

تأثیر سطح و نوع ارتباط با دانشگاه بر عملکرد نوآورانه شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری فارس

سیدرضا سلامی^۱

مهرداد شفیعی*^۲

چکیده

در سال‌های اخیر دانشگاه‌ها علاوه بر تولید دانش، در انتشار و انتقال دانش نیز نقش مهمی داشته‌اند. یکی از راهکارهای توسعه و انتشار دانش، ارتباط بنگاه‌های اقتصادی و دانشگاه‌ها است که به اشکال گوناگون مورد توجه قرار گرفته‌است. در سطح تحلیل خرد، توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه می‌تواند تأثیرات مثبتی بر عملکرد بنگاه‌ها داشته باشد. یکی از مهم‌ترین انتظاراتی که از این ارتباط می‌رود تأثیر بر عملکرد نوآورانه یک بنگاه است. نتایج این تحقیق که با بررسی عملکرد نوآورانه و میزان ارتباط با دانشگاه در تعدادی از شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری فارس با استفاده از ابزار پرسشنامه به دست آمده است؛ نشان می‌دهد گرچه با افزایش اندازه بنگاه‌ها، میزان همکاری با دانشگاه نیز افزایش می‌یابد؛ ولی به صورت کلی ارتباط با دانشگاه در این شرکت‌ها در سطوح پایینی قرار دارد. همچنین این ارتباط نتوانسته‌است تأثیر معناداری بر عملکرد نوآورانه شرکت‌ها داشته باشد. این نتیجه نشان می‌دهد مکانیزم‌های فعلی ارتباط با دانشگاه اثربخشی و کارایی لازم را ندارند و باید سیاست‌های مؤثرتری را در این مورد تمهید کرد.

کلمات کلیدی:

ارتباط صنعت- دانشگاه، نوآوری، عملکرد نوآورانه

۱. عضو هیات علمی دانشکده مدیریت دانشگاه علامه طباطبائی

۲. دانشجوی دکتری مدیریت فناوری دانشگاه علامه طباطبائی

* نویسنده عهده دار مکاتبات: Shafiee921@atu.ac.ir

(۱) مقدمه

موضوع ارتباط و تعامل دانشگاه‌ها و بنگاه‌های اقتصادی از جمله مباحثی است که حجم زیادی از مجادله‌ها و مباحثه‌ها را به خود اختصاص داده‌است. فرض اساسی این مباحث آن است که این ارتباط می‌تواند تأثیرات مثبتی بر عملکرد بنگاه‌ها داشته‌باشد. به‌عنوان مثال به تأثیر این ارتباط در ایجاد تحولات فناورانه، تقویت پایه‌های دانشی اقتصاد، انتقال فناوری و ... اشاره می‌شود. لیکن مهم‌ترین انتظاری که از این ارتباط می‌رود تأثیر بر عملکرد نوآورانه یک بنگاه است. توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه به دلیل همین اثرات و پیامدهای مثبتی که از این ارتباط انتظار می‌رود از دیرباز مورد توجه مدیران، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان دانشگاهی و صنعتی قرار داشته‌است؛ و براساس این انتظار و شواهد تجربی تأییدکننده این تأثیر، تلاش‌های فراوانی جهت ایجاد پیوندی اثربخش بین صنعت و دانشگاه صورت گرفته و مکانیسم‌های متعددی برای این ارتباط توسعه پیدا کرده‌است. منطق زیربنایی این تلاش‌ها به نقش دانش در اقتصاد برمی‌گردد.

امروزه دانش مهم‌ترین عامل ایجاد ارزش افزوده در اقتصاد و ارتقای توان رقابتی کشورها در سطح بین‌المللی است (رومر^۱، ۱۹۸۶، دونداس^۲، ۲۰۱۲). کاربرد وسیع و گسترده دانش در اقتصاد باعث تغییر نگرش از اقتصاد منبع‌بنیان به اقتصاد دانش‌بنیان شده‌است. براین اساس، انباشت دانش و سرریز آن به شکل محصولات جدید، تکنولوژی‌های جدید و ظرفیت تولید به‌عنوان موتور اصلی توسعه اقتصادی و یادگیری به‌عنوان مهم‌ترین سازوکار انباشت دانش، نوآوری و رشد مطرح شده‌اند. گرچه این دانش در سازمان به‌وجود می‌آید، لیکن تعامل و همکاری سازمان‌ها به‌عنوان بازیگران نظام ملی نوآوری نقش بسیار مهمی در فرایند خلق و انتشار دانش ایفا می‌کند. تئوری‌های جدید بر اهمیت تعامل و پیوند اجزاء درگیر در توسعه فناوری تأکید می‌کنند و همین تئوری‌ها نیز زمینه‌ساز پیدایش مفهوم سیستم نوآوری شده‌اند. مفهوم سیستم نوآوری بر این اصل استوار است که شناسایی تعامل و پیوند و ارتباط اجزاء درگیر در نوآوری کلید توسعه فناوری است (لوندوال^۳، ۲۰۰۷). عملکرد نوآورانه هر کشور تا حد زیادی به نحوه ارتباط و بکارگیری اجزاء به‌عنوان یک سیستم یکپارچه بستگی دارد.

دانشگاه نیز به‌عنوان نهاد آموزشی و پژوهشی یکی از مهم‌ترین و مؤثرترین بازیگران نظام ملی نوآوری محسوب می‌شود که می‌تواند تأثیر به‌سزایی در عملکرد نوآورانه کشور داشته‌باشد. دانشگاه علاوه بر

1. Romer, 1986

2. Hewitt-Dundas, 2012

3. Lunvall, 2007

آموزش و تأمین نیروی انسانی کارآمد موردنیاز سایر بازیگران نظام، باعث انتشار دانش انباشته شده نیز می‌شود (جائو و دیگران^۱، ۲۰۰۹). انتشار و بهره‌برداری جامعه از دانش خلق شده یکی از کلیدی‌ترین فعالیت‌های اقتصاد دانش بنیان قلمداد می‌شود. به عبارت دیگر تا زمانی که دانش در جامعه منشاء اثر نگردد؛ فرآیند مدیریت دانش به‌طور کامل شکل نگرفته‌است (کرامر^۲، ۱۹۹۸). طی دهه‌های گذشته دانشگاه‌ها علاوه بر تولید دانش در انتشار و انتقال دانش نیز نقش مهمی داشته‌اند. منطق ارتباط دانشگاه و بنگاه‌های اقتصادی (که عموماً با عنوان ارتباط صنعت و دانشگاه از آن یاد می‌شود) به همین مسئله باز می‌گردد. این ارتباط یکی از راهکارهای توسعه و انتشار دانش است که در دهه‌های اخیر به اشکال گوناگون موردتوجه قرار گرفته‌است (دوریس^۳، ۲۰۰۱). از طریق این ارتباط، دانش فنی و نتایج تحقیقات دانشگاهی به بنگاه‌ها منتقل شده و از سوی آن‌ها جذب می‌شود. دانشگاه نیز از طریق این ارتباط می‌تواند طرف تقاضا را بیشتر درک کرده و جهت‌دهی مناسبی را به روندهای آموزشی و پژوهشی خود بدهد. بنابراین این ارتباط برای هر دو طرف واجد منفعت‌هایی خواهد بود. این ارتباط می‌تواند در قالب‌ها و مکانیسم‌های مختلف مانند ایجاد مراکز تحقیقاتی مشترک، قراردادهای پژوهشی، قراردادهای مشاوره، جابجایی نیروی کار و سایر موارد صورت گیرد. برای ارزیابی کارکرد و کیفیت این ارتباط نیز می‌توان مواردی مانند میزان تأمین اعتبار فعالیت تحقیق و توسعه دانشگاهی توسط صنعت، میزان و حجم قراردادهای مشاوره و طرح‌های پژوهشی مشارکتی صنعت و دانشگاه، تعداد مقالات مشترک، تعداد و حجم فروش حق امتیاز و حق اختراعات ثبت شده و میزان جابجایی پژوهشگران بین صنعت و دانشگاه را موردتوجه قرار داد (باقری نژاد، ۱۳۸۷).

در سطح تحلیل خرد و از نگاه یک بنگاه اقتصادی، تمامی این مقدمات و مسیرها باید به منافی برای بنگاه و از آن طریق برای جامعه منجر شود و با منطق نظام نوآوری این منفعت عملکرد نوآورانه است. به‌عنوان مثال‌هایی دیگر از این منافع می‌توان به دسترسی به دانش، دسترسی به ایده‌هایی برای بهبود محصولات و فرآیندها، دسترسی به اطلاعات عمومی سودمند، توسعه ابزارها و تکنیک‌های جدید، دسترسی به نتایج تحقیقات، دسترسی به مشاوره‌های تخصصی و مانند آن اشاره کرد. لیکن تمامی این منافع را نیز می‌توان با منطق تعاملات درونی نظام نوآوری در راستای عملکرد نوآورانه بنگاه دانست. به‌عبارت دیگر این ارتباط به‌طور بالقوه می‌تواند و باید منشاء تأثیر بر عملکرد نوآورانه بنگاه باشد.

