خطای کمتری صورت گیرد.

یکی از دوره‌های آموزشی که در کشور انگلستان صورت میگیرد طرح آموزشی مشترک بخش بازرگانی و صنعت است این دوره‌ها توسط شورای تحقیقات مهندسی و علوم فیزیک با مشارکت دانشگاهها و سازمان‌های تحقیقاتی صنعتی برگزار میشوند. در این روش دانشجویان تحصیلات تکمیلی، تحقیقات مرتبط با صنعت را در سازمان‌های تحقیقاتی صنعتی و مهارتی انجام میدهند و دانشگاهها بر روند اخذ مدارک آنها نظارت علمی میکنند. این روش با هدف کاربردی کردن دانش و فراهم کردن آموزش مرتبط با نیاز صنعت صورت می‌گیرد، انجمن برق و مرکز تحقیقات آب انگلستان دو سازمان از اولین سازمان‌های هستند که در این طرح مشارکت کردند. یکی دیگر از روشهای ارتباط صنعت با دانشگاه روش آموزش دو طرفه است در این روش دانشجویان مدتی از وقت خود را در صنعت و بخشی از آن در دانشگاه میگذرانند.

در این الگوی ارتباطی که در کشور انگلستان بیشتر رایج است، مکانیزم‌های ارتباط سازمانی بین صنعت، دانشگاه، هیئت‌های مشاوره تحقیقاتی و سایر مؤسسات تحقیقاتی فراهم میشود. مهمترین نقطه ضعف این الگو تشریفات اداری دوگانه نحوه تأمین منابع مالی توسط بخش بازرگانی و صنعت و شورای تحقیقات مهندسی و علوم فیزیک میباشد.

یکی از روشهای خوب و موفق همکاری بین دانشگاه و صنعت، همکاری بین شرکت شل در تورنتو و دانشگاه پلی تکنیک شفیلد است. این همکاری با توجه به درخواست و نیاز شرکت شل برای ایجاد روش جدید تجزیه و تحلیل تزریق جریان صورت گرفت. نحوه‌ی ارتباط و همکاری در جدول ۴ آمده است. هدف از این همکاری، توسعه روش تجزیه و تحلیل تزریق جریان برای رقیق شدن مواد روان ساز در موتورهای احتراق داخلی بود. این پروژه بعد از حضور یافتن یکی از محققان شرکت شل در کنفرانسی که در آن روش مذکور توسط یک استاد دانشگاه توصیف میشد آغاز گردید. یکی دیگر از شیوه‌های همکاری دانشگاه با صنعت روش دانشگاه ام‌سی مستر کانادا است در این روش برای یک دوره آموزشی پنجساله مهندسی و مدیریت، اساتیدی را بطور موقت از صنعت در دانشگاه استخدام میکند. در سال آخر این دوره دانشجویان بعنوان عضوی از یک گروه وارد پروژه‌های صنعتی میشوند. استاد مذکور این پروژهها را مدیریت کرده و در این راستا این دانشجویان را راهنمایی مینماید. یکی از گروههای موثر در هدایت انجام این پروژه‌ها تیم مشاوره صنعتی است این تیم شامل افرادی از بخش صنعت و نخبگان آموزش‌های مهارتی و برترین‌های مسابقات المپیاد می‌باشند که به دانشجویان عضو گروه مشاوره تخصصی می‌دهند.



