

بررسی عوامل موثر بر همکاری‌های فناورانه بین شرکت‌های زایشی دانشگاهی و صنایع در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات با نقش میانجی نهادهای واسط

فاضل حاجی زاده ابراهیمی^۱، ابوالفضل کزازی^۲

^۱ استادیار گروه مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی قم، قم، ایران (نویسنده مسئول).

^۲ استاد گروه مدیریت صنعتی دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

چکیده

پژوهش حاضر به بررسی نقش عوامل موثر بر موفقیت همکاری‌های فناورانه بین شرکت‌های زایشی دانشگاهی و صنعت در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات با نقش میانجی نهادهای واسط می‌پردازد. پژوهش حاضر از حیث هدف کاربردی و از منظر نوع کمی می‌باشد. از میان پارک‌ها و مراکز رشد، تعداد ۱۳ پارک و مرکز رشد به عنوان نمونه آماری انتخاب شد؛ علاوه بر این، در هر یک از نمونه‌های انتخاب شده، مدیر عامل و یا فردی آگاه به امور، به عنوان پاسخگو انتخاب شدند. لذا، ۳۴۱ پرسش‌نامه توزیع و تعداد ۳۱۷ پرسش‌نامه قابل استفاده گردآوری گردید. پس از تایید روایی و پایایی تحقیق، تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزارهای SPSS و LISREL صورت گرفت. نتایج تحقیق حاکی از آن است که عوامل مرتبط با صنعت و دانشگاه تاثیر مثبت و معناداری بر موفقیت همکاری‌های فناورانه دارند. ضمناً، نقش میانجی نهادهای واسط بر موفقیت همکاری‌های فناورانه نیز مورد تایید قرار گرفت. یافته‌های این تحقیق دلالت‌های عملی و نظری برای بهبود همکاری‌های فناورانه دانشگاه و صنعت ارائه می‌نماید.

کلمات کلیدی: همکاری فناورانه، شرکت زایشی دانشگاهی، فناوری اطلاعات و ارتباطات

مقدمه

توانمندی‌های موجود و مطلوب به شمار می‌آیند و همچنین به صورت یکی از مهمترین مانورهای راهبردی در صنایع همچون ارتباطات، الکترونیک، زیست فناوری و خودروسازی ایفای نقش می‌کنند (۳). همکاری فناورانه توافقی است که آگاهانه و آزادانه میان دو یا چند بنگاه برای تبادل، به اشتراک گذاشتن و توسعه فناوری شکل می‌گیرد. همکاری‌های فناورانه از دهه ۱۹۸۰ به بعد در اکثر کشورهای جهان مانند آمریکا، اروپا، ژاپن و کشورهای جنوب شرق آسیا و در کشورهای در حال توسعه مانند هند با آهنگ شبه نمایی

در فضای جدید رقابت که سازمان‌ها نیازمند منابع نوآوری هستند، مزیت‌های رقابت فعلی و منابع داخلی آنها برای رقابت پذیری کافی نیست (۲). امروزه اغلب مدیران و صاحب نظران بر این عقیده‌اند که همکاری‌های فناورانه منبع کلیدی نوآوری و از جمله مهمترین ابزار مدیریت کسب و کار برای بهبود رقابت پذیری سازمان‌ها به ویژه در محیط‌های پیچیده و پویا است. بر این اساس همکاری‌های فناورانه به عنوان ابزاری اثربخش برای توسعه (بهبود) مزیت رقابتی و از بین بردن شکاف میان

رشد کرده‌اند. پانصد کسب و کار رده اول جهانی، بیش از ۶۰ درصد مشارکت‌های راهبردی را دارا هستند (۴). در شرایط فعلی توسعه همکاری‌های فناورانه بین سازمان‌ها بر کسی پوشیده نیست و آنچه اهمیت دارد، ارائه راهکارهایی برای افزایش اثربخشی همکاری‌های فناورانه است. با توجه به شرایط کنونی، توسعه همکاری‌های فناورانه بین بخش‌های مختلف صنعت و دانشگاه از اهمیت خاصی برخوردار است. به گونه‌ای که اغلب صاحب‌نظران بر ضرورت توسعه این همکاری‌ها اذعان داشته و تلاش‌های علمی نیز بر ارائه راهکارهایی برای افزایش اثربخشی این همکاری‌ها متمرکز شده‌اند (۵). متأسفانه، تعداد شرکت‌های دانشگاهی و نیز همکاری‌های فناورانه بین دانشگاه و صنعت در ایران به اندازه کافی نیست و یکی از دلایل آن هم ناهمخوانی، ناهماهنگی و فقدان مدلی جامع از همکاری‌های فناورانه بین دانشگاه و صنعت است. ابزارهای متعددی در اجرای موفقیت‌آمیز فرایند همکاری‌های فناورانه نقش اساسی دارد (۶). ابزارهای کلیدی در این فرایند عبارتند از: دانشگاه، اعضای هیأت علمی، سرمایه‌گذار، تولیدکننده، خریدار و کارآفرین عرصه فناوری که از طریق پایشی که از محیط انجام می‌گیرد کارایی و اثربخشی فرآیند همکاری‌های فناورانه شرکت‌های دانشگاهی را رقم خواهند زد. منظور محقق از الگوی همکاری‌های فناورانه روابط علت و معلولی در بین نهادهای بازیگر، بازیگران و مراکز تحقیق و توسعه‌ای است به طوری که اثر این نهادها در قالب یک شبکه همکاری مؤثر موجبات فعالیت شرکت‌های دانشگاهی را فراهم آورد (۷). به نظر می‌رسد شرکت‌های فعال در این حوزه نیازمند برقراری ارتباطی استراتژیک از نوع تحقیقاتی - کاربردی بین

دانشگاهها، مؤسسات تحقیقاتی و بنگاههای اقتصادی می‌باشند (۸).

همکاری فناورانه تشکیل گردد و یکی از پایه‌های اصلی شرکت‌های دانشگاهی به‌طور کارا شکل گیرد. با توجه به اهمیت موضوع، این پژوهش در صدد است تا به بررسی نقش عوامل مؤثر بر موفقیت همکاری‌های فناورانه بین شرکت‌های زایشی دانشگاهی و صنایع مرتبط در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات با توجه به نقش میانجی نهادهای واسط در بین ۱۳ پارک و مرکز رشد بپردازد. عمده‌ترین شرکت‌هایی که در تحقیق حاضر مورد بررسی قرار گرفته‌اند شرکت‌هایی هستند که در مجموعه مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری فعالیت دارند، کما اینکه ممکن است شرکت‌های دانش‌بنیان دیگری نیز وجود داشته باشد که برگرفته از همکاری‌های فناورانه دانشگاهی بوده و در مجموعه شرکت‌های صنعتی فعالیت نمایند که در مطالعه تحقیق حاضر لحاظ نشده‌اند.

پیشینه تحقیق

همکاری فناورانه توافقی است که آگاهانه و آزادانه میان دو یا چند بنگاه برای تبادل، به اشتراک گذاشتن و توسعه فناوری شکل می‌گیرد. در واقع همانگونه که همکاری‌های فناورانه موجب کاهش ریسک در نوآوری و توسعه فناوری می‌شود، در خود همکاری‌ها نیز ریسک‌هایی نهفته است. روش‌های همکاری برای توسعه و اکتساب فناوری از تنوع بالایی برخوردارند و سازمانها بر اساس ویژگی‌های خاص خود از روش‌های متناسب استفاده می‌کنند. به همین خاطر شاهد تغییرات قابل توجهی در موقعیت اقتصادی کشورها هستیم بر اساس مطالعات انجام شده در صد قابل توجهی از همکاری‌های

معیارها	محققین
۱- هدف همکاری (گسترده، محدود، مبتنی بر یادگیری) ۲- محتوای همکاری (قابلیت تعریف مفاد همکاری، آشنایی با بازار و فناوری، چرخه‌های فناوری، سطح ریسک، قابلیت محافظت از فناوری، مرحله فرآیند نوآوری، سطح سرمایه گذاری، قابلیت تقسیم سرمایه، ارتباط با مزیت رقابتی) ۳- شرکاء (نحوه ارتباط با بنگاه، کشور مرجع از نظر فرهنگی، اندازه و قدرت همکار، زمینه و نوع فعالیت)	چیسا (۱۳)

دانشمندان علوم اجتماعی رویکردی متفاوت در بررسی برای عوامل سطح سازمانی فعالیت‌های کسب و کار اتخاذ کرده‌اند. آن‌ها به جای تمرکز بر نیروهای اجتماعی و اقتصادی گسترده، توجه خود را بر جنبه‌های منابع سازمانی و محور انسانی دانشگاه معطوف کرده‌اند. به طور خاص، آن‌ها به دنبال یافتن ارتباط بین فعالیت کسب و کار و سطح و ماهیت بودجه تحقیقات، کیفیت محققان، ماهیت پژوهش در درون دانشگاه و حضور مراکز رشد فناوری و دفاتر انتقال تکنولوژی بودند. یکی از عوامل مهم سطح و ماهیت بودجه برای فعالیت توسعه و تحقیق در دانشگاه‌ها است. لوکت و همکاران (۱۴) متوجه شدند که تعدادی از شرکت‌های کسب و کار ایجاد شده از دانشگاه UK با هزینه توسعه و تحقیق نسبت مستقیم دارند. پاورز و مک دوگال (۱۵) رابطه مثبت و معنی داری بین هزینه سالانه توسعه و تحقیق دانشگاه و فعالیت‌های کسب و کار آن یافتند. فعالیت‌های کسب و کار دانشگاه بازتابی از رفتار سازمانی و زیرساخت‌های نهاد علمی است. تحقیقات نشان می‌دهد که دانشگاه‌ها با هنجارهای فرهنگی و پشتیبانی فعالیت‌های تجاری می‌توانند سود دهی و قدرت کسب و کارها را بهبود بخشند. به عنوان مثال، اوشی و همکاران

فناورانه با عدم موفقیت مواجه شده‌اند. مارکست و لینک نیز در مطالعه خود به این موضوع اشاره می‌کنند که تجربه ۱۰۶ همکاری بین شرکت‌های فعال بریتانیایی در بخش ICT و ۴۰۰ همکاری بین شرکت‌های سوئدی، ۴۰ تا ۶۰ درصد همکاری‌ها از نظر طرفین موفقیت آمیز بوده است. موضوع همکاری‌های فناورانه از جمله موضوعاتی است که روند انتشار مقالات علمی پیرامون آن رشد قابل ملاحظه‌ای داشته است (۹). در ارتباط با انتخاب روش همکاری الگوهای متعددی وجود دارد. در هر یک از این الگوها، معیارهایی در نظر گرفته شده که بر اساس آنها روش همکاری مناسب انتخاب خواهد شد. مهمترین الگوها و معیارهای آنها در جدول ۱ آمده است. در ادبیات موضوع، مقالات متعددی بر عوامل موفقیت متمرکز شده‌اند. ادامه مقاله تمرکز بر عوامل مؤثر بر موفقیت همکاری‌های فناورانه می‌باشد.

جدول ۱. الگوها و معیارهای انتخاب روش‌های

همکاری فناورانه (۹)

معیارها	محققین
۱- ویژگی‌های سازمان (راهبرد، تطابق با قابلیت‌ها، فرهنگ، راحتی مدیریت) ۲- ویژگی‌های فناوری (نوع فناوری، پیچیدگی فناوری، کد پذیری فناوری، اعتبار حاصل از فناوری)	تید و همکاران (۱۰)
۱- جایگاه نسبی بنگاه در فناوری موردنظر ۲- فوریت دستیابی به فناوری ۳- میزان تعهد مالی لازم برای دستیابی به فناوری ۴- وضعیت چرخه عمر فناوری ۵- نوع فناوری	فورد (۱۱)
۱- تمایل و توانایی رسیدن به خواسته‌ها و تقاضاهای منبع فناوری ۲- کنترل منبع فناوری بر نحوه استفاده از فناوری مطابق با خواسته‌ها و شرایط موردنظر	گیلبرت (۱۲)

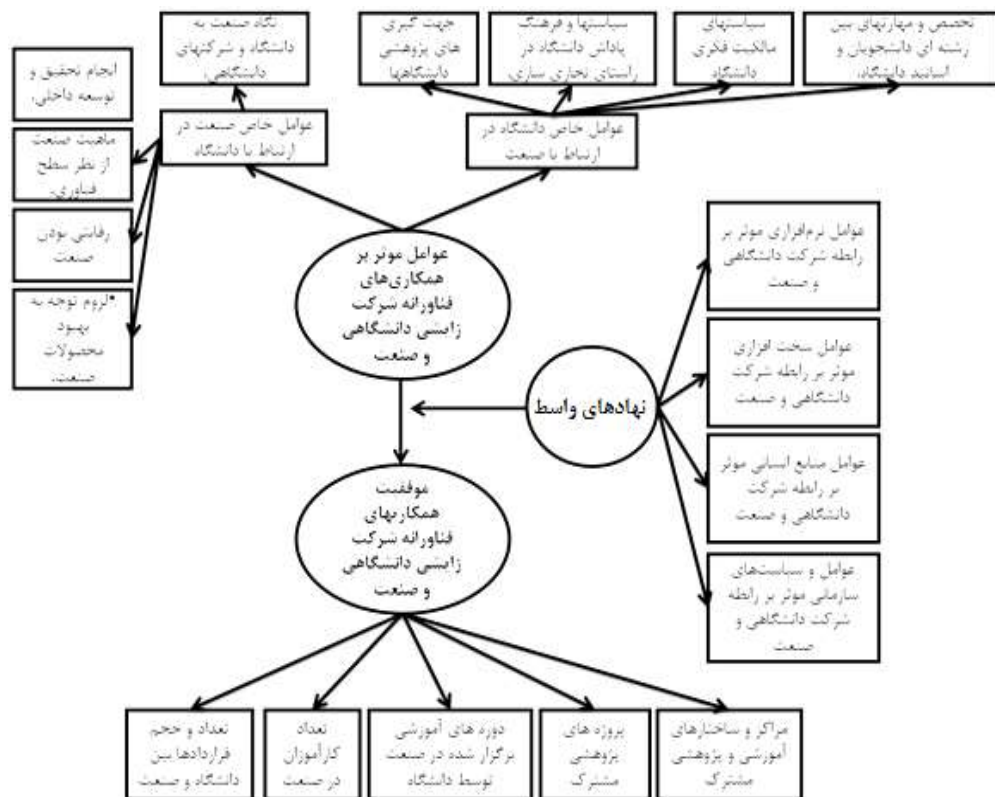
(۱۶) استدلالت می‌کنند که در فرآیند تاسیس شرکت‌های زایشی در دانشگاه ام آی تی، حمایت سازمانی از فعالیت‌های کارآفرینی نقش مهمی در توسعه کارآفرینی این دانشگاه بازی می‌کند. به طور مشابه جورج و همکاران (۶) با انجام یک مطالعه قیاسی دو بخشی، ۷۹۶ محقق از دانشمندان یک دانشگاه تحقیقاتی عمومی بزرگ مورد مقایسه قرار دادند، نویسندگان می‌یابند که حمایت سازمانی از گروه‌های پژوهشی و همچنین دفتر انتقال نقش مهمی را در پیشرفت فن آوری ایفا کرده‌اند. به طور خاص آن‌ها به این نتیجه رسیدند که تا چه حد عوامل سازمانی به عنوان حمایت کننده فعالیت می‌کنند. کنی و جو (۱۷) نیز ادعا می‌کنند که مشارکت استادان در فعالیت‌های کارآفرینی تاثیر بسزایی دارد چرا که روابط و اعتبار آن‌ها روند پیشرفت فن آوری را ساده تر و سریع تر می‌سازد. اولین مدل‌ها در زمینه فرآیند انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت تنها از منظر یک شرکت صدور مجوز به آن نگاه می‌کردند. که به عنوان یک پل، میان تحقیق صرف دانشگاهی و نیازهای پژوهشی متناسب با فناوری بازار، ارتباط برقرار می‌کند. مدل‌های جدیدتر، این فرآیند را به چشم یک فرآیند تولید نگاه کرده‌اند. در این مدل‌ها، **فرضیه ۲:** نهادهای واسط تاثیر معناداری بر موفقیت همکاری‌های فناورانه دارند.

خروجی- صدور مجوز و یا موافقت نامه- بوسیله ورودی‌های متفاوتی - عوامل محیطی و شیوه‌های سازمانی- تعیین می‌شود. در گذشته دو روش درباره انتقال فناوری دانشگاهی بیان شده است: مجوزهای فناوری/ ثبت اختراع و مراکز رشد دانشگاهی به استقلال رسیده. این تحقیقات سعی دارند دانشگاه‌ها را در فعالیت‌های تجاری سازی فناوری که از طریق تحقیقات پایه‌ای تکامل می‌یابد، در سطح قابل توجهی درگیر کنند. روزنبرگ و نلسون (۱۸) معتقدند دانشگاه‌ها قبل از این نیز دانش و فناوری خود را از طریق کانال‌های مختلفی مثل نشریات پژوهشی، مشاوره‌ها و ارائه در کنفرانس‌های حرفه‌ای انتقال داده‌اند که این روش‌ها در حال حاضر نیز ادامه دارد. توجه به ارتباط سه گانه بین دانشگاه-صنعت-دولت، منجر به دامنه‌ای از ایده‌های سودمند می‌شود که بتوان نقش هر کدام از این سه عامل را از طریق فرآیندهای پویا برای انتقال تبیین نمود. این ارتباط سه گانه همچنین چارچوب جامعی را فراهم می‌آورد که از طریق مطالعه آن، می‌توان نقش جدید دانشگاه‌ها را در شرایط عملی تعیین کرد.

چارچوب مفهومی و فرضیه‌های تحقیق

این تحقیق دارای دو فرضیه به شرح زیر است که در ادامه به بررسی آن‌ها به صورت کمی می‌پردازیم.

فرضیه ۱: عوامل خاص دانشگاه و صنعت تاثیر معناداری بر موفقیت همکاری‌های فناورانه دارند.



شکل ۱. چارچوب مفهومی تحقیق

روش‌شناسی تحقیق

تحقیق حاضر از حیث هدف، کاربردی و از حیث نحوه گردآوری داده‌ها جزء پژوهش‌های توصیفی و از شاخه میدانی محسوب می‌شود. با توجه به تعداد زیاد افراد جامعه آماری، در این مرحله از پژوهش، از نمونه‌گیری استفاده شده است. شایان ذکر است که از میان پارک‌ها و مراکز رشد، با توجه به سهولت دسترسی و جمع‌آوری

داده، تعداد ۱۳ پارک و مرکز رشد به عنوان نمونه آماری انتخاب شد (جدول ۲)؛ علاوه بر این، در هر یک از نمونه‌های انتخاب شده، مدیر عامل و یا فردی آگاه به امور، به عنوان پاسخگو انتخاب شدند. لذا، تعداد ۳۴۱ پرسش‌نامه توزیع شد و تعداد ۳۱۷ پرسش‌نامه قابل استفاده گردآوری گردید. جهت جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز از پرسش‌نامه کزازی و همکاران (۱) بهره گرفته شد.

جدول ۲. اطلاعات جمعیت شناختی جامعه آماری تحقیق

شرکت	تعداد شرکت	پرسش‌نامه توزیع شده	پرسش‌نامه گردآوری شده
۱ پارک علم و فناوری زنجان	۲۶	۲۶	۲۴
۲ مرکز رشد دانشگاه امیرکبیر	۲۳	۲۳	۲۲
۳ مرکز رشد فناوری پیشرفته دانشگاه صنعتی شریف	۳۱	۳۱	۲۹
۴ مرکز رشد دانشگاه علم و صنعت	۱۸	۱۸	۱۶
۵ مرکز رشد دانشگاه خواجه نصیر	۱۴	۱۴	۱۳

شماره	شرکت	تعداد شرکت	پرسش‌نامه توزیع شده	پرسش‌نامه گردآوری شده
۶	مرکز رشد دانشگاه تهران	۱۷	۱۷	۱۵
۷	پارک دانشگاه تهران	۴۵	۴۵	۴۲
۸	پارک دانشگاه صنعتی شریف	۱۱	۱۱	۹
۹	پارک دانشگاه قم	۱۵	۱۵	۱۳
۱۰	پارک دانشگاه اصفهان	۸۴	۸۴	۸۲
۱۱	پارک علم و فناوری خوزستان	۲۷	۲۷	۲۵
۱۲	پارک علم و فناوری خلیج فارس	۲۱	۲۱	۱۹
۱۳	پارک علم و فناوری البرز	۹	۹	۸
	مجموع	۳۴۱	۳۴۱	۳۱۷

میزان ضریب اعتماد با روش آلفای کرونباخ برای این ابزار محاسبه شد. جدول شماره ۳ آلفای کرونباخ پرسش‌نامه را نشان می‌دهد.

جدول ۳. ضریب آلفای کرونباخ پرسش‌نامه

متغیر	آلفای کرونباخ
عوامل خاص دانشگاه در ارتباط با صنعت	۰,۸۲۴
نهادهای واسط	۰,۷۵۸
عوامل خاص صنعت در ارتباط با دانشگاه	۰,۷۶۳

همان‌طور که در جدول ۳ مشخص است، تمام مقادیر آلفای کرونباخ بزرگ‌تر از ۰,۷ می‌باشد، بنابراین آلفای کرونباخ محاسبه شده برای بخش‌های مختلف پرسش‌نامه مورد استفاده، نشان می‌دهد که این ابزار از قابلیت اعتماد و یا به عبارت دیگر از پایایی لازم برخوردار می‌باشد. جهت سنجش روایی پرسش‌نامه نیز از روایی سازه توسط نرم افزار LISREL استفاده شده است. طبق جدول ۴ مقیاس‌های استفاده شده موارد مناسبی برای سنجش متغیرهای تحقیق هستند. شایان ذکر است که بر طبق جورسکونگ و سوربوم (۱۹)، $\text{Chi-Square/df} > ۳$

در این تحقیق افراد پاسخ‌دهنده از نظر سنی به چهار گروه تقسیم شده‌اند: بیشترین فراوانی مربوط به گروه سنی ۴۰-۵۰ سال (۱۲۷ مورد) و کمترین فراوانی مربوط به گروه سنی زیر ۳۰ سال (۲۵ مورد) است. ضمناً، ۷۶ نفر از پاسخ‌دهندگان بین ۳۰-۴۰ سال و ۸۹ نفر بالای ۵۰ سال قرار داشتند. بررسی و تحلیل داده‌های گردآوری شده نشان می‌دهد که از مجموع نمونه آماری تحقیق، بیشترین فراوانی مربوط به تحصیلات فوق لیسانس با حجم ۱۳۹ نفر می‌باشد. همچنین ۹۸ نفر از افراد نمونه آماری، دارای تحصیلات دکتری و یا دانشجوی دکتری می‌باشد. و ۸۰ نفر نیز دارای مدرک لیسانس بودند. در این پژوهش، افراد پاسخ‌دهنده از نظر مدت زمان عضویت در سازمان به ۳ گروه تقسیم شده‌اند: ۱۶۳ نفر کمتر از ۵ سال سابقه فعالیت داشتند؛ ۱۲۲ نفر بین ۵ تا ۱۰ سال؛ و بیشتر از ۱۰ سال؛ و نهایتاً ۳۲ نفر بالای ۱۰ سال سابقه فعالیت داشتند.

به منظور اندازه‌گیری پایایی پرسش‌نامه، از روش آلفای کرونباخ یک نمونه اولیه شامل ۳۰ پرسش‌نامه پیش‌آزمون گردید و سپس با استفاده از داده‌های به دست آمده از این پرسش‌نامه‌ها و به کمک نرم‌افزار آماری SPSS

RMSEA > 0,1، GFI و AGFI < 0,9 نشان دهنده مناسب بودن مقیاس‌های استفاده شده است.

جدول ۴. نکویی برازش

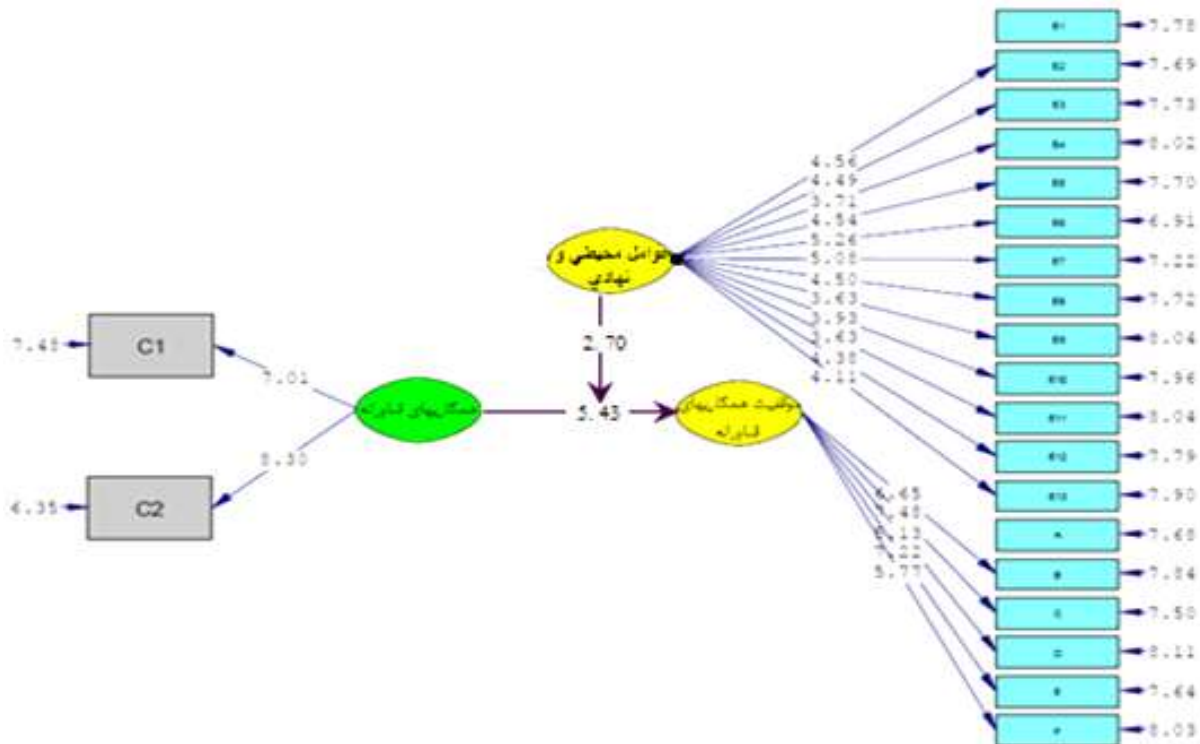
اندازه شاخص	نکویی برازش
۲,۱۸۸۹	Chi-Square/df

به معنادار بودن این تاثیر اشاره دارد. این فرضیات به شرح ذیل می‌باشند: ۱- عوامل شناسایی شده موثر بر همکاری‌های فناورانه رابطه معناداری با موفقیت همکاری‌های فناورانه بین شرکت‌های زایشی دانشگاه و صنعت دارد؛ ۲- نهادهای واسطه رابطه بین عوامل شناسایی شده موثر بر همکاری‌های فناورانه و موفقیت همکاری‌های فناورانه بین شرکت‌های زایشی دانشگاه و صنعت را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

اندازه شاخص	نکویی برازش
0,000	P-value
0,093	Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)
0,91	Goodness of Fit Index (GFI)
0,91	Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)

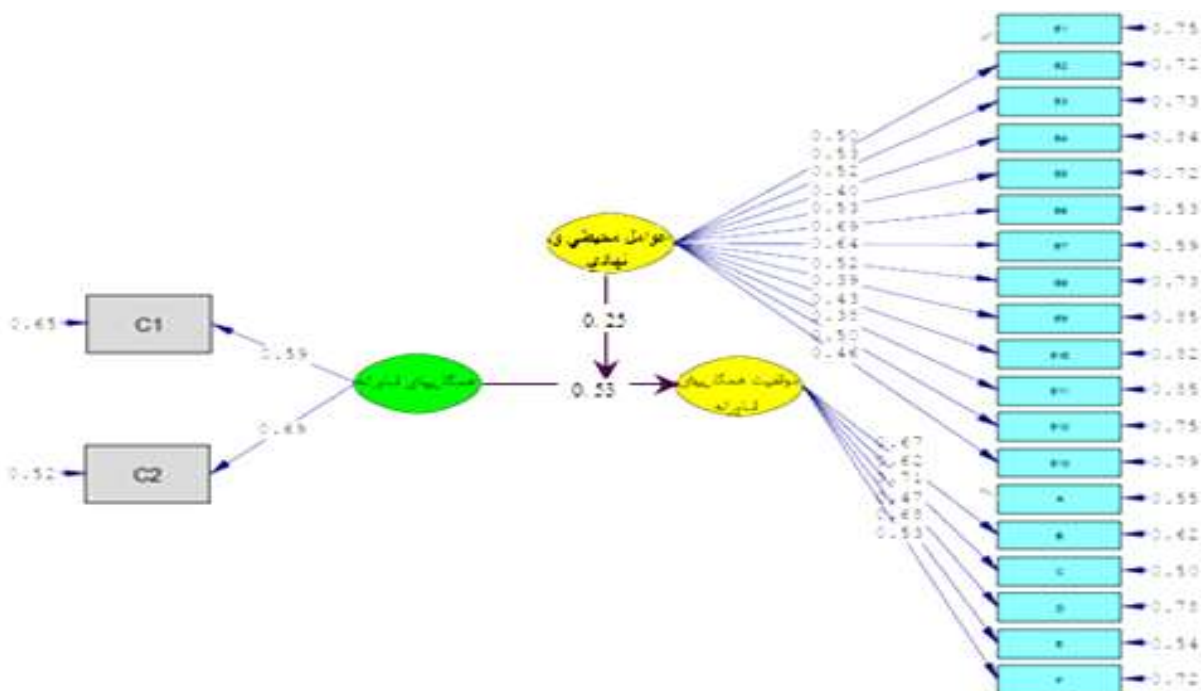
یافته‌های تحقیق

پس از تائید روایی و پایایی متغیرهای تحقیق، می‌توان روابط میان متغیرهای تحقیق را براساس مدل ساختاری بررسی نمود. از این رو جهت بررسی صحت و سقم فرضیات اصلی تحقیق حاضر از روابط علی مبتنی بر مدل سازی معادلات ساختاری استفاده شده است که نتایج آن طبق شکل ۲ و ۳ ارائه شده است. شکل ۲ میزان تاثیر متغیرهای تحقیق بر یکدیگر را نشان می‌دهد و شکل ۳



شکل ۲. معناداری متغیرهای تحقیق

^۱ C1 عوامل خاص صنعت و C2 عوامل خاص دانشگاه می‌باشد.



شکل ۳. تحلیل روابط بین متغیرهای تحقیق

فرضیات اصلی تحقیق را ارائه می‌دهد که براساس آن به تأیید یا رد فرضیه اقدام شده است. همانطور که مشاهده می‌شود، با توجه به معنی دار بودن آماره T ، فرضیه‌های تحقیق تأیید می‌شوند.

ضریب استاندارد رابطه موجود نیز در صورتیکه آماره T ، از ۱٫۹۶ بزرگتر یا از ۱٫۹۶- کوچکتر باشد، معنی دار خواهد بود. جدول ۵ رابطه میان متغیرهای تحقیق براساس

جدول ۵. آزمون فرضیه‌های تحقیق

فرضیه‌های تحقیق	ضریب مسیر	عدد معنی داری	نتیجه آزمون فرضیه
عوامل موثر بر همکاری‌های فناورانه ← موفقیت همکاری‌های فناورانه	۰٫۵۳	۵٫۴۳	تایید
عوامل موثر بر همکاری‌های فناورانه ← نهادهای واسط ← موفقیت همکاری‌های فناورانه	۰٫۲۵	۲٫۷۰	تایید

مؤلفه‌های آن‌ها می‌پردازیم. این کار توسط آزمون میانگین یک نمونه آماری انجام می‌گیرد. با اجرای این آزمون می‌توان به میزان هر یک از شاخص‌ها و مؤلفه‌های

یکی از بحث‌هایی که در اینجا مطرح می‌شود این است که شرایط شاخص‌های مدل ارائه‌شده تا چه اندازه مطلوب (مناسب) می‌باشد. برای پاسخ به این سؤال، به بررسی وضعیت (مطلوب یا نامطلوب بودن) شاخص‌ها و

^۱One-sample t-test

مربوط به همکاری‌های فناورانه دست‌یافت. آزمون فرض‌ها به‌صورت زیر است.

H_0 مؤلفه‌ها/ شاخص‌ها با مقدار متوسط اختلاف ندارند، ۳

$$\mu =$$

H_1 مؤلفه‌ها / شاخص‌ها با مقدار متوسط اختلاف دارند،

$$\mu \neq 3$$

با توجه به این‌که در پرسش‌نامه از طیف ۵ عاملی لیکرت

استفاده شد؛ مقدار آزمون ۳ (سطح متوسط) اعمال شده

است. لازم به ذکر است در بررسی وضعیت مؤلفه‌ها، وضعیت مطلوب به وضعیتی گفته می‌شود که در آن میانگین امتیاز مؤلفه بزرگ‌تر از عدد ۳ باشد و در مقابل وضعیت نامطلوب به وضعیتی گفته می‌شود که در آن میانگین امتیاز مؤلفه کوچک‌تر از عدد ۳ باشد. نتایج آزمون با به‌کارگیری نرم‌افزار SPSS به شرح جدول زیر می‌باشد.

جدول ۶. نتایج آزمون میانگین یک جامعه آماری

وضعیت	مقدار میانگین برابر با ۳ ($\mu=3$)							مؤلفه/شاخص‌ها (کدهای استخراجی)	
	۹۵ درصد فاصله اطمینان برای تفاوت		تفاوت میانگین	عدد معناداری	درجه آزادی	آماره T	انحراف معیار		میانگین
	حد بالا	حد پایین							
مناسب	۱,۱۶۴۱	۹۲۲۲.	۱,۰۴۳۱۷	۰,۰۰۰	۳۱۶	۱۷,۰۰۵۸	۷۲۱۰۱.	۴,۰۴۳۲	تحقیق و توسعه
مناسب	۱,۰۴۲۹۴	۱,۰۲۵۱۲	۱,۰۳۴۵۳۲	۰,۰۰۰	۳۱۶	۲۸,۰۲۷۵	۵۶۰۹۵.	۴,۰۳۴۵۳	مالکیت فکری
مناسب	۱,۱۶۴۱	۹۲۲۲.	۱,۰۴۳۱۷	۰,۰۰۰	۳۱۶	۱۷,۰۰۵۸	۷۲۱۰۱.	۴,۰۴۳۲	رویکرد نسبت به دانشگاه و...
مناسب	۱,۰۲۳۹۸	۱,۰۰۴۸	۱,۰۱۴۳۸۸	۰,۰۰۰	۳۱۶	۲۳,۰۵۸۵	۵۷۱۸۲.	۴,۰۱۴۳۹	عوامل خاص صنعت...
مناسب	۱,۰۳۱۴۲	۱,۰۱۱۷۴	۱,۰۲۱۵۸۳	۰,۰۰۰	۳۱۶	۲۴,۰۴۲۶	۵۸۶۸۴.	۴,۰۲۱۵۸	جهت‌گیری پژوهشی دانشگاه
مناسب	۱,۰۶۵۷۲	۱,۰۴۵۰۷	۱,۰۵۵۳۹۶	۰,۰۰۰	۳۱۶	۲۹,۰۷۴۷	۶۱۵۸۸.	۴,۰۵۵۴	سیاست‌ها و مشوق- های دانشگاه
مناسب	۱,۰۲۱۷۸	۹۶۹۲.	۱,۰۰۹۳۵۳	۰,۰۰۰	۳۱۶	۱۷,۰۳۹۷	۷۴۱۰۵.	۴,۰۰۹۳۵	رویکرد دانشگاه به حمایت و توسعه...
مناسب	۱,۰۳۴۵	۱,۰۱۱۵۴	۱,۰۲۳۰۲۲	۰,۰۰۰	۳۱۶	۲۱,۰۱۹۳	۶۸۴۳۷.	۴,۰۲۳۰۲	جهت‌گیری آموزشی دانشگاه
مناسب	۱,۰۱۸۴۸	۹۱۵۹.	۱,۰۰۵۰۳۶	۰,۰۰۰	۳۱۶	۱۵,۰۴۵۱	۸۰۱۴۸.	۴,۰۰۵۰۴	سیاست‌های مالکیت فکری دانشگاه
مناسب	۱,۰۵۲۰۳	۱,۰۲۹۹۸	۱,۰۴۱۰۰۷	۰,۰۰۰	۳۱۶	۲۵,۰۲۹۱	۶۵۷۳۲.	۴,۰۴۱۰۱	تخصص دانشجویان و اساتید
مناسب	۱,۰۳۲۲۹	۱,۰۱۹۵	۱,۰۲۵۸۹۹	۰,۰۰۰	۳۱۶	۳۸,۰۹۲۷	۳۸۱۳۱.	۴,۰۲۵۹	عوامل خاص دانشگاه
مناسب	۱,۰۲۵۸۵	۱,۰۰۰۰۵	۱,۰۱۲۹۵	۰,۰۰۰	۳۱۶	۱۷,۰۳۱	۷۶۹۲۹.	۴,۰۱۲۹۵	مؤلفه اول نهادهای واسط
مناسب	۱,۰۳۵۰۲	۱,۰۱۱۰۲	۱,۰۲۳۰۲۲	۰,۰۰۰	۳۱۶	۲۰,۰۲۷۳	۷۱۵۴۳.	۴,۰۲۳۰۲	مؤلفه دوم نهادهای واسط

وضعیت	مقدار میانگین برابر با ۳ ($\mu=3$)							مؤلفه/شاخص‌ها (کدهای استخراجی)	
	۹۵ درصد فاصله اطمینان برای تفاوت		تفاوت میانگین	عدد معناداری	درجه آزادی	آماره T	انحراف معیار		میانگین
	حد بالا	حد پایین							
مناسب	۱,۶۹۳۶	۱,۵۲۹۵	۱,۶۱۱۵۱	۰,۰۰۰	۳۱۶	۳۸,۰۸۴	۴۸۹۱۷.	۴,۶۱۱۵	مؤلفه سوم نهادهای واسط
مناسب	۱,۶۰۴۱	۱,۴۱۷۵	۱,۵۱۰۷۹	۰,۰۰۰	۳۱۶	۳۲,۰۰۹	۵۵۶۴۸.	۴,۵۱۰۸	مؤلفه چهارم نهادهای واسط
مناسب	۱,۶۴۹۸۲	۱,۲۷۸۸	۱,۳۸۸۴۹	۰,۰۰۰	۳۱۶	۲۵,۰۳۱	۶۵۳۹۸.	۴,۳۸۸۵	مؤلفه پنجم نهادهای واسط
مناسب	۱,۳۳۹۱	۱,۱۰۷	۱,۲۲۳۰۲	۰,۰۰۰	۳۱۶	۲۰,۸۳۷	۶۹۲۰۲.	۴,۲۲۳	مؤلفه ششم نهادهای واسط
مناسب	۱,۱۸۶۲	۹۴۳۳.	۱,۰۶۴۷۵	۰,۰۰۰	۳۱۶	۱۷,۳۲۹	۷۲۴۴۱.	۴,۰۶۴۷	مؤلفه هفتم نهادهای واسط
مناسب	۱,۶۴۹۶۳	۱,۲۸۰۷	۱,۳۸۸۴۹	۰,۰۰۰	۳۱۶	۲۵,۴۶۷	۶۴۲۸۱.	۴,۳۸۸۵	مؤلفه هشتم نهادهای واسط
مناسب	۱,۰۰۲۵۸	۷۷۲۷.	۸۹۹۲۸.	۰,۰۰۰	۳۱۶	۱۴,۰۴۹	۷۵۴۶۵.	۳,۸۹۹۳	مؤلفه نهم نهادهای واسط
مناسب	۱,۳۷۹۶	۱,۱۵۲۷	۱,۲۶۶۱۹	۰,۰۰۰	۳۱۶	۲۲,۰۶۸	۶۷۶۴۷.	۴,۲۶۶۲	مؤلفه دهم نهادهای واسط
مناسب	۱,۲۷۷۱	۱,۰۱۰۶	۱,۱۴۳۸۸	۰,۰۰۰	۳۱۶	۱۶,۹۷۳	۷۹۴۵۶.	۴,۱۴۳۹	مؤلفه یازدهم نهادهای واسط
مناسب	۱,۴۲۱۵	۱,۱۹۷۲	۱,۳۰۹۳۵	۰,۰۰۰	۳۱۶	۲۳,۰۸۷	۶۶۸۶۴.	۴,۳۰۹۴	مؤلفه دوازدهم نهادهای واسط
مناسب	۱,۱۱۶۴	۸۶۹۲.	۹۹۲۸۱.	۰,۰۰۰	۳۱۶	۱۵,۸۷۸	۷۳۷۱۷.	۳,۹۹۲۸	مؤلفه سیزدهم نهادهای واسط
مناسب	۱,۳۰۶۶	۱,۱۷۹۳	۱,۲۴۲۹۴	۰,۰۰۰	۳۱۶	۳۸,۵۹۳	۳۷۹۷۱.	۴,۲۴۲۹	نهادهای واسط
مناسب	۱,۴۸۸۲	۱,۳۲۴۷	۱,۴۰۶۴۷	۰,۰۰۰	۳۱۶	۳۴,۰۲۱	۴۸۷۴۱.	۴,۴۰۶۵	تعداد و حجم قراردادها...
مناسب	۱,۰۰۵۷۷	۸۹۲۰.	۹۷۴۸۲.	۰,۰۰۰	۳۱۶	۲۳,۰۲۷	۴۹۳۸۹.	۳,۹۷۴۸	تعداد کارآموزان صنعت
مناسب	۱,۳۸۰۵	۱,۲۱۴۲	۱,۲۹۷۳۶	۰,۰۰۰	۳۱۶	۳۰,۸۴۷	۴۹۵۸۶.	۴,۲۹۷۴	فرصت‌های مطالعاتی
مناسب	۱,۵۶۰۷	۱,۳۸۹	۱,۴۷۴۸۲	۰,۰۰۰	۳۱۶	۳۳,۹۶۷	۵۱۱۹۰.	۴,۴۷۴۸	دوره‌های آموزشی و کاربردی
مناسب	۱,۲۰۹	۱,۰۷۱۶	۱,۱۴۰۲۹	۰,۰۰۰	۳۱۶	۳۲,۸۳۱	۴۰۹۴۸.	۴,۱۴۰۳	پروژه‌های پژوهشی مشترک
مناسب	۱,۰۲۹۶	۱,۱۴۰۴	۱,۲۱۸۲۳	۰,۰۰۰	۳۱۶	۳۰,۹۵۲	۴۶۴۰۲.	۴,۲۱۸۲	مراکز و ساختارهای آموزشی

دانشگاهی و صنعت و عوامل محیطی و نهادی) تشکیل شده است. عوامل موثر بر همکاری‌های فناورانه شرکت‌های زایشی دانشگاهی و صنعت از دو قسمت (عوامل خاص صنعت در ارتباط با دانشگاه و عوامل خاص دانشگاه در ارتباط با صنعت) تشکیل و عوامل خاص صنعت در ارتباط با دانشگاه (تحقیق و توسعه، مالکیت فکری، رویکرد به دانشگاه و شرکت‌های دانشگاهی) و عوامل خاص دانشگاه در ارتباط با صنعت (جهت‌گیری پژوهشی دانشگاه‌ها، سیاست‌ها و مشوق‌های دانشگاه‌ها (اعم از سیاست‌های کلان، تجاری‌سازی و ...))، رویکرد دانشگاه‌ها به حمایت و توسعه شرکت‌های دانشگاهی، جهت‌گیری آموزشی دانشگاه، سیاست‌های مالکیت فکری دانشگاه‌ها، تخصص و مهارت‌های بین رشته‌ای دانشجوین و اساتید) تشکیل شده است. موفقیت همکاری‌های فناورانه شرکت‌های زایشی دانشگاهی و صنعت (تعداد و حجم قراردادهای دانشگاه و صنعت، تعداد کارآموزان صنعت، تعداد فرصت‌های مطالعاتی، دوره‌های آموزشی و کاربردی برگزار شده در صنعت توسط دانشگاه و شرکت‌های زایشی دانشگاهی، پروژه‌های پژوهشی مشترک، مراکز و ساختارهای آموزشی و پژوهشی مشترک) و عوامل محیطی و نهادی نیز از مضامین پایه (سیاست‌های ملی و بخشی ناظر بر رابطه دانشگاه و شرکت‌های زایشی دانشگاهی و صنعت، عوامل اجتماعی و انسانی موثر بر رابطه شرکت‌های زایشی دانشگاهی و صنعت) تشکیل شده است.

نتایج حاصل از مدل ساختاری حاکی از آن است که عوامل شناسایی شده موثر بر همکاری‌های فناورانه تاثیر مثبت و معناداری بر موفقیت همکاری‌های فناورانه دارد (ضریب استاندارد: ۰,۵۳ و عدد معنی داری: ۵,۴۳). علاوه بر این، نقش میانجی عوامل

در سطح تحلیل مؤلفه‌های مربوط به موفقیت همکاری‌های فناورانه، تمامی مؤلفه‌ها دارای سطح معنی‌داری کمتر از ۰,۰۵ هستند، به همین دلیل برای مؤلفه‌های فوق فر ضیه صفر رد شده و وضعیت آن با مقدار میانگین یعنی عدد ۳ تفاوت معنی‌داری دارد.

بحث و نتیجه گیری

ارتباط دانشگاه و صنعت، فرایندی است که در طول زمان شکل می‌گیرد و برگرفته از نیازها و ضرورت‌های ملی در دوره‌های تاریخی، سمت و سو و اهداف کاربردی مرتبط به آن، تعیین می‌شود (۲۰). نگاهی به تاریخچه ارتباط دانشگاه و صنعت در ایران نشان می‌دهد که اولاً شکل‌گیری این ارتباط در گذر زمان به طور اصولی پایه‌ریزی نشده و زیربنای اساسی برای آن صورت نگرفته است. ثانیاً، محتوا و سمت و سوی این ارتباط به درستی شکل نگرفته و هدفمند نبوده است. در حالی که، تجربه کشورهایی که ارتباط دوسویه دانشگاه و صنعت در آنها قدرتمند است نشان می‌دهد که این ارتباط از ابتدا به درستی پی ریزی شده و به صورت ساختاری پیش رفته است (۲۱). این مقاله در راستای دغدغه اصلی همکاری‌های فناورانه شرکت‌های دانش‌بنیان بخش خصوصی و یا شرکت‌های زایشی دانشگاهی و بومی‌سازی آن بخصوص در رشته مدیریت به منظور بهبود روش‌های اجرای کار، شکل گرفته است. همکاری‌های فناورانه پرکاربرد در عرصه مدیریت می‌باشد و به تعبیری سازمان‌ها می‌توانند با استفاده از این مفهوم، نوع تعاملات و همچنین بهره‌وری افراد و سازمان را بهبود بخشند. مدل مفهومی پژوهش مبتنی بر سه متغیر تحقیق (عوامل موثر بر همکاری‌های فناورانه شرکت‌های زایشی دانشگاهی و صنعت، موفقیت همکاری‌های فناورانه شرکت‌های زایشی

محیطی و نهادی، در موفقیت همکاری‌های فناورانه مورد تأیید قرار گرفته است (ضریب استاندارد: ۰,۲۵ و عدد معنی داری: ۲,۷۰). لذا، به منظور تأثیرگذاری بر موفقیت همکاری‌های فناورانه می‌توان بر عوامل شناسایی شده موثر بر همکاری‌های فناورانه و نیز عوامل محیطی و نهادی به عنوان متغیر میانجی تمرکز کرد. نتایج حاصل از آزمون میانگین نیز حاکی از آن است که هر یک از مولفه‌های تحقیق از وضعیت مناسبی برخوردار هستند. با این وجود جهت موفقیت همکاری‌های فناورانه می‌توان بر روی هر یک از مولفه‌ها توجه بیشتری مبذول داشت و در تقویت مستمر آن‌ها کوشا بود تا حداکثر بهره‌وری حاصل گردد. در انتها، مهم‌ترین پیشنهادات کاربردی حاصل از یافته‌های این

تحقیق عبارتند از:

- بررسی همکاری‌های فناورانه شرکت‌های زایشی و صنعت در دیگر حوزه‌های فناورانه و یا در سطوح ملی و منطقه‌ای؛
- بررسی و مطالعه رابطه بین فعالیت شرکت‌های زایشی دانشگاهی با رشد شرکت‌های تولیدی و خدماتی؛
- برنامه‌ریزی و توجه به عوامل با اهمیت بالاتر در سمت دانشگاه، صنعت در همکاری‌های آتی فناورانه دانشگاه-صنعت.

مراجع

(۱) کزازی، ابوالفضل؛ طباطبائیان، سیدحبیب‌اله؛ الیا سی، مهدی؛ حاجی زاده ابراهیمی، فاضل (۱۳۹۶). ارائه الگوی همکاری‌های فناورانه بین شرکت‌های زایشی دانشگاهی و صنایع مرتبط با حوزه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات. پژوهش‌های مدیریت عمومی، ۱۰، ۳۷-۸۳-۱۰۶.

- (2) Giunta, A., Pericoli, F. M., & Pierucci, E. (2016). University–Industry collaboration in the biopharmaceuticals: the Italian case. *The Journal of Technology Transfer*, 41(8), 818-840.
- (3) Hekkert M.P, Negro S. (2009), Functions of innovation systems as a framework to understand sustainable technological change: Empirical evidence for earlier claims, *Technological Forecasting & Social Change*, 76(10), 584-594.
- (4) Ankrah, S., & Omar, A. T. (2015). Universities–industry collaboration: A systematic review. *Scandinavian Journal of Management*, 31(3), 387-408.
- (5) Dorner, M., Fryges, H., & Schopen, K. (2017). Wages in high-tech start-ups–Do academic spin-offs pay a wage premium? *Research Policy*, 46(1), 1-18.
- (6) George, G., Zahra, S. A., & Wood Jr, D. R. (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.
- (7) Wirsich, A., Kock, A., Strumann, C., & Schultz, C. (2016). Effects of University–Industry Collaboration on Technological Newness of Firms. *Journal of Product Innovation Management*, 33(6), 708-725.
- (8) Maietta, O. W. (2015). Determinants of university–firm R&D collaboration and its impact on innovation: A perspective from a low-tech industry. *Research Policy*, 44(7), 1341-1359.
- (۹) انصاری، رضا (۱۳۹۱). همکاری‌های فناورانه: مفاهیم کلیدی و عوامل موفقیت. فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال هشتم، شماره ۳۰، ۶۵-۷۱.
- (10) Tidd, J., Bessant. J. & H, Pavitt, K., (1996). *Innovation Management: Integration technological and Market Approach*. John Wiley & Sons, Inc.

(11) Ford, D. (1998). Developing your Technology Strategy, Long Range Planning, 21(5), 64-76.

(12) Gilbert A. Lee, (1998). Negotiating Technology Acquisition: getting the tools you need to succeed, working paper, Nanyang Technology University Press, Singapore.

(13) Cheisa, V., "R & D Strategy and Organization .Managing Technical change in Dynamic contexts". Imperial College Press, 2001.

(14) Lockett, A., Wright, M. & Franklin, S., 2003, Technology Transfer and Universities' Spinout strategies. Small Business Economics, 20(8), 185-200.

(15) Powers, J., & McDougall, P. (2005). University start-up formation and technology licensing with firms that go public: A resource based view of academic entrepreneurship. Journal of Business Venturing, 20(3), 291-311.

(16) O'Shea, R. P., Allen, T. J., Chevalier, A., & Roche, F. (2007). Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of U.S. Universities. Research Policy, 34(4), 994-1009.

(17) Kenney, M., & Goe, W. R. (2004). The role of social embeddedness in professorial entrepreneurship: A comparison of electrical engineering and computer science at UC Berkeley and Stanford. Research Policy, 33(10), 691-707.

(18) Rosenberg N and Nelson R (1994). American universities and technical advance in industry. Research Policy, 23(3), 323-348

(19) Joreskog, K.G., & Sorbom D. (1989). PRELIS: A Program for Multivariate Data Screening and Data Summarization. A Preprocessor for LISREL. Chicago: SSI, Inc.

(۲۰) فائض، علی؛ شهپایی، علی (۱۳۸۹). ارزیابی و اولویت بندی موانع ارتباط دانشگاه و صنعت. فصلنامه

رهبری و مدیریت آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار. ۴(۲): ۹۷-۱۲۴.

(۲۱) شفیع، مسعود (۱۳۸۴). ارتباط صنعت و دانشگاه آینده ای تابناک پیشینه ای تاریک، انتشارات دانشگاه امیرکبیر.