- 1 . Joao etal,2009
- 2 . Meyer-Krahmer,1998
- 3 . Doris,2001

در کشور ما نیز از دیرباز به این موضوع چه در سطوح نظری و چه در سطوح سیاست گذاری توجه زیادی شده است. برگزاری کنفرانس های متعدد سالانه، تشکیل مجامع علمی و تخصصی، تشکیل دفاتر ارتباط با صنعت در دانشگاه ها و... هر یک به نوعی می تواند نشانگر توجه به این موضوع باشد. لیکن در این مقاله از زاویه ای به این موضوع پرداخته می شود که تاکنون به آن توجه زیادی مبذول نشده است و آن تحلیل در سطح خرد و با رویکرد مدیریتی است. علی رغم توجه بسیار و اهمیت موضوع همکاری دانشگاه با صنعت، بسیاری از پژوهشگران معتقدند که دانش ما در مورد تعامل صنعت و دانشگاه در سطح پیامدهای اقتصادی مترتب بر این رابطه محدود و مبهم است (لوف، ۲۰۰۸). به منظور سنجش تأثیر این ارتباط در سطح بنگاهی و با توجه به گستره موضوع، از شرکت های مستقر در پارک علم و فناوری فارس به عنوان جامعه آماری تحقیق استفاده شده است. این شرکت ها در حوزه های مختلف تکنولوژیک فعالیت می کنند و در سطوح مختلفی با دانشگاه همکاری دارند. ماهیت اینگونه شرکت ها نیز اقتضا می کند که نسبت به سایر شرکت ها ارتباطات رسمی و عملیاتی بیشتری با دانشگاه ها داشته باشند. با توجه به این نکته، در این مقاله در پی آن هستیم تا با بررسی میزان ارتباط با دانشگاه در شرکت های مستقر در پارک علم و فناوری فارس به سؤالات زیر پاسخ دهیم:

۱- سطح و نوع همکاری با دانشگاه در میان شرکت های مستقر در پارک علم و فناوری فارس چگونه است؟

۱-۱- آیا رابطه معناداری بین سال های فعالیت شرکت (سن شرکت) و نوع همکاری با دانشگاه در میان شرکت های مستقر در پارک علم و فناوری فارس وجود دارد؟

۲-۱- آیا رابطه معناداری بین تعداد افراد شاغل به کار در شرکت (اندازه شرکت) و نوع همکاری با دانشگاه در میان شرکت های مستقر در پارک علم و فناوری فارس وجود دارد؟

۳-۱- آیا رابطه معناداری بین زمینه نوآوری محصول و نوع همکاری با دانشگاه در میان شرکت های مستقر در پارک علم و فناوری فارس وجود دارد؟

۴-۱- آیا رابطه معناداری بین دوره عمر فناوری و نوع همکاری با دانشگاه در میان شرکت های مستقر در پارک علم و فناوری فارس وجود دارد؟

۲- آیا رابطه معناداری بین همکاری با دانشگاه و عملکرد نوآورانه شرکت های مستقر در پارک علم و فناوری فارس وجود دارد؟

بخش‌های بعدی این مقاله به‌منظور دستیابی به پاسخی برای این سؤالات سازماندهی شده‌اند. در بخش دوم ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش به اختصار بررسی شده‌است. بخش سوم به روش‌شناسی تحقیق اختصاص دارد. در بخش چهارم نتایج تحلیل‌های انجام‌شده ارائه می‌شوند و نهایتاً در آخرین بخش خلاصه و نتیجه‌گیری مباحث مطرح می‌شود.

۲) پیشینه پژوهش

پیشینه روابط بنگاه‌های اقتصادی و دانشگاه‌ها- به شکلی که امروز از آن بحث می‌شود- به انقلاب صنعتی برمی‌گردد. لیکن مطرح‌شدن آن به‌عنوان یک مسئله تحقیقاتی موضوعی جدید است که سابقه آن به سال‌های پس از جنگ دوم جهانی می‌رسد. مدل‌های مختلفی از این روابط طی سالیان طولانی توسعه پیدا کرده‌است که از الگوی فشار علم، کشش بازار، مدل‌های تعاملی و... به مدل معروف به مارپیچ سه‌گانه منتهی شده‌است. این مدل که امروزه وجه مسلط این حوزه تحقیقاتی است؛ در اواخر دهه ۹۰ توسط اترکویتز و لیدسلدورف معرفی شد و توسعه یافت. منطق اصلی این مدل تحول در مأموریت‌ها و وظایف شرکت‌ها، دانشگاه‌ها و دولت است. در گذشته هریک از نهادهای مؤثر در توسعه فناوری یعنی دانشگاه، صنعت و دولت مرزهای مشخص و تعریف شده‌ای داشتند. توسعه فناوری و نوآوری کارویژه صنعت، توسعه علم و آموزش کارویژه دانشگاه و سیاست‌گذاری و ایجاد انگیزه برای نوآوری کارویژه دولت بود (اترکویتز، ۲۰۰۸). لیکن امروزه دیگر مرزهای سنتی دانشگاه، صنعت و دولت کمرنگ شده و در بسیاری از حوزه‌ها نمی‌توان مرز مشخصی بین آن‌ها قائل شد. دانشگاه بخشی از فعالیت‌های صنعتی را انجام می‌دهد و بسیاری از فعالیت‌های صنایع را می‌توان دانشگاهی دانست. دولت نیز علاوه بر انجام وظایف سنتی و متداول خود درصدد گسترش و کنترل فصل مشترک دانشگاه و صنعت است. بنابراین در این نگرش جدید، هریک از سه حوزه دانشگاه، صنعت و دولت در عین انجام وظایف خود، نقش دیگران را نیز ایفا می‌کنند. براین اساس در اقتصاد دانش‌بنیان، دانشگاه علاوه بر وظیفه اصلی آموزش و پژوهش مأموریت سومی پیدا کرده‌است. این مأموریت سوم همانا مشارکت بیشتر در نوآوری و توسعه فناوری است (باقری‌نژاد، ۱۳۸۷). دانشگاه با توجه به توان و ظرفیت تولید، انباشت و توزیع دانش با ورود به پارادایم کارآفرینی و ظهور دانشگاه کارآفرین نقشی اساسی در نوآوری و توسعه فناوری خواهد داشت. بنگاه‌ها - مخصوصاً بنگاه‌های دانش‌بنیان و فناور- نیز به‌منظور توسعه

فعالیت‌های نوآورانه با سایر سازمان‌های تولیدکننده دانش مانند دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و سایر بنگاه‌ها رابطه‌های همکاری و تعامل برقرار می‌کنند و از طریق همکاری با دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی به منابع دانش و فناوری دست می‌یابند.

دیدز و هیل در پژوهش خود با مبنای قراردادان تجاری‌سازی محصولات جدید در صنعت بیوتکنولوژی به‌عنوان متغیر مستقل، تأثیر انواع همکاری‌ها بر این متغیر را به بحث گذاشته‌اند. همکاری با دانشگاه به‌عنوان یکی از انواع همکاری‌ها تأثیری مثبت و معنادار بر نرخ توسعه محصولات جدید به‌عنوان عملکرد نوآورانه داشته‌است. در این تحقیق نمونه‌ای شامل ۱۳۲ شرکت تازه تأسیس فناور انتخاب شده‌اند که همکاری‌هایی را در حوزه توسعه داروهایی خاص پاتوبیولوژیک داشته‌اند (دیدز و هیل، ۱۹۹۶). منسفیلد و لی در تحقیق خود با استفاده از داده‌های ۷۰ شرکت بزرگ آمریکایی در ۷ حوزه الکترونیک، اطلاعات، شیمی، پتروشیمی، دارو، ابزار و تجهیزات و فلزات به این نتیجه رسیدند که شرکت‌ها، دانشگاه‌های پیشرو مانند ام آی تی، هاروارد، استنفورد و... را در عملکرد نوآورانه صنعت خود مؤثرتر می‌دانند. دانشگاه‌هایی که عموماً به‌عنوان رهبران علمی در دانش‌های بنیادی شناخته می‌شوند. این مسئله در سطح دیپارتمان‌های مختلف دانشگاهی نیز صادق بوده‌است. اما تنوع دانشگاه‌ها در سطح ملی به این ارتباطات کمک بسیاری کرده‌است. از طرف دیگر تأمین مالی تحقیقات دانشگاه‌ها توسط صنعت نیز تحت تأثیر دو عامل فاصله مکانی و کیفیت اعضای هیئت علمی بوده‌است. همچنین مسئله فاصله مکانی دانشگاه‌ها و بنگاه‌ها، متغیر مؤثری در استفاده بنگاه‌های اقتصادی از دستاوردهای دانشگاهی بوده‌است. فاصله نزدیک‌تر احتمال منفعت بردن بنگاه از دانشگاه را افزایش می‌دهد. در این تحقیق تجاری‌سازی محصولات جدید به‌عنوان عملکرد نوآورانه در نظر گرفته شده‌است. (منسفیلد و دیگران^۱، ۱۹۹۶). نارین و دیگران در تحقیق خود افزایش سه برابری ثبت پتنت در آمریکا تا میانه دهه ۹۰ را نشانه‌ای از تأثیر همکاری بین بنگاه‌های خصوصی و دانشگاه‌ها می‌دانند. در این تحقیق تعداد پتنت‌های ثبت‌شده به‌عنوان معیاری مناسب از تأثیر همکاری با دانشگاه قلمداد شده‌است (نارین و دیگران^۲، ۱۹۹۷). تحلیل جرج و دیگران از بیش از ۲۰۰۰ مورد همکاری صورت گرفته بین نمونه ۱۴۷ تایی از شرکت‌های بیوتکنولوژی و دانشگاه‌ها نشان می‌دهد بنگاه‌هایی که روابط بیشتری با دانشگاه‌ها داشته‌اند مشارکت‌های استراتژیک فناورانه بیشتری تشکیل داده‌اند، پتنت‌های بیشتری ثبت کرده‌اند و

1 . Mansfield etal,1996

2 . Narin etal,1997

هزینه‌های سرانه تحقیق و توسعه کمتری داشته‌اند، گرچه نتایج، رابطه همکاری و عملکرد مالی بهتر و توسعه و تجاری‌سازی محصولات جدید بیشتر را تأیید کرده‌است. در این تحقیق تعداد پتنت‌های ثبت‌شده، محصولاتی که در حال توسعه هستند و محصولات تجاری‌شده جدید به‌عنوان نشانگرهای عملکرد نوآورانه بنگاه‌ها در نظر گرفته شده‌اند. در توضیح نتایج، محققان بیان می‌کنند که احتمال بسیار کم موفقیت در تجاری‌سازی محصولات جدید در حوزه بیوتکنولوژی احتمال تأثیر ارتباط با دانشگاه بر این متغیر را کاهش می‌دهد. به‌طور کلی حوزه بیوتکنولوژی حوزه‌ای است که در تجاری‌سازی محصولات جدید موفقیت چندانی ندارد. درعین حال محققان پتنت را به‌عنوان انباشته دانش و بنیانی برای خلق و تجاری‌سازی محصولات جدید در آینده مهم می‌دانند (جرج^۱، ۲۰۰۲). هانل و پی‌یر با ارزیابی داده‌های پیمایش نوآوری سال ۱۹۹۹ در کانادا دریافتند که میزان همکاری با دانشگاه در صنایع مبتنی بر دانش بیش از سایر کسب‌وکارها بوده‌است و این همکاری معمولاً مکمل فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی بوده‌است و نه جایگزین آن. همچنین ارتباط با دانشگاه با بزرگ‌شدن اندازه بنگاه، افزایش اهمیت R&D در بنگاه (در قالب واحد مجزای R&D)، افزایش مهارت و دانش منابع انسانی و افزایش هزینه‌های دولتی در R&D افزایش یافته‌است. در مقابل عدم اطمینان محیطی این ارتباط را کاهش داده‌است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد همکاری با دانشگاه توانسته‌است بر نوآوری بنگاه‌ها مؤثر باشد. متغیر نوآوری بنگاه در این تحقیق به صورت ارائه اولین محصولات در بازار پیش از دیگر بنگاه‌ها سنجیده شده‌است (هانل و پی‌یر^۲، ۲۰۰۶). بابا و دیگران در تحقیقی پیرامون تأثیر ارتباط با دانشگاه بر عملکرد نوآورانه بنگاه‌های فعال در حوزه مواد پیشرفته ژاپن بهره‌وری تحقیق و توسعه را به‌عنوان متغیر وابسته و نشانگر عملکرد نوآورانه و روابط با دانشگاه‌ها را به‌عنوان متغیر مستقل در نظر گرفتند. نتایج نشان می‌دهد رابطه معنادار میان دو متغیر وجود دارد، لیکن تقسیم‌بندی دانشگاه‌ها به سه گونه ستاره‌ها، ادیسون‌ها و پاستورها نتایج را تعدیل می‌کند. گروه اول را دانشمندانی تشکیل می‌دهند که انتشاراتی بیش از متوسط دیگران و پتنت‌هایی کمتر از متوسط داشته‌اند؛ گروه دوم به عکس دارای پتنت‌های بیشتر و انتشارات کمتر بوده‌اند و گروه سوم در هر دو مؤلفه بیش از متوسط عمل کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد همکاری با گروه‌های دوم و سوم دارای تأثیر معنادار بر عملکرد نوآورانه بوده‌است ولی همکاری با گروه اول فاقد چنین اثرگذاری است (بابا و دیگران^۳، ۲۰۰۹). یونگ بو

1 . George et al, 2002

2 . Hanel et al, 2006

3 . Baba et al, 2009

و کثون در مطالعه‌ای پیرامون شرکت‌های کره‌ای که در آن از داده‌های سومین پیمایش نوآوری کره در سال ۲۰۰۲ استفاده شده‌است؛ به این نتیجه رسیدند که رابطه متغیرهایی مانند اندازه بنگاه و شدت تحقیق و توسعه در میزان رابطه با دانشگاه گرچه مثبت است اما معنادار نیست، لیکن متغیر میزان حمایت دولتی تأثیر مثبت و معناداری بر میزان ارتباط بنگاه‌های مورد مطالعه با دانشگاه دارد. همچنین تسهیم هزینه و ریسک مهم‌ترین انگیزه‌های بنگاه‌های اقتصادی از رابطه با دانشگاه‌ها بوده‌است. عملکرد نوآورانه در این تحقیق با سه مؤلفه تعداد پتنت‌های ثبت شده، سهم فروش محصولات جدید و بهره‌وری نیروی کار سنجیده شده‌است. تعداد پتنت‌ها گرچه با همکاری با دانشگاه دارای ارتباط مستقیمی است ولی این ارتباط معنادار نبوده‌است. در مورد دو مؤلفه دیگر نیز رابطه تأیید نشده‌است. نتیجه اینکه صرف همکاری با دانشگاه گرچه می‌تواند جهت و مسیر تحقیق و توسعه بنگاه را تحت تأثیر قرار دهد باعث نوآورتر شدن بنگاه‌ها نمی‌شود. نتایج این تحقیق در جهت عکس سایر تحقیقات نشان می‌دهد این نوآور بودن بنگاه است که تمایل بیشتری برای ارتباط با دانشگاه ایجاد می‌کند و نه برعکس. در توضیح این نتایج نویسندگان به تفاوت‌های نظام ملی نوآوری کره با سایر کشورها اشاره می‌کنند و نظام در حال گذاری را که هنوز به پیشرفت کامل نرسیده‌است عامل این تفاوت می‌دانند. (یونگ بو و کثون^۱، ۲۰۱۰). مطالعه بیشاپ و دیگران نشان می‌دهد منافع که از همکاری با دانشگاه برای یک بنگاه حاصل می‌شود همگی ابزارهایی هستند برای افزایش ظرفیت جذب. در این تحقیق، منافع حاصل از ارتباط با دانشگاه برای یک بنگاه اقتصادی در قالب فرایندهای یادگیری تعریف شده‌اند. این فرایندهای یادگیری به نوبه خود می‌توانند عملکرد نوآورانه را در قالب توسعه محصولات جدید و ثبت پتنت به دنبال داشته باشند. محققان تلاش کرده‌اند تا با استفاده از متغیرهای مستقل تعهد به تحقیق و توسعه، نزدیکی جغرافیایی و کیفیت دانشگاه‌های طرف ارتباط، منافع حاصل از ارتباط با دانشگاه را در قالب فرایندهای مختلف یادگیری توضیح دهند. با توجه به تمرکز ما بر نتایج نوآورانه، با استفاده از یک نمونه ۲۰۹۵ تایی از واحدهای صنعتی، نتایج نشان می‌دهد تعهد به انجام تحقیق و توسعه، نزدیکی جغرافیایی و کیفیت تحقیقات دانشگاه تأثیرات متفاوتی بر عملکرد نوآورانه حاصل از ارتباط با دانشگاه برای بنگاه‌های اقتصادی دارند. شدت تحقیق و توسعه و کیفیت دانشگاه با تعداد پتنت‌های ثبت شده رابطه معناداری داشته‌اند. اما نزدیکی جغرافیایی با هیچ‌یک از منافع نوآورانه ارتباط معناداری نداشته‌است. (بیشاپ و دیگران^۲، ۲۰۱۱). مطالعه هاوولز و دیگران از بنگاه‌های انگلیس نیز نتایج تقریباً مشابهی دارد. اطلاعات

1 . Boo-young etal,2010

2 . Bishop etal,2011

استخراج شده از پیمایش بنگاه‌های انگلستان در مورد تأثیر تحقیق و نوآوری بر رقابت پذیری منطقه‌ای در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته‌اند. نتایج نشان می‌دهد اگرچه بنگاه‌های مورد مطالعه به دانشگاه به‌عنوان منبع دانش و اطلاعات اهمیت بسیار کمی داده‌اند؛ لیکن تأثیر ارتباط با دانشگاه-هنگامی که این ارتباط انجام شده‌است- بر عملکرد نوآورانه در قالب محصولات جدید، فرایندهای جدید و سازماندهی جدید مثبت و معنادار بوده‌است. همچنین در این تأثیرگذاری تفاوتی بین همکاری‌های رسمی و همکاری‌های غیررسمی مشاهده نشده‌است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد مشخصات بنگاه مانند سن، اندازه، بخش صنعتی و همچنین مکان استقرار بنگاه تأثیری در اثرگذاری ارتباط با دانشگاه بر عملکرد نوآورانه نداشته‌اند در واقع صرف نظر از این متغیرهای واسطه‌ای، ارتباط با دانشگاه بر عملکرد نوآورانه مؤثر بوده‌است (هاولز و دیگران^۱، ۲۰۱۲). کافورس و دیگران در تحقیق خود به بررسی رابطه همکاری با دانشگاه و عملکرد نوآورانه در تعدادی از شرکت‌های چینی پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد متغیرهای نهادی مانند وضعیت حفاظت از دارایی‌های فکری، باز بودن اقتصاد و کیفیت دانشگاه‌ها در مناطق مختلف این کشور متفاوت هستند و همین تفاوت‌ها باعث می‌شود تأثیر ارتباط با دانشگاه برای بنگاه‌های مختلف یکسان نباشد. در این تحقیق عملکرد نوآورانه با نسبت فروش محصولات جدید به کل فروش مورد بررسی قرار گرفته‌است. مطالعه نشان داده به‌صورت کلی و بدون در نظر گرفتن متغیرهای نهادی، رابطه ارتباط با دانشگاه و عملکرد نوآورانه به شکل یک U وارونه خواهد بود. این ارتباط ابتدا باعث افزایش در عملکرد نوآورانه خواهد بود و سپس با افزایش همکاری، این عملکرد روبه کاهش می‌رود. با در نظر گرفتن متغیرهای نهادی به‌عنوان کنترل این رابطه تشدید می‌شود. به این معنا که هرچه قدر در منطقه‌ای میزان حفاظت از دارایی‌های فکری بیشتر، میزان باز بودن بین‌المللی اقتصاد بیشتر و کیفیت دانشگاه‌ها بالاتر باشد ارتباط با دانشگاه تأثیر شدیدتری به همان شکل U وارونه بر عملکرد نوآورانه خواهد داشت. (کافورس^۲، ۲۰۱۴). در میان مطالعات داخلی می‌توان به پژوهش باقری‌نژاد اشاره کرد. در این پژوهش با استفاده از داده‌های گردآوری شده از مجموعه‌ای از شرکت‌ها، دانشگاه‌ها، نمایندگان مجلس و خبرگان موضوع، تصویری از وضعیت موجود ارتباط شرکت‌ها با دانشگاه‌ها در قالب نوع رابطه، میزان رابطه، مدت رابطه، روندهای معمول رابطه و... اشاره شده‌است. نتایج نشان می‌دهد حجم ارتباط شرکت‌ها با دانشگاه‌های کشور از سطح و میزان کمی برخوردار است و ۷۰ درصد شرکت‌های مورد مطالعه فاقد مرکز یا واحدی برای ارتباط با دانشگاه هستند. بیشترین

1 . Howells et al, 2012
2 . Kafourous et al, 2014

حجم ارتباط مربوط به امور آموزشی است و زمینه‌های مرتبط با کیفیت و تقلیل ضایعات بیشترین حجم ارتباط تحقیقاتی را داشته‌اند. نتیجه مهم این تحقیق آن است که بین تحقیقات دانشگاهی و تبدیل نتایج آن‌ها به محصول شکاف وجود دارد (باقری نژاد ۱۳۸۷).

چنانکه مروری گذرا بر برخی تحقیقات مرتبط با تأثیر ارتباط با دانشگاه بر عملکرد نوآورانه بنگاه‌ها نشان می‌دهد؛ این موضوع از زوایای گوناگون در مطالعات مختلف مورد بررسی قرار گرفته‌است و متغیرهای میانجی و مداخله‌گر متعددی در این رابطه مورد بحث قرار گرفته‌اند. همچنین موضوع با جزئیات مختلف و با نمونه‌های بسیار زیاد با دقت مورد بررسی قرار گرفته‌است و نتایج مشابه و بعضاً متناقضی ارائه شده‌است. لیکن در مطالعات داخلی این بحث به ندرت مورد توجه قرار گرفته‌است.

۳) روش شناسی

یک پژوهش از حیث روش پژوهش اعتبار می‌یابد نه موضوع پژوهش. روش پژوهش نیز باید با سؤال طرح شده هماهنگ باشد. این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی است و نتایج آن می‌تواند مورد استفاده مدیران، کارشناسان، محققان و سیاست‌گذاران قرار گیرد. از نظر شیوه گردآوری اطلاعات تحقیق توصیفی و از نوع پیمایشی است. به منظور سنجش متغیرها از پرسشنامه بسته استفاده شده‌است. سؤال اصلی این مقاله این است که سطح و نوع همکاری با دانشگاه در میان شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری فارس چگونه است؟ و آیا رابطه معناداری بین نوع همکاری با دانشگاه و عملکرد نوآورانه شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری فارس وجود دارد؟ بنابراین به منظور دستیابی به پاسخ این سؤال ارتباط با دانشگاه به عنوان متغیر مستقل و عملکرد نوآورانه بنگاه به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده‌اند. همچنین متغیرهای دیگری مانند نوع صنعت، سن و اندازه شرکت و چرخه عمر فناوری نیز به عنوان عواملی که می‌توانند بر این رابطه مؤثر باشند در نظر گرفته شده‌اند. (بیترز، ۱۹۹۸، پرابهو، ۱۹۹۹، برکوویتز، ۲۰۰۷، بیشاپ، ۲۰۱۱، جرج، ۲۰۰۲)

۳-۱) انواع و سطوح ارتباط بنگاه با دانشگاه

ارتباط با دانشگاه و مراکز پژوهشی می‌تواند دارای انواع و سطوح متفاوتی باشد. از به کارگیری دانشجویان

- 1 . Peters, 1998
- 2 . Prabhu, 1999
- 3 . Bercovitz, 2007
- 4 . Bishop, 2011
- 5 . George, 2002

در دوره‌های کارآموزی تا قراردادهای بلندمدت تحقیق و توسعه مشترک. براساس بررسی موارد مختلف می‌توان انواع شکل‌های ارتباط با دانشگاه را در جدول زیر احصاء نمود:

جدول ۱: اشکال مختلف همکاری بنگاه اقتصادی با دانشگاه

ردیف	عنوان
۱	همکاری در توسعه محصول جدید
۲	همکاری در بهبود (اصلاح و تغییر) محصول موجود
۳	همکاری در توسعه فرایند جدید
۴	همکاری در بهبود (اصلاح و تغییر) فرایند موجود
۵	شرکت در کارگاه‌های آموزشی و سمینارها
۶	استفاده از تجهیزات آزمایشگاهی و فنی مشترک
۷	انجام پروژه‌های تحقیق و توسعه مشترک
۸	کارآموزی یا کارورزی دانشجویان در شرکت
۹	استفاده از مشاوره‌های اعضای هیات علمی
۱۰	مشارکت در پایان‌نامه‌های ارشد و دکتری
۱۱	قرارداد تحقیقاتی با دانشگاه‌ها
۱۲	حضور اعضای هیات علمی در هیات مدیره شرکت
۱۳	قرارداد خرید پتنت یا حق امتیاز بهره‌برداری از دستاوردهای پژوهشی دانشگاه

۲-۳) عملکرد نوآورانه

عملکرد نوآورانه بنگاه به عنوان متغیر مستقل در واقع اندازه‌گیری خروجی نوآوری بنگاه است. به این منظور عملکرد نوآورانه از طریق سهم فروش محصولات جدید و محصولات بهبود یافته شرکت در سال‌های مورد مطالعه نسبت به کل فروش محاسبه شده است. لازم به توضیح است که نوآوری علاوه بر جنبه‌های فناورانه می‌تواند در حوزه‌های دیگر مانند سازماندهی، بازار یابی، تبلیغات و... نیز روی دهد. لیکن به علت اهمیت نوآوری‌های فناورانه در شرکت‌های دانش بنیان و نقش کلیدی فناوری در این شرکت‌ها، از سایر جنبه‌های نوآوری صرف نظر شده است. این معیار با آنچه در ادبیات تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است همخوانی دارد (دبذ و هیل، منسفیلد ولی، جرج و دیگران، یونگ بو و

کئون، هاولز و دیگران). گرچه در بعضی از تحقیقات تعداد پتنت به عنوان شاخص نوآوری در نظر گرفته شده است، لیکن این شاخص نمی تواند برآورد دقیقی از نوآوری بنگاه را به دست دهد. نه تمامی پتنت های تجاری می شوند و نه تمامی نوآوری ها الزاماً پتنت می شوند. همچنین قابلیت پتنت کردن در حوزه های مختلف فناوری متفاوت است و سیاست شرکت ها در پتنت کردن نیز با هم متفاوت است. بنابراین در این تحقیق از این متغیر استفاده نخواهد شد.

به منظور سنجش میزان و نوع ارتباط شرکت ها با دانشگاه و همچنین عملکرد نوآورانه آن ها از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شده است. در این پرسشنامه از یک طیف پنج گزینه ای جهت سنجش میزان سطوح ارتباط با دانشگاه استفاده شده و به هر گزینه امتیازی اختصاص داده شده است. همچنین برای سنجش عملکرد نوآورانه از میزان فروش محصولات پرسیده شده است. برای بررسی روایی پرسشنامه ابتدا منابع موجود و سوابق از طریق مطالعات کتابخانه ای بررسی شده اند. همچنین از نظر کارشناسان و خبرگان برای بهبود روایی استفاده شده است. به این منظور پرسشنامه همراه با اهداف و فرضیات و سؤالات آن در اختیار تعدادی از افراد صاحب نظر و کارشناس در زمینه تحقیق مربوطه گذارده شده و از آنان خواسته شده تا نظر اصلاحی خود را در مورد سؤالات پرسشنامه ارائه دهند. علاوه بر این با پیش آزمون پرسشنامه، که در آن تعدادی پرسشنامه در جامعه مورد نظر به صورت نمونه تکمیل شده اند، اصلاحات لازم در آن انجام شده است. برای اندازه گیری پایایی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است که این ضریب برابر ۷۹ درصد به دست آمده و نشان دهنده پایایی مناسب ابزار پژوهش است.

جامعه آماری این تحقیق عبارتند از شرکت های مستقر در پارک علم و فناوری فارس و مراکز رشد وابسته به این پارک در شهر شیراز. دلیل استفاده از این شرکت ها اولاً در دسترس بودن آن ها برای محقق و امکان ارتباط ساده تر با آن ها و ثانیاً ویژگی های خاص این شرکت ها است. معمولاً انتظار می رود این شرکت ها نرخ نوآوری بالاتر و همچنین ارتباط بیشتری با دانشگاه ها داشته باشند و بتوانند به روش های مؤثرتری از نتایج تحقیقات دانشگاهی استفاده کنند. همچنین حضور تمامی این شرکت ها در یک مکان می تواند اثر متغیر مکان را نیز کنترل کند. در عین حال به این نکته نیز توجه شده است که در بررسی ها به شرکت هایی پرداخته شود که محصول یا محصولاتی را در مرحله فروش دارند و آن هایی که هنوز وارد مرحله فروش محصول نشده اند در بررسی ها لحاظ نشده اند. با توجه به اینکه تعداد این گونه شرکت ها براساس آخرین گزارش ها ۱۲۰ شرکت اعلام شده است؛ با استفاده از فرمول

کوکران تعداد موردنیاز نمونه آماری ۹۱ شرکت محاسبه شده است. پس از توزیع پرسشنامه‌ها تعداد ۷۸ پرسشنامه قابل قبول برای تحلیل آماری بازگشت داده شد. به منظور تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری استنباطی مانند آزمون همبستگی پیرسون و اسپیرمن استفاده شده است. همچنین تجزیه و تحلیل‌های آماری توسط نرم افزار SPSS انجام شده است.

۴) تحلیل داده‌ها

ردآوری ادبیات موضوع در پژوهش حاضر با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و جمع‌آوری داده‌های موردنیاز از طریق پرسشنامه انجام شده است. ارسال و جمع‌آوری پرسشنامه‌ها به صورت حضوری انجام شده است و به هنگام ضرورت در مورد سؤالات توضیحاتی به مدیران شرکت‌هایی که پرسشنامه را تکمیل کرده‌اند ارائه شده است. دسته‌بندی توصیفی پاسخ به سؤالات پرسشنامه به‌طور خلاصه در جداول زیر آمده است:

جدول ۲: فراوانی نوع بخش

نوع بخش	تعداد
مهندسی	۵۹
پزشکی و سلامت	۳
کشاورزی	۱۹

جدول ۳: فراوانی دوره عمر فناوری شرکت‌ها

دوره عمر فناوری	تعداد
جنینی (تحقیق و توسعه)	۰
نوظهور	۲۲
رو به رشد	۴۳
بالغ	۱۶
در حال افول	۰

جدول ۴: فراوانی اندازه شرکتها

تعداد	تعداد کارکنان
۵۵	۱-۵
۱۵	۵-۱۰
۶	۱۰-۱۵
۳	۱۵-۲۰
۲	بیش از ۲۰ نفر

جدول ۵: فراوانی سن شرکتها

تعداد	سالهای فعالیت
۶۳	۱-۵ سال
۱۷	۵-۱۰ سال
۱	۱۰-۱۵ سال
۰	۱۵-۲۰ سال
۰	بیش از ۲۰ سال

جداول بالا نشان می‌دهد که اکثریت شرکت‌های مورد مطالعه بسیار کوچک هستند و مدت زمان زیادی از شروع فعالیت آن‌ها نگذشته است. با توجه به مأموریت مراکز رشد فناوری این نکته دور از انتظار نیست. در این مراکز عموماً شرکت‌های نوپا و کوچک مستقر می‌شوند تا با استفاده از امکانات حمایتی و فضای انکوباتوری بتوانند به تجاری‌سازی ایده‌ها و دستاوردهای پژوهشی خود بپردازند. تجربه نشان می‌دهد که حمایت‌های مرکز رشد می‌تواند موجب کاهش ریسک راه‌اندازی و بالا بردن ضریب موفقیت مؤسسات نوپا و تقویت نقش مثبت آنان در کارآفرینی گردد. مراکز رشد به‌ویژه در حوزه شرکت‌های دانش‌بنیان، خدمات مختلفی را به واحدهای در دست تأسیس و مستقر ارائه می‌نماید. اهم خدمات قابل ارائه عبارتند از خدمات مربوط به زیرساخت‌های فیزیکی، خدمات توسعه کسب‌وکار، خدمات بازاریابی، خدمات تخصصی و خدمات آزمایشگاهی و کارگاهی. مأموریت مراکز رشد به‌عنوان یک نهاد حمایتی و تسهیل‌کننده، ارائه‌ی خدمات آموزشی، مشاوره‌های فنی به شرکت‌های نوپا جهت تسریع فرآیند رشد واحدهای کوچک و متوسط مبتنی بر فن آوری و کمک به بهبود توسعه منطقه‌ای

از طریق زمینه‌سازی، معرفی و حمایت از شرکت‌های جدید می‌باشد. واحدهای عضو مرکز رشد، پس از توسعه محصول و تثبیت در بازار، از مرکز خارج شده و در محیط صنعت به فعالیت‌های خود ادامه خواهند داد. آمار نشان می‌دهد بیش از ۸۰٪ مؤسساتی که سال‌های ابتدایی فعالیت خود را در مرکز رشد مستقر بوده‌اند، با موفقیت ادامه‌ی حیات داده‌اند و ۷۵٪ مؤسسات تازه تأسیس که از حضور در یک مرکز رشد بی‌بهره بوده‌اند، شکست خورده‌اند. در عین حال دسته دیگری از شرکت‌ها که در اندازه‌های بزرگ‌تر و دوران عمر طولانی‌تر در نمونه مطالعه وجود دارند آن‌هایی هستند که دوران رشد را پشت سر گذاشته و در فضاهای چند مستاجر با هدف توسعه فناوری و گسترش فعالیت‌ها مستقر هستند. اینگونه شرکت‌ها مراحل اولیه را با موفقیت پشت‌سر گذاشته و اکنون به‌عنوان شرکت‌های رشد یافته مطرح هستند.

بر اساس متغیر سطح همکاری با دانشگاه جدول زیر خلاصه نتایج را نشان می‌دهد:

جدول ۶: فراوانی انواع همکاری‌های شرکت‌ها با دانشگاه

رتبه	عنوان	امتیاز
۱	شرکت در کارگاه‌های آموزشی و سمینارها	۳/۱
۲	همکاری در توسعه محصول جدید	۲/۱۸
۳	همکاری در بهبود (اصلاح و تغییر) محصول موجود	۲/۱۴
۴	کارآموزی یا کارورزی دانشجویان در شرکت	۲/۰۸
۵	استفاده از اعضا هیئت علمی به‌عنوان مشاور یا ناظر	۲/۰۳
۶	استفاده از تجهیزات آزمایشگاهی و فنی مشترک	۱/۹۶
۷	اجرای پروژه‌های مشترک تولیدی با دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی	۱/۹۲
۸	همکاری در بهبود (اصلاح و تغییر) فرایند موجود	۱/۶۷
۹	حضور اعضای هیئت علمی در هیئت مدیره شرکت	۱/۶۵
۱۰	همکاری در پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری	۱/۶
۱۱	همکاری در توسعه فرایند جدید	۱/۵۸
۱۲	قرارداد تحقیقاتی با دانشگاه‌ها	۱/۴
۱۳	قرارداد خرید پتنت یا حق امتیاز بهره‌برداری از دستاوردهای پژوهشی دانشگاه	۱/۰۶

جدول ۷: حجم فروش کل و فروش نوآورانه (میلیون ریال)

فروش محصولات جدید و بهبود یافته	میزان کل فروش	ع.ع	فروش محصولات جدید و بهبود یافته	میزان کل فروش	ع.ع	فروش محصولات جدید و بهبود یافته	میزان کل فروش	ع.ع	فروش محصولات جدید و بهبود یافته	میزان کل فروش	ع.ع
۲۰۰۰	۲۰۰۰	۶۱	۱۵۰۰۰	۲۰۰۰۰	۴۱	۲۷۰	۱۱۸۰	۲۱	۱۷۰۰۰	۲۷۰۰۰	۱
۴۰۰۰	۶۰۰۰	۶۲	۳۵۰۰	۳۵۰۰	۴۲	۵۴۰	۸۵۰	۲۲	۵۰۰	۵۰۰	۲
۲۰۰۰	۵۰۰۰	۶۳	۴۴۰۰	۵۶۰۰	۴۳	۵۰۰۰	۷۰۰۰	۲۳	۲۵۰۰	۶۵۰۰	۳
۱۰۰۰۰	۱۳۰۰۰	۶۴	۲۰۰۰	۴۴۰۰	۴۴	۲۰۰۰	۳۰۰۰	۲۴	۱۰۰۰۰	۱۳۰۰۰	۴
۲۰۰۰	۲۰۰۰	۶۵	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۴۵	۲۵۰۰	۴۰۰۰	۲۵	۵۰۰۰	۷۰۰۰	۵
۳۰۰۰	۳۰۰۰	۶۶	۳۰۰۰	۴۰۰۰	۴۶	۶۰۰	۱۶۰۰	۲۶	۱۵۰۰۰	۲۵۰۰۰	۶
۱۳۰۰۰	۱۳۰۰۰	۶۷	۲۰۰۰	۲۳۰۰	۴۷	۲۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۲۷	۳۰۰۰	۴۰۰۰	۷
۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۶۸	۲۰۰۰	۶۷۰۰	۴۸	۲۵۰۰	۴۵۰۰	۲۸	۲۰۰۰	۳۰۰۰	۸
۵۰۰۰	۸۰۰۰	۶۹	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۴۹	۵۰۰۰	۷۰۰۰	۲۹	۱۵۰۰	۲۰۰۰	۹
۲۰۰۰	۵۰۰۰	۷۰	۳۴۰۰۰	۳۴۰۰۰	۵۰	۱۵۰۰	۴۰۰۰	۳۰	۱۵۰۰۰	۱۷۰۰۰	۱۰
۲۰۰۰	۲۰۰۰	۷۱	۶۰۰۰	۷۰۰۰	۵۱	۱۵۰۰۰	۱۵۰۰۰	۳۱	۳۰۰۰	۴۵۰۰	۱۱
۳۰۰۰	۹۰۰۰	۷۲	۴۰۰۰	۴۰۰۰	۵۲	۱۰۰۰	۱۵۰۰	۳۲	۸۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۲
۱۰۰۰	۴۰۰۰	۷۳	۵۴۰۰	۶۷۰۰	۵۳	۴۰۰۰	۶۰۰۰	۳۳	۲۵۰۰	۳۵۰۰	۱۳
۲۰۰	۱۲۰۰	۷۴	۱۰۰۰۰	۱۲۰۰	۵۴	۵۰۰۰	۱۲۰۰۰	۳۴	۴۶۰۰	۴۶۰۰	۱۴
۳۰۰۰	۷۰۰۰	۷۵	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۵۵	۳۵۰۰۰	۸۰۰۰	۳۵	۹۰۰۰	۹۰۰۰	۱۵
۱۲۰۰	۳۰۰۰	۷۶	۴۰۰۰۰	۴۰۰۰۰	۵۶	۲۳۰۰۰	۳۴۰۰۰	۳۶	۶۰۰۰	۷۵۰۰	۱۶
۱۳۰۰	۲۰۰۰	۷۷	۱۰۰۰	۱۲۰۰	۵۷	۳۲۰۰	۴۳۰۰	۳۷	۸۰۰۰	۸۰۰۰	۱۷
۲۰۰۰	۳۰۰۰	۷۸	۲۰۰۰	۳۰۰۰	۵۸	۴۰۰	۴۵۰۰	۳۸	۲۵۰۰	۶۵۰۰	۱۸
			۳۰۰۰	۴۰۰۰	۵۹	۳۰۰۰	۶۰۰۰	۳۹	۲۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۹
			۳۰۰۰	۵۰۰۰	۶۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰	۱۲۰۰۰	۳۰۰۰۰	۲۰

چنانچه نتایج نشان می‌دهد همکاری با دانشگاه در میان شرکت‌ها در سطح پایینی قرار دارد. (میانگین امتیاز ۱/۸۷). در بین انواع همکاری‌ها شرکت در سمینارها و کارگاه‌های آموزشی بالاترین میزان و قرارداد خرید پتنت یا حق امتیاز بهره‌برداری از دستاوردهای پژوهشی دانشگاه کمترین میزان را دارند. این نکته علاوه بر اینکه نشان می‌دهد باید مکانیزم‌های مؤثرتری جهت ارتباط بنگاه‌های مستقر و دانشگاه‌ها تمهید شود؛ نشان‌دهنده این نکته نیز هست که همچنان مهم‌ترین کارکرد دانشگاه در

آموزش تعریف می‌شود و نه تجاری‌سازی و کارآفرینی.

همچنین سطح عملکرد نوآورانه شرکت‌ها به‌عنوان متغیر وابسته به شرح جدول زیر است:
 نتایج به‌طور کلی نشان‌دهنده میزان عملکرد نوآورانه در قالب فروش محصولات جدید و بهبود یافته در سال مالی گذشته شرکت‌ها (بازه زمانی مورد مطالعه) است. چنانچه جدول نشان می‌دهد این میزان در شرکت‌های مورد مطالعه بیش از ۷۵ درصد بوده‌است. این نسبت با توجه به اینکه این شرکت‌ها عموماً با محصولات جدید و بهبود یافته یا ایده‌های نوآورانه وارد پارک و مرکز رشد می‌شوند دور از انتظار نیست.

به‌منظور پاسخ به سؤالات مطرح‌شده در این تحقیق به آزمون فرضیه‌ها با استفاده از استنباط آماری می‌پردازیم. در ابتدا در پی این هستیم که بدانیم آیا رابطه معناداری بین نوع همکاری و عملکرد نوآورانه وجود دارد یا خیر. یا به اصطلاح دیگر بر روی هم تأثیرگذار هستند یا نه. به این منظور از مقدار ضریب همبستگی پیرسون استفاده می‌کنیم. برای محاسبه ضریب همبستگی واقعی پیرسون بین دو متغیر نوع همکاری و عملکرد نوآورانه در جامعه آماری مورد بحث ρ با توجه به آنکه متغیرهای مورد مطالعه کمی است لذا بایستی فرض‌های زیر را از طریق آزمون همبستگی پیرسون مورد آزمون قرار دهیم. فرض‌های آزمون به شرح زیر می‌باشد:

$$\begin{cases} H_0 : \rho = 0 \\ H_1 : \rho \neq 0 \end{cases}$$

فرض صفر به‌معنای عدم رابطه بین دو متغیر X و Y بوده و فرض یک به معنای وجود رابطه معنی‌دار بین دو متغیر می‌باشد.

جدول ۸: آزمون همبستگی پیرسون بین نوع همکاری و عملکرد نوآورانه

مقدار	آماره‌های آزمون	ردیف
۰/۱۳۹	ضریب همبستگی	۱
۰/۲۲۴	سطح معنی‌داری	۲

همانطور که از جدول بالا ملاحظه می‌گردد، ضریب همبستگی پیرسون بین دو متغیر مورد مطالعه معادل ۰/۱۳۹ و سطح معنی‌داری آزمون همبستگی پیرسون ۰/۲۲۴ و از عدد ۰/۰۵ بیشتر شده‌است. لذا مطابق قاعده آزمون همبستگی پیرسون فرض صفر را رد نمی‌کنیم و فرضیه یک را نمی‌پذیریم،

یعنی رابطه معناداری (همبستگی معناداری) بین نوع همکاری و عملکرد نوآورانه وجود ندارد. چنانچه این رابطه را به تفکیک برای حوزه‌های کاری مهندسی، کشاورزی، پزشکی و سلامت نیز بررسی کنیم؛ طبق محاسبات انجام‌شده رابطه معناداری بین دو متغیر نخواهیم یافت.

جدول ۹: آزمون همبستگی پیرسون بین نوع همکاری و عملکرد نوآورانه در حوزه مهندسی

مقدار	آماره‌های آزمون	ردیف
۰/۱۲۲	ضریب همبستگی	۱
۰/۳۶۶	سطح معنی‌داری	۲

جدول ۱۰: آزمون همبستگی پیرسون بین نوع همکاری و عملکرد نوآورانه در حوزه پزشکی و سلامت

مقدار	آماره‌های آزمون	ردیف
۰/۶۶۰	ضریب همبستگی	۱
۰/۵۴۱	سطح معنی‌داری	۲

جدول ۱۱: آزمون همبستگی پیرسون بین نوع همکاری و عملکرد نوآورانه در حوزه کشاورزی

مقدار	آماره‌های آزمون	ردیف
۰/۳۳۷	ضریب همبستگی	۱
۰/۱۷۲	سطح معنی‌داری	۲

به‌منظور بررسی دقیق‌تر موضوع، به این سؤال می‌پردازیم که آیا نوع همکاری با دانشگاه می‌تواند تحت تأثیر متغیرهایی مانند اندازه، سن شرکت، نوع فناوری و... قرار گیرد یا خیر. در این مورد می‌خواهیم بررسی کنیم که آیا رابطه معناداری بین مؤلفه‌های سال‌های فعالیت شرکت، تعداد افراد شاغل به کار در شرکت، زمینه نوآوری محصول، دوره عمر فناوری و نوع همکاری وجود دارد یا خیر. برای این منظور از مقدار ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده می‌کنیم.

با توجه به آنکه متغیرهای مورد مطالعه کمی است لذا بایستی فرض‌های زیر را از طریق آزمون همبستگی اسپیرمن مورد آزمون قرار دهیم. فرض‌های آزمون به شرح زیر می‌باشد:

$$\begin{cases} H_0 : \rho = 0 \\ H_1 : \rho \neq 0 \end{cases}$$

		نوع همکاری	دوره عمر فناوری	زمینه نوآوری	تعداد افراد شاغل	سال‌های فعالیت شرکت
نوع همکاری	ضریب همبستگی	۱/۰۰۰	-/۰۲۶	/۰۸۷	/۲۵۳	/۰۰۲
	سطح معنی‌داری	.	/۸۱۸	/۴۴۱	/۰۲۳	/۹۸۶
	تعداد	۸۱	۸۱	۸۱	۸۱	۸۱
دوره عمر فناوری	ضریب همبستگی		۱/۰۰۰	/۳۰۵	/۰۴۷	/۲۳۴
	سطح معنی‌داری		.	/۰۰۶	/۶۷۹	/۰۳۵
	تعداد		۸۱	۸۱	۸۱	۸۱
زمینه نوآوری	ضریب همبستگی			۱/۰۰۰	-/۰۴۲	/۰۱۶
	سطح معنی‌داری			.	/۷۱۱	/۸۹۰
	تعداد			۸۱	۸۱	۸۱
تعداد افراد شاغل	ضریب همبستگی				۱/۰۰۰	/۵۶۰
	سطح معنی‌داری				.	/۰۰۰
	تعداد				۸۱	۸۱
سال‌های فعالیت	ضریب همبستگی					۱/۰۰۰
	سطح معنی‌داری					.
	تعداد					۸۱

همانطور که از جدول بالا ملاحظه می‌گردد، ضریب همبستگی اسپیرمن بین دو متغیر مورد مطالعه تعداد افراد شاغل به کار در شرکت و نوع همکاری معادل ۰/۲۵۳ و سطح معنی‌داری آزمون همبستگی اسپیرمن ۰/۰۲۳ از عدد ۰/۰۵ کمتر شده است لذا مطابق قاعده آزمون همبستگی اسپیرمن فرض صفر را رد می‌کنیم و فرضیه یک را می‌پذیریم، یعنی رابطه معناداری (همبستگی معناداری) بین تعداد افراد شاغل به کار در شرکت و نوع همکاری وجود دارد ولی در دیگر رابطه‌ها، رابطه معناداری وجود ندارد.

(۵) بحث و نتیجه گیری

توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه به دلیل اثرات و پیامدهای مثبت آن در ایجاد تحولات فناورانه،