جدول ۴ مطالعات گسترده موفق بخش تحقیقات شرکت شل

اهداف
ارزیابی سودمندی روش تجزیه و تحلیل تزریق جریان برای شرکت شل
مرحله شروع:
توصیف روش جدید در کنفرانس توسط استاد دانشگاه.
مکانیزم:
پروژه‌های دانشجویی مربوطه با عناوین زیر توسط شرکت شل حمایت شدند:
• تجزیه و تحلیل تزریق جریان برای بررسی ویژگی‌های نمونه‌های که در محیط‌های غیر مایع بصورت حرارتی و با اکسید کردن رقیق شده‌اند.
• تجزیه و تحلیل تزریق جریان همراه با آشکارسازی فلورسانس برای بررسی کامل ویژگی‌های محتوای نیترژن مایع.
• آشکارسازی از طریق نورافشانی شیمیایی برای تجزیه و تحلیل تزریق جریان و اچ پی ال سی.
• بررسی ویژگی‌های اسیدهای کربوکسیلی و آلونیدی در روغن‌های موتور.
مزایای همکاری:
• بورس سه مدرک دکترا در شیمی تجزیه برای کسانی که زمان تحصیل شان چند دوره در شرکت شل گذرانده‌اند.
• همراهی و کمک مالی شرکت شل در زمینه جهت‌گیری‌های آینده‌برای این جنبه از علم تجزیه.
• تهیه تجهیزات توسط شرکت شل جهت استفاده در دانشگاه.
• اعطای هزینه‌های پذیرش بیشتر دانشجو در دانشگاه.
• تدارک مهارت‌های جدید و ابزار تجزیه جهت حل مشکلاتی که تاکنون در صنعت وجود داشته‌اند.
• پیشرفت دانش شرکت شل در مورد فرآیند رقیق شدن مواد روان‌ساز در موتورهای احتراق داخلی.

تأسیس شرکتهای آموزش دانش بنیان مشترک

یکی دیگر از الگوهای نسبتاً موفق ارتباط دانشگاه با صنعت ایجاد شرکتهای آموزشی دانش مشترک است. این الگو ابتداءً توسط کنسول تحقیقات مهندسی و علوم کشور انگلستان در سال ۱۹۷۴ ایجاد گردید تا مشارکت فعالی را بین شرکت‌های صنعتی و دانشگاه‌های موجود آورد. این شرکت با دریافت نیازهای بخش صنعت و سازماندهی آن در غالب برنامه‌ها و پروژه‌های مختلف و عرضه آن به متخصصان و محققان دانشگاهی بعنوان نقش واسط و حلقه اتصال دانشگاه و صنعت فعالیت میکنند. نوع فعالیت‌های این شرکت با هم تفاوت دارد. بطور مثال در یک نمونه از برنامه‌های آموزشی این شرکت، با تعدادی از فارغ التحصیلان دانشگاهی برای یک دوره سه ساله قرارداد بسته میشود. این فارغ التحصیلان توسط دانشگاه مربوطه برای دادن مشاوره به شرکت مورد نظر اعزام می‌شوند و توسط شرکت، حقوق کامل و معادل پرسنل صنعتی به آنها پرداخت می‌شود. آنها حدود ۹۰٪ از زمان کاری خود را در شرکت می‌گذرانند و بقیه زمان خود را برای دنبال کردن برنامه مطالعات مرتبط با نیازهای شرکت در دانشگاه بسر می‌برند. به این افراد همکاران شرکت آموزشی می‌گویند. آنها ممکن است برای مدارج بالاتر ثبت نام کنند به شرطی که با دستیابی به اهداف شرکت مربوطه سازگار باشد. در این الگودانشگاه بر اجرای پروژه‌های مهم صنعتی، توسط کادر علمی ارشد که یک یا دو روز از ماه را در شرکت آموزشی می‌گذرانند، نظارت میکند. همچنین برای آن دسته از محققان صنعتی که قرار است بخشی از وظایف کادر علمی را به عهده بگیرند تا آنها برای فعالیت در شرکت آموزشی وقت آزاد داشته باشند بودجه مورد نیاز فراهم میشود هر برنامه توسط کمیته‌های متشکل از کادر شرکت و دانشگاه و یکی از مدیریت شرکت آموزشی انگلستان به صورت دور‌های هر چهار ماه یک بار مورد بازنگری قرار می‌گیرد تا به روز شود و پیشرفت کار سرعت بیشتری به خود بگیرد.

اهداف شرکتهای آموزشی دانش بنیان عبارتند از:

- بهبود عملکرد صنعتی بویژه در فناوری ساخت.
- آموزش کادر علمی توانا جهت مشاغل صنعتی.
- ارتقای بهره‌وری و کیفیت کار محققان بخش صنعت و دانشگاه با افزایش مهارتهای کاربردی



به نظر میرسد این اهداف قابل دستیابی است. یک نقطه مثبت و عمده در این الگو برای صنعت این است که همکاران شرکت آموزشی بر خلاف سایر الگوهای فوق الذکر، اکثر وقت خود را در شرکت میگذرانند و تعهد بیشتر و درک بالاتری از نیازهای شرکتهای صنعتی دارند. بنابراین خروجی پروژه های این الگو نسبت به الگوهای دیگر مزایای بیشتری برای شرکت صنعتی دارد.

همکاران شرکت آموزشی تحت فشارهای واقعی انجام کار، تجربه با ارزشی از کار با کادر علمی و صنعتی ارشد روی موضوعات مورد تقاضا، بدست میآورند. به بسیاری از این افراد پس از پایان فعالیت تحقیقاتی پیشنهاد استخدام توسط شرکت صنعتی داده میشود. دانشگاه نیز در این تعامل منافع مناسبی بدست میآورد. بطوری که نسبت به نیازهای صنعت و روش های کاری آنها آگاه تر میشود و صنعت نیز از توانمندی دانشگاه در انجام پروژههای بزرگ مطلع میشود. جزئیات یک نمونه برنامه شرکت آموزشی در جدول ۵ آمده است.

جدول ۵_ برنامه شرکت آموزشی - حذف تابشهای منواکسید نیتروژن

<p>هدف</p> <p>طراحی مجدد کوره‌های با سوخت فسیلی و اندازه بزرگ جهت کاهش تابش‌های منواکسید نیتروژن.</p> <p>شرکاء</p> <p>دانشگاه پرت سموث و شرکت سیستم‌های احتراق هامورثی.</p> <p>محتوای فنی:</p> <ul style="list-style-type: none">• دانشکده مهندسی سیستم در دانشگاه پرت سموث تجربه مهندسی احتراق را بکار گرفت.• ایجاد پایگاه داده از مقررات تابش نیتروژن.• مدل‌سازی فیزیکی و ریاضی• انجام آزمایش‌های مربوط به کوره با مقیاس بزرگ. <p>تأمین مالی:</p> <p>مشارکت کنسول تحقیقات مهندسی و علوم، هیئت مشاوره تحقیقاتی کشاورزی و غذا و بخش بازرگانی و صنعت</p>
--

انتقال فناوری

فناوری عبارت است از کاربرد علم، تجربه و مهارت های انسانی در جهت مرتفع کردن نیازهای بشر است فعالیت هایی که در بخشهای قبلی در رابطه با همکاری صنعت و دانشگاه مطرح شد همگی بر انتقال فناوری تأثیر می گذارد و روشهای موثر جهت مشخص نمودن ایده هانمونه های موفق تعامل دانشگاه و صنعت پیشبرد آنها از تصور به تولید یا طراحی فرآیند می باشد . قهرمان تولید نقش مهمی را در این فرایند جدید بازی می کند . این شخص میتواند از یکی از دو بخش صنعت یا دانشگاه باشد ولی باید به ظرفیت پروژه باور داشته باشد و دارای انگیزه قوی جهت موفق نمودن پروژه باشد . آوردن موقت " قهرمان تولید " از بخش صنعت به دانشگاه و بازگشت مجدد او به بخش صنعت پس از مدتی، میتواند عامل شاخصی در پروژه به حساب آید. اکثر دانشگاه ها دارای مسئول ارتباط هستند ولی بسیاری از صنایع نسبت به مفید بودن این دفاتر تردید دارند . یکی از موفق ترین این دفاتر در موسسه فناوری ماساچوست در آمریکا است. هدف دفاتر ارتباط تسهیل ارتباط با صنعت است



ولی معمولاً این دفاتر محدودکننده هستند و کارد علمی نیز به آنها با تردید می نگرند. نمایندگان بخش صنعت نیز معمولاً آزاد هستند تا ارتباط مستقیمی را به کمک راهنماها و پایگاه های داده مختلف و تماسهای شخصی داشته باشند. کار انتقال فناوری از مرکز توسعه و دانشگاه واقع در دانشگاه فناوری وین بعنوان نمونه ای از تأسیس یک موسسه علمی که انتقال فناوری بعنوان یکی از اهداف تعریف شده آن میباشد در جدول ۶ آمده است.