اقتصادی و اجتماعی از دیرباز مورد توجه مدیران، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان دانشگاهی و صنعت قرار داشته و تلاش‌های فراوانی جهت ایجاد پیوندی اثربخش بین صنعت و دانشگاه صورت گرفته‌است. لیکن در سال‌های اخیر و در پرتو تأثیر و غلبه پارادایم اقتصاد دانش بنیان، سیاست‌گذاران به‌طور فزاینده‌ای دانشگاه‌ها را به‌عنوان موتورهای رشد اقتصادی به‌وسیله تجاری‌سازی دارایی‌های فکری از طریق انتقال فناوری مورد توجه قرار می‌دهند (سیرت و دیگران، ۱۹۹۷^۱). در حالی که در گذشته هر یک از نهادهای مؤثر در توسعه فناوری یعنی دانشگاه، صنعت و دولت، مرزهای مشخص و تعریف‌شده‌ای داشتند در جوامع امروزی سه نهاد دانشگاه، صنعت و دولت، در عین این‌که استقلال ساختاری و سازمانی خود را حفظ می‌کنند در فرآیند توسعه تکنولوژی وارد قلمروهای یکدیگر می‌شوند و بین آنها همپوشانی وظایف و مأموریت‌ها به‌وجود می‌آید (اتزکوویتز و دیگران، ۲۰۰۱^۲). در مسیر ایجاد پیوندی اثربخش میان دانشگاه و صنعت بایستی اهداف آن‌ها را شناسایی کرده، فعالیت‌ها، توانایی‌ها و تفاوت‌های بنیادی آن‌ها را تعیین نموده و انتظارات این شرکاء از یکدیگر را برشمرد تا بتوان بر تفاوت‌ها فائق آمده و ارتباطی اثربخش را بنا نهاد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که قدم‌های اساسی بسیاری در این مسیر مورد نیاز است. چراکه حجم ارتباط شرکت‌های مورد مطالعه با دانشگاه سطح و میزان کمی دارد. این مسئله زمانی اهمیت مضاعف پیدا می‌کند که به این نکته توجه کنیم که این شرکت‌ها در یک پارک علم و فناوری مستقر بوده‌اند. گفته شده‌است که ارتباط مؤثر و سازماندهی شده بین پارک‌های علم و فناوری و دانشگاه‌ها از عوامل اصلی موفقیت است (سلامی و دیگران، ۱۳۹۰^۳). لیکن نتایج نشان می‌دهد این ارتباط به خوبی برقرار نیست. در توضیح این وضعیت می‌توان به نکاتی اشاره کرد. اول اینکه ضعف ارتباط صنعت و دانشگاه از ویژگی‌های نظام ملی نوآوری کشور ماست. چنانچه نتایج تحقیقاتی دیگر نیز نشان می‌دهد تفاوت در ارتباط با دانشگاه به تفاوت در نظام ملی نوآوری بازمی‌گردد (یونگ بو و کسون، ۲۰۱۰^۳، باقری‌نژاد، ۱۳۸۷^۱). لیکن انتظار می‌رود پارک‌های علم و فناوری با توجه به ویژگی‌های خود بتوانند این ضعف را برطرف کنند. بسته به شرایط هر کشور و ضعف‌های موجود در اجزا و ارتباطات نظام ملی نوآوری در هر کشور پارک‌ها به جبران این نقایص و ضعف‌ها در حوزه عملکرد خود پرداخته و در واقع علاوه بر نقش‌های درونی یک نقش بیرونی هم ایفا می‌نمایند. یکی از دلایل عمده اختلاف‌ها در الگوها و مدل‌های پارک‌های فناوری در دنیا تفاوت

1 . Cyert et al,1997

2 . Etzkovitz etal,2001

3 . Boo-young etal,2010

در ویژگی‌ها و به‌عبارت‌دیگر ضعف‌های سیستم نوآوری ملی در آن کشورهاست که متعاقب آن پارک‌ها و مراکز رشد برای موفقیت هر چه بیشتر براساس واقعیت‌ها و شرایط آن کشورها و در جهت جبران ضعف‌ها برنامه‌ریزی و احداث می‌شوند و هر قدر این نقایص در سیستم نوآوری آن کشور بیشتر باشد حوزه عملکرد پارک‌ها و مراکز رشد نیز گسترده‌تر شده و وظایفشان پیچیده‌تر می‌گردد (سلامی و دیگران، ۱۳۹۰). به هر حال علی‌رغم تأکید مکرر بر اهمیت و ضرورت تعامل و ارتباط عناصر و اجزا نظام ملی نوآوری به‌منظور خلق و انتشار دانش، این ارتباط همچنان در میان دانشگاه و صنعت ضعیف است. نکته دوم آن است که اگرچه مسائلی مانند عدم باور متقابل دانشگاه‌ها و صنایع نسبت به توانمندی‌های یکدیگر، نبود رقابت بین صنایع کشور، بازه زمانی متفاوت برنامه‌ریزی دو نهاد دانشگاه (فعالیت‌های بلندمدت و دیربازده) و صنعت (فعالیت‌های کوتاه‌مدت و زودبازده)، فرهنگ‌های کاری و سازمانی متفاوت میان دو نهاد دانشگاه (فضای علمی و علاقه به تحقیق و تولید و انتشار دانش به منظور کسب منزلت آکادمیک) و صنعت (فضای تکنولوژیک و علاقه به حل مسائل تکنیکی به‌منظور کسب منفعت اقتصادی) را می‌توان به دلایل این ضعف روابط برشمرد (کافوروس و دیگران^۱، ۲۰۰۸، مورتن و دیگران^۲، ۲۰۰۷)؛ لیکن ریشه‌یابی این ضعف نیاز به کندوکاوهای جدی در بنیان‌های اقتصادی و فرهنگی کشور نیز دارد. نکته قابل‌توجه در نتایج این تحقیق آن است که متغیرهایی مانند سن و نوع صنعت و چرخه عمر فناوری در این رابطه مؤثر نیستند و فقط با افزایش اندازه بنگاه است که ارتباط با دانشگاه افزایش می‌یابد. در صورتی که انتظار می‌رود حداقل در زمینه‌های تکنولوژی سطح بالا این ارتباط به نحو مؤثرتری برقرار باشد، نتایج تحقیق چنین یافته‌ای را نشان نمی‌دهد. همکاری با دانشگاه در هیچ‌یک از بنگاه‌های مورد مطالعه یک انتخاب جذاب و اولویت‌دار نبوده‌است و آنچه اتفاق افتاده‌است این عدم اولویت را نشان می‌دهد.

بیشترین حجم ارتباط با دانشگاه‌ها در بین شرکت‌های مورد مطالعه عبارتست از شرکت در دوره‌ها و سمینارهای آموزشی و کمترین مورد هم به بهره‌برداری از دستاوردهای پژوهشی دانشگاه مربوط است. این مسئله نشان می‌دهد علی‌رغم تغییر در پارادایم‌های ارتباط صنعت و دانشگاه، در کشور ما همچنان مهم‌ترین مأموریت دانشگاه آموزش است و نه مشارکت در توسعه فناوری. از دانشگاه فقط انتظار می‌رود که تربیت نیروی تحصیل‌کرده بپردازد و از صنعت نیز انتظار می‌رود تا به تولید بپردازد و در صورت وجود هرگونه همکاری، محور این همکاری‌ها نیز الزاماً انتفاع مادی کوتاه‌مدت بوده‌است.

1 . Kafouros et al, 2008

2 . Morten et al, 2007

چه بسا که بسیاری از این ارتباطات آموزشی نیز به کسب یک مدرک منتهی می‌گردد و نه افزایش مهارت. به‌طور خلاصه، ناهماهنگی میان دانشگاه و صنعت موجب شده‌است که ارتباط بین این دو نهاد از پشتوانه اجرایی مناسبی برخوردار نباشد. اما واقعیت آن است که تعامل میان دانشگاه، صنعت و دولت کلید نوآوری و رشد در یک اقتصاد دانش‌بنیان است (برکوویتز و دیگران^۱، ۲۰۰۷، لوندوال^۲، ۲۰۰۷، اترکوویتز^۳، ۲۰۰۸). لیکن نتایج نشان می‌دهد توجه به این مسئله در میان شرکت‌های مورد مطالعه بسیار محدود بوده‌است. به‌عنوان یکی از مهم‌ترین دلایل در این زمینه می‌توان به ناکارآمدی ساختارها، قوانین و فرآیندهای موجود در دانشگاه و صنعت به‌منظور توسعه تعاملات و همکاری‌ها اشاره کرد. شاید دلایل این امر به این نکته برمی‌گردد که هریک از دو نهاد دانشگاه و صنعت و ساختارها و فرآیندهای حاکم بر آنان از طریق الگوبرداری از نهادهای مشابه در سایر کشورها و با توجه حداقلی به شرایط و اقتضائات خاص کشورمان ایجاد و گسترش یافته‌است. در مأموریت و اهداف هریک از این نهادها نیز نوعی نگاه جزیره‌ای و بخشی‌نگر از اهداف و مأموریت‌هایی که این دو نهاد را به هم نزدیک می‌کند دیده می‌شود. نکته مهم دیگر در آموزش محور بودن دانشگاه‌ها به مقررات و آیین‌نامه‌های موجود دانشگاه‌ها بازمی‌گردد. این قوانین بیشترین تأکید را بر تحقیقات بنیادی و چاپ مقالات علمی دارند تا انجام تحقیقات کاربردی و رفع مشکلات و چالش‌های بخش صنعت. تأکید بر مقالات در سال‌های اخیر به‌عنوان یک اقدام سیاستی تأثیر خود را در افزایش تعداد مقالات نشان داده‌است. به همین نحو تأکید بر ارتباط با بنگاه‌های خصوصی نیز می‌تواند تأثیری افزایشی در چنین ارتباطاتی داشته‌باشد. معیارهایی مانند تشکیل شرکت‌های زایشی، تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی، مشاوره‌های مستقیم و... می‌توانند در این مورد استفاده شوند. البته نباید این موضوع را تنها به ضعف سیستم آموزشی کشور به‌عنوان تنها مشکل و عامل اصلی نسبت داد، بلکه در بنگاه‌های کشور نیز با توجه به شرایط و تنگناهای متعدد، به‌روزرسانی فناوری و روش‌ها چندان صورت نگرفته و در بسیاری مواقع احساس نیازی به این ارتباط احساس نمی‌شود.