جدول ۶ انتقال فناوری در مرکز توسعه دانشگاه واقع در دانشگاه فناوری وین

<p>اهداف کلی:</p> <ul style="list-style-type: none"> • توسعه بیشتر انتقال فناوری و تحصیلات پیوسته. • تحریک فرآیند بین المللی سازی دانشگاه در چارچوب برنامه های اتحادیه اروپا. <p>همکاری با اتاق بازرگانی وین:</p> <p>در سال ۱۹۸۷ توافق بلند مدتی بین اتاق بازرگانی وین^۲ و دانشگاه فناوری وین با اهداف زیر برقرار شده:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تعیین زمینه های فنی محتمل جهت توسعه بیشتر. • ایجاد کردن و سازمان دادن اعمال مشترک، در شمار آوردن وضعیت بین المللی هر، گزاینات جدید در توسعه فنی و نقاط قوت ویژه شرکت های وینی. • تعیین نقاط قوت کادر علمی و زیرساختار دانشگاه فناوری وین. <p>فعالیت ها:</p> <ul style="list-style-type: none"> • راهنمایی تلفن در مورد تخصص های موجود در دانشگاه فناوری وین. • اطلاع رسانی در مورد رویدادهای مربوط به "تحقیق برای صنعت". • کنفرانس های انتقال فناوری که ظرفیت دانشگاه فناوری وین را نشان می دهد. • پروژه ویژه جهت برانگیختن همکاری مشترک بین مؤسسات کوچک و متوسط و دانشگاه فناوری وین.
--

بحث و نتیجه گیری

آموزش های فنی حرفه ای در تلفیق علم و عمل به عنوان پل ارتباطی بین دانشگاه و صنعت و گام موثری در تامین نیروی کار آمد و متخصص است الگوهای مناسب بسیاری برای ارتباط بخش صنعت با دانشگاه وجود دارد که ما در اینجا به تعداد محدودی از آنها پرداختیم بدون شک هریک از این الگوهای که به آن اشاره شد مزایا و معایبی دارند که در متن مقاله به برخی از این مزایا و معایب اشاره شده است. آنچه برای کشور ما و سایر کشورهای در حال توسعه مهم است این است که تجربیات کشورهای توسعه یافته صنعتی را مرور و با توجه به محیط فرهنگی و توان صنعتی و علمی الگو برداری مناسب نماید. متأسفانه در کشور ما هر از چند گاه تحولاتی در حوزه های صنعتی و کاربردی و آموزشهای مهارتی با الگو برداری از کشورهای توسعه یافته بدون توجه به محیط فرهنگی و ظرفیت علمی و تخصصی کشور صورت میگیرد که این تحولات بعد از مدتی بدون نتیجه مناسب با شکست و تعطیلی همراه میشود. امید میرود با توجه به ترسیم سند چشم انداز ۲۰ ساله جمهوری اسلامی، برنامه پنجم توسعه و مشخص شدن نقشه جامع علمی کشور شاهد الگو برداری مناسب و بومی سازی این الگوها بر اساس اهداف چشم انداز ۲۰ ساله باشیم.