نتیجه مهم دیگر تحقیق این است که همین اندک ارتباط موجود میان شرکت‌ها و دانشگاه‌ها نتوانسته‌است مؤثر باشد. چنانکه قبلاً ذکر شد فرض اساسی در بحث ارتباط دانشگاه و صنعت آن است که این ارتباط می‌تواند تأثیرات مثبتی بر عملکرد بنگاه‌ها داشته باشد. به‌عنوان مثال به تأثیر این

1 . Bercovitz et al, 2007

2 . Lundvall, 2007

3 . Etzkovitz, 2008

ارتباط در ایجاد تحولات فناورانه، تقویت پایه‌های دانشی اقتصاد، انتقال فناوری و ... اشاره می‌شود. لیکن مهم‌ترین انتظاری که از این ارتباط می‌رود تأثیر بر عملکرد نوآورانه یک بنگاه است. توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه به دلیل همین اثرات و پیامدهای مثبتی که از این ارتباط انتظار می‌رود مورد توجه قرار داشته‌است. لیکن نتایج این تحقیق نشان می‌دهد این انتظار در شرکت‌های مورد بررسی به تحقق نپیوسته‌است. این نتیجه قاعدتاً برخلاف بسیاری از یافته‌های تحقیقاتی دنیاست؛ لیکن می‌تواند دلایل چندی داشته باشد. اولاً، صاحبان بنگاه‌های اقتصادی و کارآفرینان عموماً فقط بر وضعیت موجود بنگاه خود تأکید دارند و به دنبال رفع مشکلات فنی، مالی، قانونی و... هستند. بسیاری از راه‌حل‌های اتخاذ شده از جانب آنان برای حل این مشکلات با چشم‌اندازهای دانشگاهی و آکادمیک هم‌خوانی ندارد. از طرف دیگر غالب دانشگاهیان به واسطه شرایط حاکم بر دانشگاه‌ها فرصت درگیری و مشارکت واقعی در فعالیتهای صنعتی را ندارند و بیشتر به صورت نظری و تئوریک مسائل را دنبال می‌کنند و به همین دلیل قادر نیستند راه‌حل‌های واقع‌گرایانه ارائه کنند. ضمن اینکه انگیزه اغلب دانشگاهیان از فعالیتهای تحقیقاتی عمدتاً کسب درجات علمی است، از این رو کارهای این محققان نظری است و در صنعت کاربردی ندارد. دلیل دوم را می‌توان به متغیرهای نهادی نسبت داد. ضعف حقوق حفاظت از دارایی‌های فکری، شرایط عدم رقابت، جهت‌گیری‌های تحقیقاتی دانشگاه‌ها، وارداتی بودن تکنولوژی و... می‌توانند عواملی باشند که ساختار نهادی را به نحوی آرایش داده‌اند که مانع تأثیرگذاری دانشگاه بر بنگاه‌های اقتصادی می‌شود. به همین دلیل نمی‌توان به یک بنگاه بخش خصوصی توصیه کرد که چه کاری انجام دهد زیرا بسیار واضح است که یک فرد برای سرمایه‌گذاری یا فعالیت، صرفاً براساس سلاقی و علایق خود دست به کار نمی‌شود بلکه ایرادات نهادی و ساختاری اقتصاد است که پتانسیل‌ها را به یک سمت سوق می‌دهند. دلیل سوم را می‌توان محدودیت‌های روش‌شناسی دانست. عدم اطمینان نسبت به داده‌های موثق برای مقایسه وضعیت یک بنگاه پیش از همکاری و بعد از همکاری با دانشگاه به دلیل ضعف سیستم‌های اطلاعاتی، محدودیت جامعه آماری، ضعف روش‌های آماری و تعریف متغیرهای مسئله هر یک می‌تواند باعث شود که تحلیل نتایج به درستی صورت نگیرد. در عین حال این مقاله، ادعایی در مورد تعمیم این جامعه آماری و اطلاق عنوان کلی ارتباط بنگاه صنعتی با دانشگاه ندارد. در بهترین حالت این تعمیم می‌تواند در مورد سایر شرکت‌های مستقر در پارک‌های کشور انجام شود. ضمن اینکه خرد بودن تعدادی از بنگاه‌های مورد مطالعه می‌تواند نتایج را تحت تأثیر قرار داده و به عنوان یک محدودیت در نظر گرفته شود.

منابع

- باقری نژاد، جعفر. (۱۳۸۷). سیستم ارتباط دانشگاه و صنعت برای توسعه فناوری در ایران، سازوکارها و پیشنهادها. سیاست علم و فناوری. ۱(۱). ۱-۱۴
- سیدرضا، به گزین، سید احمد، شفیع، مهرداد. (۱۳۹۰). شناسایی و ارزیابی عوامل حیاتی موفقیت پارک‌های علم و فناوری در ایران از دیدگاه خبرگان. رشد فناوری. ۸(۲۹). ۶۳-۷۲
- Baba, Yasunori. Shichijo, Naohiro. Rita Sedita, Silvia. (2009). How do collaborations with universities affect firms innovative performance? The role of "Pasteur scientists" in the advanced materials field. *Research Policy*. 38(5). 756-764
- Bercovitz, Janet E. L. Feldman, Maryann P. (2007). Fishing upstream: Firm innovation strategy and university research alliances. *Research Policy*. 36(7). 930-948
- Bishop, Kate. D'Este, Pablo. Neely, Andy. (2011). Gaining from interactions with universities: Multiple methods for nurturing absorptive capacity. *Research Policy*. 40(1). 30-40
- Caraça João, Lundvall Bengt-Åke, Mendonça Sandro. (2009). The changing role of science in the innovation process: From Queen to Cinderella?. *Technological Forecasting and Social Change*. 76(6). 861-867
- Cosh, Andy. Hughes, Alan. (2010). Never mind the quality feel the width: University-industry links and government financial support for innovation in small high-technology businesses in the UK and the USA. *The Journal of Technology Transfer*. 35(1). 66-91
- Cyert, Richard M. Goodman, Paul S. (1997). Creating effective University-industry alliances: An organizational learning perspective. *Organization Dynamics*. 25(4). 45-57
- Deeds, David L. Hill, Charles W. L. (1996). Strategic alliances and the rate of new product development: An empirical study of entrepreneurial biotechnology firms. *Journal of Business Venturing*. 11(1). 41-55
- Eom, Boo-Young. Lee, Keun. (2010). Determinants of industry-academy linkages and, their impact on firm performance: The case of Korea as a latecomer in knowledge industrialization. *Research Policy*. 39(5). 625-639
- Etzkovitz, Henry. (2008). Triple Helix, University-Industry-

Government, Innovation in Action. Routledge. First Edition

- Etzkowitz, Henry. Leydesdorff, Loet. (2001). The Transformation Of University-industry-government Relations. *Electronic Journal of Sociology*
- Eun, Jong-Hak. Lee, Keun. Wu, Guisheng. (2006). Explaining the “University-run enterprises” in China: A theoretical framework for university–industry relationship in developing countries and its application to China. *Research Policy*. 35(9). 1329-1345
- Feller, Irwin. Ailes, Catherine. P.J. Roessner, David. (2002). Impacts of research universities on technological innovation in industry: evidence from engineering research centers. *Research Policy*. 31(3). 457-474
- George, Gerard. Zahra, Shaker A. Wood, D. Robley, Jr. (2002). The effects of business–university alliances on innovative output and financial performance: a study of publicly traded biotechnology companies. *Journal of Business Venturing*. 17(6). 577-609
- Gibbons, Michael. Johnston, Ron. (1974). The roles of science in technological innovation. *Research Policy*. 3(3). 220-242
- Hanel, Peter. St-Pierre, Marc. (2006). Industry–University Collaboration by Canadian Manufacturing Firms. *The Journal of Technology Transfer*. 31(4). 485-498
- Hewitt-Dundas, Nola. (2012). Research intensity and knowledge transfer activity in UK universities. *Research Policy*. 41(2). 262-275
- Hewitt-Dundas, Nola. (2013). The role of proximity in university-business cooperation for innovation. *The Journal of Technology Transfer*. 38(1) 93-115
- Howells, Jeremy. Ramlogan, Ronnie. Cheng, Shuli. (2012). Innovation and university collaboration: Paradox and complexity within the knowledge economy. *Cambridg Journal of Economics*. 36(3). 703-721
- Jensen, Morten. Berg, Johnson Björn. Lorenz, Edward. Lundvall, BengtÅke . (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*. 36(5). 680-693
- Kafouros, Mario I. Buckley, Peter J. (2008). Under what conditions do firms benefit from the research efforts of other organizations?. *Research Policy*. 37(2). 225-239

- Kafouros, Mario. Wang, Chengqi. Piperopoulos, Panagiotis. Zhang, Mingshen. (2014). Academic collaborations and firm innovation performance in China: The role of region-specific institutions. *Research Policy*. 44(3). 803-817
- Laursen, Keld. Salter, Ammon. (2004). Searching high and low: what types of firms use universities as a source of innovation?. *Research Policy*. 33(8). 1201-1215
- Leydesdorff, Leot. Meyer. Martin. (2003). The Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Scientometrics*. 58(2). 191-203
- Loof, Hans. Brostrom, Anders. (2008). Does Knowledge Diffusion between university and industry increase innovativeness?. *Journal of Technology transfer*. 33(3). 73-90
- Lundvall, BengtÅke. (2007). National Innovation Systems-Analytical Concept and Development Tool. *Industry & Innovation*. 14(1). 95-119
- Mansfield, Edwin. Lee, Jeong Yeon. (1996). The Modern University: Contribution to Industrial Innovation Recipient of Industrial R&D Support. *Research Policy*. 25(2). 1047-1058
- Meyer-Krahmer, Frieder. Schmoch, Ulrich. (1998). Science-based technologies: university-industry interactions in four fields. *Research Policy*. 27(8). 835-851
- Narin, Fred. Hamilton, KS. Olivastaro, David. (1997). The Increasing Linkage Between US Technology and Public Science. *Research Policy*. 26(3). 317-330
- Peters, Lois. Groenewegen, Peter. Fiebelkorn, Nico. (1998). A comparison of networks between industry and public sector research in materials technology and biotechnology. *Research Policy*. 27(2). 255-271
- Prabhu, Ganesh N. (1999). Implementing university-industry joint product innovation projects. *Technovation*. 19(8). 495-505
- Romer, Paul. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*. 94(5). 1002-1037
- Rosenberg, Nathan. Nelson, Richard R. (1994). American universities and technical advance in industry. *Research Policy*. 23(3). 323-348
- Schartinger, Doris. Schibany, Andreas. Gassler, Helmut. (2001). Interactive Relations Between Universities and Firms: Empirical Evidence for Austria. *The Journal of Technology Transfer*. 26(2). 255-268