پیشنهادات

- منابع عمومی تأمین مالی و الگوهای بسیاری جهت کمک به تشویق همکاری و درک متقابل بین کادر دانشگاهی و صنعتی وجود دارند. موثرترین روشها این امکان را برای اعضای یک بخش فراهم میکنند که سازمان مشخصی را در بخش دیگر با کار روی پروژه مورد علاقه دو طرف بگذارند. سازمانهای صنعتی این نوع فعالیتها را، وقتی با صرفه به نظر برسند به طور کامل تأمین بودجه میکنند.
- تولید محصولات جدید در صنعت و احساس عدم امنیت در شرکتها و دانشگاهها موانعی را در مقابل آزاد گذاشتن پرسنل برای فعالیتهای مذکور ایجاد میکند. اما اکنون دانشگاهها این فرصت را در اختیار دارند که کادر صنعتی با تجربه را که از شرکتها ی خود زود بازنشسته شده اند استخدام کنند.
- الگوهای تبادل در جایی که بکار میروند میزان حقوق بازنشستگی خود را حفظ میکنند تا کمترین مشکلات را باعث شود. مزایا و معایب برای هر دو بخش باید شناخته شوند و در حال تعادل نگهداشته شوند.
- کادر علمی بدون تعهدات تدریس مانند کارکنان مرکز ملی تحقیقات علمی در آزمایشگاههای مشترک با دانشگاههای فرانسه ممکن است به منظور جذب جهت گذراندن مدت زمانی در صنعت آمادهتر باشند.
- الگوهایی از قبیل " شرکت آموزشی " و " ارتباط " چارچوب های کاری مناسبی را جهت همکاری فراهم میکنند و طرحهایی از این نوع در حالیکه در حال حاضر الگویی وجود ندارد باید مورد تشویق واقع شوند. هرچه تشویقات اداری آنها بیشتر باشد استفاده موثرتری دارند.
- دلیل همکاری صنعت و دانشگاه بوسیله طیف وسیعتر مرحله ارزیابی عملکرد کارد علمی توسعه خواهد یافت. بعنوان نمونه وارد شدن انتقال فناوری موفق به صنعت بطور اخص مناسب خواهد بود. تجربه صنعتی در حین گذراندن مقاطع تحصیلات تکمیلی و مقاطع پایینتر بسیار با ارزش است و باید بوسیله هر دو بخش دانشگاه و صنعت تشویق شود.
- تشویق ارتباطات مناسب بین پرسنل صنعت و دانشگاه به انتقال فناوری کمک میکند.
- نتیجه نهایی این است که تقریباً تمام دانشمندان و تکنولوژیستهای صنعت بدلیل آموزشهایشان مقداری تجربیات دانشگاهی دارند و باید تماسهای خود را با معلمان قبلی خود حفظ کنند. شاید برای کادر علمی حتی مهمتر باشد که فرصتهایی را جهت کسب تجربه از کار در صنعت و یا با بخش صنعت کسب کنند. در هر حالتی دانشجویان قبلی، دانشمندان نسل آینده را شکل میدهند چه وارد صنعت، موسسات دولتی یا هر جای دیگری شوند و یا در محیط علمی باقی بمانند.



منابع

- ۱- تعامل مراکز تحقیقات صنعتی با دانشگاه، نیویورک، ۱۹۸۴۲
- ۲- چشم اندازه‌های صنعتی نوآوری و تعامل با دانشگاهها، واشنگتن، ۱۹۹۱
- ۳- خط مشی و راهبرد برای آموزش عالی، خط مشی و راهبرد برای شرکتها، لندن، ۱۹۸۹
- ۴- سامانه های ملی نوآوری، تحلیلی تطبیقی، انتشارات دانشگاه آکسفورد، ۱۹۹۳
- ۵- سامانه های ملی نوآوری در ایالات متحده، ۱۹۹۳
- ۶- سامانه های نوآوری در ژاپن: گذشته، حال و آینده، انتشارات دانشگاه آکسفورد، ص ۷۶، ۱۹۹۳
- ۷- شفیعی، مسعود، ارتباط صنعت و دانشگاه: آینده‌های تابناک، پیشینه‌های تاریک، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۴
- ۸- شفیعی، مسعود، دانشگاهها و تحقیقات صنعتی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، زمستان ۱۳۸۸
- ۹- گروپ، ه، گلرک دب، شاسه او، توانایی برای نوآوری و فناوری برتر، انتشارات فیزیکا، هایدلبرگ آلمان، ۱۹۹۲
- ۱۰- گزارش گروه کاری شماره ۳۷ انجمن مدیریت تحقیقات صنعتی اروپا: بهسازی روابط دانشگاه و صنعت، پاریس.
- ۱۱- گزارش گروه کاری شماره ۴ انجمن مدیریت تحقیقات صنعتی اروپا: بهسازی روابط دانشگاه و صنعت، پاریس، ۱۹۷۲
- ۱۲- واحد هوشمند اقتصاد، لندن، ۱۹۸۴
- ۱۳- سند راهبردی مهارت و فناوری سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور