



Designing an Interpretive Structural Model of Effective Factors on Promoting Innovation of Companies Located in Incubator (Case Study: Companies Located in Incubator Affiliated to Yazd Science and Technology Park)

Seyyed Habibollah Mir Ghofoori¹, Maryam Kariminia^{2✉}

1- Associate Professor, Faculty of Economics, Management and Accounting, Yazd University, Yazd, Iran.

2- MSc in Production and Operations Management, Faculty of technical and engineering, University of Science and Arts of Yazd, Yazd, Iran.

Abstract:

Today's world is changing with an unpredictable speed. In this situation, innovation is an important factor in the country developing and progressing and one of the important centers to do innovative actions are companies in incubators of the science and technology park. So the purpose of this study is designing interpretive structural modeling of effective factors on promoting innovation companies in incubators and path analysis of interpretive structural modeling with regression. In this line, by studying updated articles and valid sources, we selected 37 indexes as the main factors in designing questionnaire in the Likert five spectrum. The population of this study were all the managers and staffs of companies in incubators, and after data collecting, according to the experts opinion these indexes were categorized in 8 dimension. After that, every dimension was analyzed separately using Lisrel software and Finally after confirmation of model of relations between effective dimensions to promote innovation, these dimensions were accepted as the average indexes and were used in the second stage questionnaire to classify and determine relationship between dimensions using ISM for designing the final model of research. then, the questionnaires were given to the experts of innovations on Yazd province. They were 32 persons. The results showed that the dimension of government supports and relevant Institutions was recognized as the most important dimension and the foundation model, and finally by regression, path analysis and determine the path coefficients was done on ISM and all model paths were confirmed.

Keywords: Innovation, Companies in Incubators, Science and Technology Parks, Confirmatory Factor Analysis, Interpretive Structural Modeling, Regression.

1. mirghafoori@yazd.ac.ir

2. ✉Corresponding author: kariminia90@yahoo.com

طراحی الگوی ساختاری تفسیری عوامل موثر بر ارتقای نوآوری در شرکت‌های مستقر در مراکز رشد (مورد: شرکت‌های مستقر در مراکز رشد وابسته به پارک علم و فناوری یزد)

(تاریخ دریافت: ۹۳/۰۴/۲۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۲۷)

سید حبیب الله میرغفوری^۱، مریم کریمی‌نیا^{۲*}

چکیده

جهان کنونی با سرعتی غیر قابل پیش‌بینی در حال تغییر است. در این شرایط، نوآوری عاملی مهم در رشد و توسعه کشور تلقی می‌شود و یکی از مراکز مهم به‌منظور انجام فعالیت‌های نوآورانه شرکت‌های مستقر در مراکز رشد وابسته به پارک‌های علم و فن‌آوری هستند. بر این اساس، هدف از این پژوهش، طراحی مدل ساختاری تفسیری عوامل موثر بر ارتقای نوآوری در شرکت‌های مستقر در مراکز رشد و تحلیل مسیر مدل با انجام رگرسیون است. برای رسیدن به این هدف، پرسش‌نامه‌ای در طیف پنج‌تایی لیکرت با سی و هفت شاخص طراحی شد و پس از تایید توسط خبرگان، در اختیار مدیران و کارکنان مراکز رشد وابسته به پارک علم و فناوری یزد قرار گرفت و سپس با دسته‌بندی شاخص‌ها در هشت بعد توسط خبرگان در امر نوآوری و انجام تحلیل عاملی تاییدی توسط نرم‌افزار لیزرل، بر روی هر کدام از ابعاد و شاخص‌های مربوط به هر بعد، تمامی مدل‌ها مورد تایید قرار گرفت و در نهایت پس از تایید مدل روابط بین ابعاد مؤثر بر ارتقای نوآوری، ابعاد به عنوان میانگین شاخص‌ها پذیرفته شدند و در طراحی پرسش‌نامه مرحله دوم پژوهش، به‌منظور سطح‌بندی و تعیین روابط بین ابعاد، با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری، برای طراحی مدل نهایی پژوهش به کار گرفته شدند. پرسش‌نامه‌ها در اختیار خبرگان در امر نوآوری در استان یزد، قرار گرفت که تعداد سی و دو نفر خبره در این امر، شناسایی شدند نتایج نشان می‌دهد که ابعاد حمایت‌های دولت و نهادهای ذی‌ربط از مراکز نوآور و فراهم بودن امکانات و جو مساعد برای انجام فعالیت‌های نوآورانه در شرکت، به ترتیب، به عنوان کلیدی‌ترین ابعاد برای ارتقای نوآوری در مراکز رشد محسوب می‌شوند و در نهایت توسط رگرسیون، تحلیل مسیر و تعیین ضرایب مسیر بر روی مدل ساختاری تفسیری ترسیم شده، انجام شد و تمام مسیرهای مدل مذکور، مورد تایید قرار گرفت.

واژگان کلیدی:

نوآوری، شرکت‌های مستقر در مراکز رشد، پارک علم و فناوری، تحلیل عاملی تاییدی، مدل‌سازی ساختاری تفسیری، رگرسیون

۱- دانشیار دانشگاه یزد mirghafoori@yazduni.ac.ir

۲* - کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، گرایش تولید، دانشگاه علم و هنر (نویسنده مسئول): Kariminia90@yahoo.com

۱- مقدمه

افزایش تغییرات بازار منجر به نیاز به نوآوری بیشتر و به تبع برنامه‌های نوآوری در شرکت‌های کوچک و متوسط شده است [۲۶]. نوآوری دارای اهمیت بسیاری برای شرکت‌ها و سازمان‌ها است زیرا می‌تواند مزیت رقابتی پایدار را برای آنها فراهم کند [۳۴]. در سازمان‌های پژوهشی، حفظ مزیت رقابتی منوط به نوآوری است. بنابراین با توجه به این که اکثریت سازمان‌های هزاره سوم پژوهش محورند و با شتاب روزافزون تحولات و دگرگونی‌ها در دنیای کنونی که عصر اطلاعات و ارتباطات است و به دلیل بی‌ثباتی و تغییرپذیری و نیز غیرقابل پیش‌بینی بودن این تغییرات، آن چه که سازمان‌های عصر حاضر به شدت به آن نیازمندند تا بتوانند در بازارهای پویا و پیچیده امروزی جایگاهی داشته باشند و برای خود کسب مزیت رقابتی نمایند، توان تولید محصولات و خدمات جدید و منحصر به فرد و قابل رقابت در بازارهای متغیر امروزی است. و این امر میسر نمی‌گردد مگر با نوآوری و خلاقیت مدیران و نیز تاثیر مدیران بر پرورش خلاقیت کارکنان که با کمک یکدیگر در جهت رشد و بالندگی سازمان خود بکوشند [۱۴]. رقابت فزاینده مناطق در اقتصاد جهانی در حال حاضر، نه تنها نیاز به نوآوری در اقتصاد منطقه‌ای دارد، بلکه نیاز به مکانیسمی وجود دارد که به طور موثر آن نوآوری‌های توسعه یافته از آزمایشگاه‌های تحقیقاتی به بازار انتقال یابد به این ترتیب، بسیاری از کشورهای در حال توسعه در سراسر جهان به دنبال سرمایه‌گذاری در نوآوری به عنوان وسیله‌ای برای برانگیختن توسعه منطقه‌ای اقتصادی و ایجاد ثروت در شرایط حفظ رقابت ملی خود هستند [۱۶]. امروزه یکی از راه‌های ممکن جهت ایجاد همکاری میان دولت، دانشگاه و صنعت، که توسط دیگر کشورهای توسعه یافته نیز به صورت جدی پیگیری و مورد بهره‌برداری قرار گرفته، پارک‌ها و مراکز رشد علم و فن‌آوری است. یک پارک علمی سازمانی است که توسط متخصصین حرفه‌ای اداره می‌شود و هدف اصلی آن افزایش ثروت در جامعه از طریق ارتقاء فرهنگ نوآوری و رقابت در میان شرکت‌های حاضر در پارک و مؤسسات متکی بر علم و دانش است. برای دستیابی به این هدف یک پارک علمی، جریان دانش و فن‌آوری را در میان دانشگاه‌ها، مؤسسات تحقیق و توسعه، شرکت‌های خصوصی و بازار، به حرکت انداخته و مدیریت می‌کند و رشد شرکت‌های متکی بر نوآوری را از طریق مراکز رشد و فرآیندهای زایشی تسهیل می‌کند. پارک‌های علمی هم‌چنین خدمات دیگری با ارزش افزوده بالا همراه با فضای کاری و تسهیلات با کیفیت بالا فراهم می‌کنند [۱]. مرکز رشد نیز نهادی است که با ارائه خدمات از مراکز نوپای فعال کارآفرین در قلمرو دانش فناوری پشتیبانی می‌کند [۲۷]. یکی از مهم‌ترین روش‌ها، جهت سطح‌بندی عوامل، روش ISM^۱ است، مدل‌سازی ساختاری تفسیری، فرآیند یادگیری تعاملی است که از طریق تفسیر نظرات گروهی از خبرگان به چگونگی ارتباط بین مفاهیم یک مساله می‌پردازد و ساختاری جامع از مجموعه‌ی پیچیده‌ای از مفاهیم ایجاد می‌کند و افزون بر مشخص کردن تقدم و تاخر تاثیرگذاری عناصر بر یکدیگر، جهت و شدت رابطه‌ی عناصر یک مجموعه‌ی پیچیده را در ساختار سلسله مراتبی تعیین می‌کند [۲۰]. از این رو، در این پژوهش با توجه به نقش مهم و اساسی شرکت‌های مستقر در مراکز رشد در انجام فعالیت‌های نوآورانه تلاش شده است تا عوامل مؤثر بر ارتقای نوآوری در

این مراکز شناسایی شوند و با استفاده از مدل ساختاری تفسیری سطح‌بندی و سپس با استفاده از رگرسیون، ضرایب مسیرهای مدل، تعیین شوند، با این هدف که نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش، راه‌کارهایی اساسی، کاربردی و عملی را در جهت‌دادن به تلاش‌های مسئولان امر، مدیران و کارکنان این مراکز، به منظور ارتقای سطح نوآوری در این شرکت‌ها و در جهت تجاری‌سازی ایده‌های نوآورانه ارائه نموده و زمینه‌هایی از وابستگی و برداشتن گام‌هایی ارزشمند به منظور کمک به کشور در رسیدن به خودکفایی و توسعه در بسیاری از زمینه‌ها فراهم شود.

۲- ادبیات پژوهش

نوآوری، تبدیل خلاقیت و ایده‌های نو به عمل و نتیجه است. پشتوانه اصلی نوآوری در همه ابعاد آن داشتن و ارائه ایده‌های نو است [۳۵]. نوآوری، به عنوان یکی از عوامل اصلی حفظ مزیت رقابتی و موفقیت بلندمدت سازمان در بازارهای رقابتی محسوب می‌شود [۳۷]. کیم و نلسون^۱ نوآوری علمی را به معنای ایجاد، ارزیابی، مبادله و به‌کارگیری طرح‌ها و ایده‌های جدید، به منظور رقابت و برتری بنگاه‌های اقتصادی در راستای شکوفایی و توسعه اقتصادی اجتماعی تعریف کرده‌اند که به فرآیندهای کسب دانش علمی جدید از طریق فعالیت‌های تحقیق و توسعه، فرایندهای کسب و ایجاد دانش جدید برای منافع اقتصادی و اجتماعی، نوآوری علمی در فرایندهای تولید، توزیع و کاربرد دانش و نظام نوآوری علمی اشاره دارد [۲۳]. با توجه به کوتاه شدن چرخه‌ی عمر محصولات سازمان‌های پژوهشی و دانش‌محور، نوآوری و توسعه محصولات جدید و نوآورانه نقش خون را برای ادامه موفق حیات در این نوع سازمان‌ها ایفا می‌نماید [۲۲]. توان نوآوری مهم‌ترین مشخصه تعیین عملکرد است. پژوهش‌های متعدد با تایید این مطلب نشان می‌دهند، بنگاه برای کسب مزیت رقابتی و ادامه حیات، نیازمند نوآوری است. بنگاه‌های با ظرفیت بالای نوآوری می‌توانند با انطباق مناسب محیطی و توسعه توان‌مندی‌های جدید به مزیت رقابتی و عملکرد بالا دست یابند [۷]. یکی از انواع طبقه‌بندی نوآوری توسط رولی و همکاران انجام شد که نوآوری را در ۴ نوع طبقه‌بندی نمودند که شامل نوآوری محصول، نوآوری فرایند، نوآوری مکان و نوآوری در دیدگاه غالب است [۳۲]. از انواع دیگر نوآوری نوآوری اکتشافی است که از جنس نوآوری بنیادی است، طرحی جدید را پیشنهاد می‌دهد، بازار جدید را ایجاد می‌نماید، کانال‌های توزیع جدید را تهیه می‌نماید و خدمات جدید را برای مشتریان تهیه می‌کند، همچنین نوآوری استثماری گونه‌ای دیگر از نوآوری از جنس نوآوری تدریجی است و طراحی شده است تا موقعیت موجود را بهبود دهد [۲۴]. گوپالا گریشنان و بیرلی^۲، نوآوری را به سه دسته تقسیم‌بندی نمودند: نوآوری‌های مدیریتی و فنی، نوآوری‌های فرایندی و محصول و نوآوری‌های بنیادین و تدریجی [۱۷]. پراجوگو^۳ و همکاران، دو نوع نوآوری محصول - عملکرد و نوآوری فرایند را شناسایی کردند [۲۸]. پارک علم و فن نوآوری نهادی حرفه‌ای تخصصی که برای ارتقای سطح فرهنگ نوآوری و افزایش هم‌کنشی میان شرکت‌های حاضر

1. kim & nelson

2. Gopalakrishnan & bierly

3. Prajogo

در پارک و مراکز صنعتی و تجاری و مؤسسات تولید علم و دانش فعالیت می‌کند [۹]. پارک‌های علم و فناوری به عنوان یکی از نهادهای اجتماعی و حلقه‌ای از زنجیره توسعه اقتصادی با هدف افزایش نوآوری فناورانه، توسعه اقتصادی و اشتغال‌زایی متخصصان و صاحب‌نظران اندیشه به‌وجود آمده‌اند [۲۱]. مرکز رشد علم و فن‌آوری مرکزی است تحت مدیریت مصوب، مرکز متخصصین حرفه‌ای، که با ارائه خدمات حمایتی از ایجاد و توسعه حرفه‌هایی جدید توسط کارآفرینانی که در قالب واحدهای نوپای فعال در زمینه‌های مختلف منتهی به فن‌آوری متشکل شده‌اند و اهداف اقتصادی مبتنی بر دانش و فن دارند، پشتیبانی می‌کند [۸]. مراکز رشد فن‌آوری تجاری یک مکانیسمی را برای انتقال، ارتقای مفهوم رشد نوآوری و کاربرد فناوری فراهم می‌کنند، حمایت از استراتژی‌های توسعه اقتصادی برای توسعه کسب و کارهای کوچک و همچنین زمینه رشد اقتصاد محلی را فراهم می‌کنند [۳۱]. ساختمان مرکز رشد، معمولاً متشکل از تعدادی واحدهای مستقل چند منظوره و کوچک برای فعالیت شرکت‌های نوپاست. شرکت‌هایی که در این واحدها مستقر می‌شوند، عنوان مستاجر داشته و حداکثر می‌توانند تا مدت سه سال در آن‌ها اقامت نموده و از حمایت‌های خدمات مالیاتی و هزینه‌ای برخوردار شوند. مرکز رشد با هدایت و راهنمایی و نیز ارائه خدمات پشتیبانی موجبات رشد واحدهای تحقیقاتی مستاجر را فراهم می‌آورد. مراکز رشد برای شرکت‌های شروع کننده و مدیرانی که از مرحله نمونه-سازی و ما قبل تولید به طرف آزمون بازار و تولید می‌روند مفید است [۲].

۳- پیشینه پژوهش

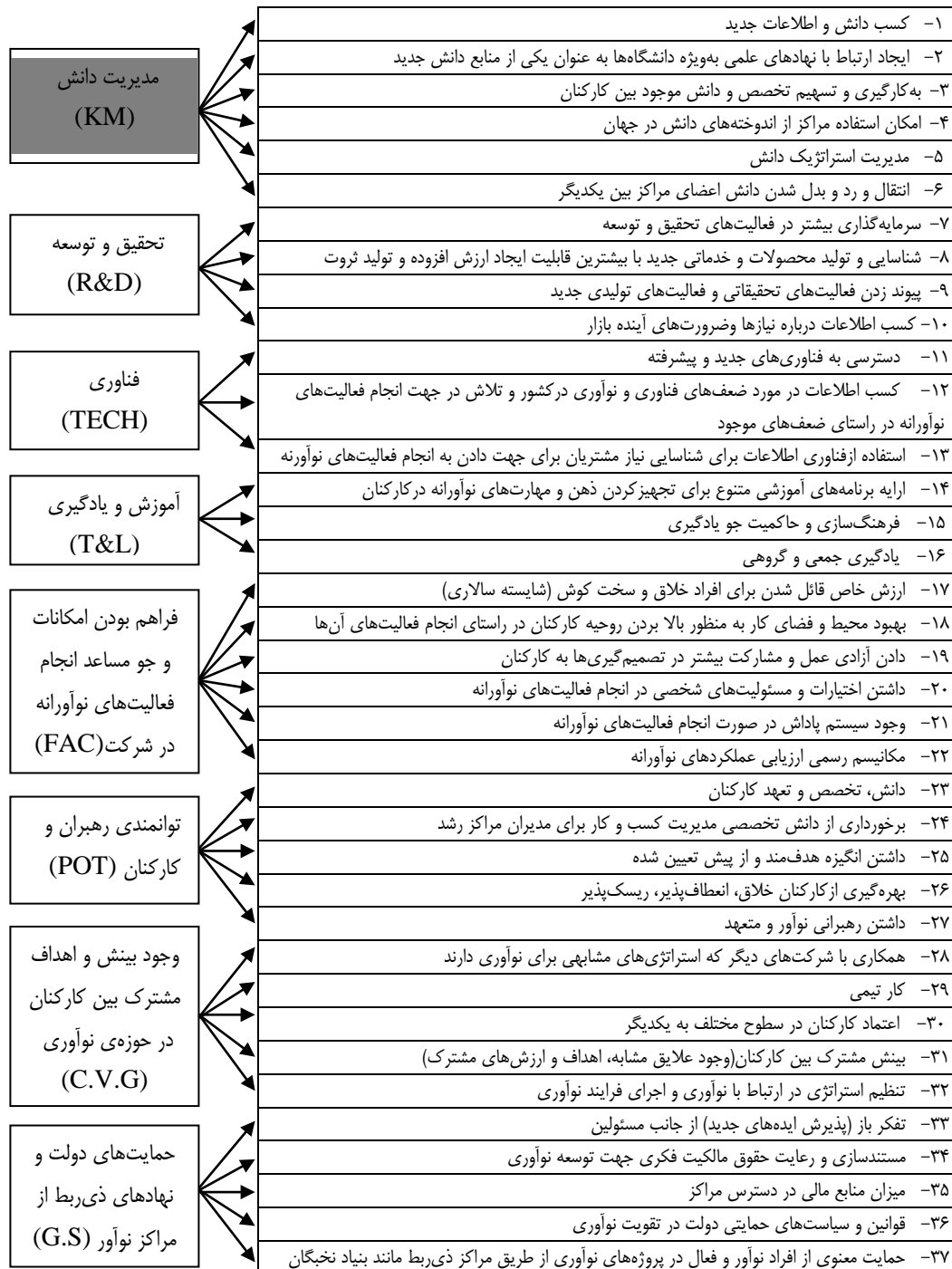
در پژوهشی با عنوان بررسی تاثیر مدیریت دانش بر نوآوری در بین مدیران و کارکنان شرکت‌های فناور مستقر در پارک علم و فناوری ارومیه، یافته‌های پژوهش نشان داد که رابطه معناداری بین مدیریت دانش و نوآوری وجود دارد، بنابراین توجه بیشتر شرکت‌ها به مدیریت دانش باعث افزایش نوآوری در بین آن‌ها خواهد شد [۱۱]. در مقاله‌ای با عنوان تاثیر محرک‌های نوآوری بر ظرفیت نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان به بررسی میزان تاثیر هر یک از محرک‌های نوآوری بر ظرفیت نوآوری در شرکت‌های دانش بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری می‌پردازد که از بین متغیرها مدیریت فناوری اطلاعات و مدیریت دانش بیشترین ضریب را به خود اختصاص دادند [۵]. در پژوهشی با عنوان تاثیر نوآوری بر رشد اقتصادی در بین تعدادی کشورهای اسلامی، برای بررسی نوآوری بر رشد اقتصادی از شاخص پنتت استفاده شده است که نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد نوآوری تاثیر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد در حالی که توسعه انسانی اثر منفی بر رشد اقتصادی دارد [۲۰]. در تحقیق دیگری با عنوان نقش آفرینی سرمایه اجتماعی سازمانی در گرایش به نوآوری سازمانی در شرکت‌های دانش بنیان نتایج مطالعه، گویای نقش آفرینی موثر و معنی‌دار سرمایه اجتماعی سازمانی در گرایش به نوآوری سازمانی است [۳]. در تحقیقی که در ارتباط با بررسی رابطه بین خلاقیت و انگیزه افراد برای نوآوری در سازمان‌های پژوهشی در پژوهشکده پردازش هوشمند علایم صورت گرفته است از دو پرسشنامه استاندارد «خلاقیت رندسیپ» و «انگیزه به کار گیری نوآوری و ابتکار در شغل» به‌منظور انجام تحقیق استفاده شده است که نتیجه پژوهش نشان می‌دهد که ارتباط معنادار قوی و مثبتی بین میزان خلاقیت و انگیزه به کارگیری نوآوری در افراد وجود دارد [۶]. در تحقیقی با عنوان تبیین نظام‌مند نوآوری در

سطح ملی با مروری بر مدل‌های ارائه شده در دنیا و همچنین اقدامات صورت گرفته در داخل کشور، اقدام به ارائه مدلی بومی برای ارزیابی توان نوآوری ج.ا. ایران صورت گرفته است. در ارائه چارچوب پیشنهادی سعی شده است تصویر روشنی از نقاط ضعف و قوت نظام نوآوری برای سیاست‌گذاری ایجاد شود [۴]. در تحقیقی با عنوان مطالعه و شناسایی عوامل افزایش ظرفیت‌های نوآورانه بنگاه‌های کوچک و متوسط پرتغال در جهت بهبود عملکرد و ایجاد مزیت رقابتی آن‌ها، مدل مفهومی ارائه شده متشکل از ۵ بعد ویژگی‌های بنگاه، کارآفرین بودن بنگاه، محیط کسب و کار خارجی، ظرفیت‌های نوآورانه و عملکرد بنگاه استوار است. جمع‌آوری داده‌ها از طریق پرسش‌نامه و در منطقه صنعتی پرتغال انجام گرفته است. نتایج حاکی از اثر مثبت عوامل تعیین‌کننده ظرفیت نوآوری بنگاه بر افزایش ظرفیت نوآوری بنگاه‌ها و در نتیجه بهبود عملکرد و مزیت رقابتی در بین بنگاه‌های دیگر است [۲۵]. در تحقیق دیگری رابطه بین عملکرد و نوآوری در بین تعدادی از شرکت‌های کوچک و متوسط آلمان مورد بررسی قرار گرفته است و نتایج به دست آمده حاکی از این است که نوآوری و عملکرد در بین این شرکت‌ها دو مفهوم کاملا وابسته‌اند و عواملی مانند سن شرکت، نوع نوآوری و زمینه فرهنگی تا حدود بسیار زیادی در تاثیر نوآوری بر عملکرد شرکت مؤثرند [۱۳]. در پژوهشی با عنوان تحلیل استراتژی جستجوی نوآوری بنگاه‌های صنعتی ایران در تعامل با نهادهای علمی، هدف اصلی پژوهش بررسی میزان تمایل بنگاه‌های صنعتی کشور به ایجاد ارتباط با نهادهای علمی به ویژه دانشگاه‌ها به عنوان منابع دانش جدید در فعالیتهای نوآوری است. شناسایی عوامل مؤثر بر تصمیم بنگاه‌های صنعتی به منظور تعامل با نهادهای مذکور، از منظر استراتژی جستجوی نوآوری از دیگر اهداف این پژوهش است. نتایج نشان می‌دهد، که شدت ارتباط و تعامل با نهادهای علمی در آن دسته از بنگاه‌های صنعتی بالاست که از توانمندی بالایی در اجرای تحقیقات پایه برخوردار هستند [۳۶]. در مطالعه دیگری تاثیر مدل چند مرحله‌ای نوآوری بر روی عملکرد شرکت‌ها در اقتصاد بالغ اروپای غربی و اقتصاد در حال تغییر و پیشرو اروپای مرکزی و شرقی مورد مطالعه قرار گرفته است. یافته‌ها حاکی از آن است که با بالا رفتن ورودی‌های نوآوری خروجی بهره‌وری افزایش می‌یابد بنابراین شرکت‌ها مخصوصا شرکت‌های بزرگ تصمیم گرفتند که به میزان زیادی در نوآوری سرمایه‌گذاری کنند ولی با بالاتر رفتن سرمایه‌گذاری خروجی بهره‌وری نسبت به مقیاس کاهش یافت و در نهایت رفتارهای متفاوتی در دو کشور مشاهده شد [۱۸]. در پژوهشی که با هدف بررسی رابطه‌ی بین مدیریت دانش و نوآوری در بنگاه‌های کوچک و متوسط، با تاکید بر نقش گرایش‌های نوآوری، در کشور هلند انجام شده، تأثیر دو روش مدیریت دانش (اکتساب خارجی و تسهیم داخلی) بر گرایش‌های نوآوری و رفتار نوآوری مورد بررسی قرار گرفته است. در این تحقیق از دو روش رگرسیون چندگانه‌ی سلسله مراتبی و معادلات ساختاری برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که گرایش‌های نوآوری عاملی میانجی بین اکتساب خارجی و رفتار نوآوری است. در حالی که تسهیم داخلی تأثیری بر دو عامل دیگر ندارد [۳۸]. در مطالعه‌ای که بر روی نقش پارک‌های علمی و مراکز رشد تجاری در هم‌گرا شدن کشورها در پرتغال انجام شده است نتایج نشان می‌دهد که همکاری متناسب پارک‌های علمی و مراکز رشد تجاری در رشد اقتصادی کشور بسیار مؤثر است. همچنین ارتباط

مناسب و مدیریت مناسب دانشگاه‌ها و پارک‌های علمی و مراکز رشد تجاری نیز به میزان بسیار زیادی در رشد اقتصادی و هم‌گرایی اقتصادی کشورها مؤثر است [۲۹].

۴- روش پژوهش

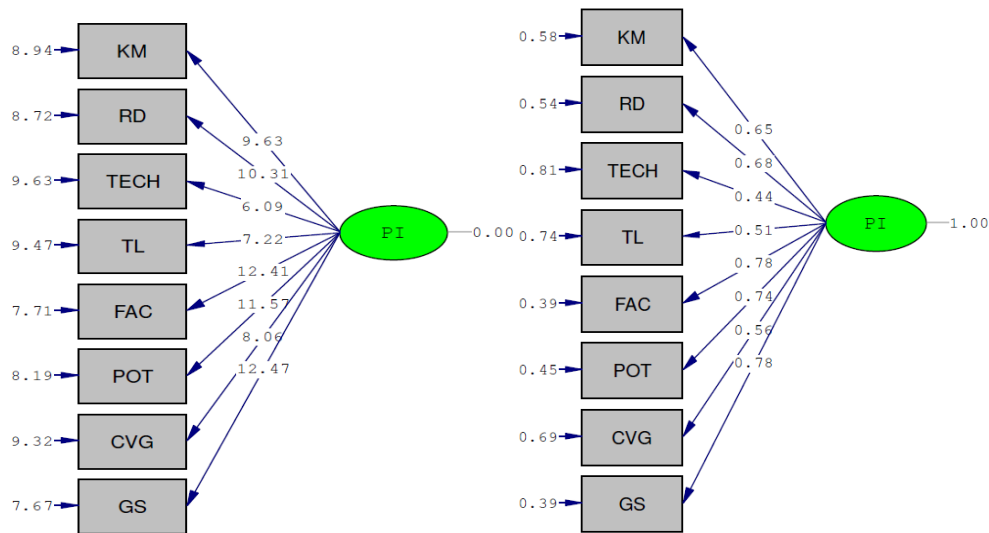
پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و روش پژوهش از نوع پیمایشی است. شیوه جمع‌آوری اطلاعات آمیزه‌ای از روش‌های کتابخانه‌ای، میدانی و پیمایشی است. به‌منظور دستیابی به شاخص‌های پژوهش، از مقاله‌های به‌روز دنیا در حوزه‌ی نوآوری و مراکز رشد و از مطالعات و منابع معتبر و موثق در این زمینه، استفاده شده است که در نهایت سی و هفت شاخص به‌عنوان مهم‌ترین شاخص‌ها انتخاب شدند و در طراحی پرسش‌نامه در طیف پنج‌تایی لیکرت به‌کار گرفته شدند، روایی محتوایی و صوری پرسش‌نامه توسط خبرگان که شامل تعدادی از اساتید دانشگاه یزد، دانشگاه علم و هنر و همچنین تعدادی از افراد متخصص در پارک علم و فناوری یزد بودند مورد تأیید قرار گرفت و ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده برای تمامی شاخص‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS، ۰/۸۹۲ است که این مقدار حاکی از پایایی قابل قبول و نسبتاً بالای ابزار پژوهش است. جامعه پژوهش در این مرحله شامل مدیران و تمامی کارکنان مراکز رشد استان یزد در حدود چهارصد و بیست نفر تشخیص داده شدند و به دلیل نیاز به تعداد نمونه زیاد در این مرحله جهت انجام تحلیل عاملی تأییدی، تعداد نمونه با استفاده از جدول مورگان ۲۰۱ تعیین شد که نسبت به سایر روش‌های نمونه‌گیری تعداد نمونه بیشتری را پیشنهاد می‌دهد. به این منظور تعداد ۲۶۰ پرسش‌نامه بین نمونه‌ی مورد نظر توزیع شد و ۲۲۸ پرسش‌نامه برگشت داده شد که تعداد ۲۰۳ پرسش‌نامه بدون هیچ اشکالی پر شده بودند. پس از جمع‌آوری داده‌های به دست آمده از پرسش‌نامه‌ی مرحله‌ی اول و قرار دادن سی و هفت شاخص آن در هشت بعد که این ابعاد نیز از طریق ادبیات تحقیق و همچنین نظر خواهی از خبرگان به دست آمده‌اند و انجام تحلیل عاملی تأییدی بر روی ابعاد و شاخص‌های متعلق به هر بعد و تأیید آن‌ها با استفاده از نرم‌افزار لیزرل و در نهایت انجام تحلیل عاملی تأییدی بر روی هشت بعد مذکور که میانگین شاخص‌های مرحله‌ی اول می‌باشند و تأیید معنادار بودن ارتباط موجود بین آن‌ها، پرسش‌نامه مرحله دوم شامل هشت بعد، به شیوه مدل ساختاری تفسیری طراحی شد که در این مرحله تعداد سی و دو نفر خبره اعم از برخی از اساتید دانشگاه یزد آگاه در امر نوآوری، مدیران مراکز رشد استان یزد و تعدادی از خبرگان پارک علم و فناوری یزد جهت تعیین نوع ارتباط بین این ابعاد شناسایی شدند و این پرسش‌نامه برای تعیین مدل نهایی عوامل مؤثر بر ارتقای نوآوری به‌کار گرفته شد و در مرحله سوم، به‌منظور رگرسیون برای تحلیل مسیر و تعیین ضرایب مسیر مدل ISM ترسیم شده نیز از میانگین داده‌های به‌دست‌آمده از شاخص‌های مربوط به هر کدام از ابعاد پرسش‌نامه مرحله اول پژوهش بهره گرفته شد. در انتهای این بخش شاخص‌های پرسش‌نامه مرحله اول به همراه دسته‌بندی شاخص‌ها در هشت بعد که در واقع می‌توان آن را به منزله مدل مفهومی اولیه تحقیق در نظر گرفت (تعیین شاخص‌های متعلق به هر کدام از ابعاد با استفاده از نظرات خبرگان صورت گرفته است)، برای انجام تحلیل عاملی تأییدی و انجام ادامه مراحل پژوهش آورده شده است.



شکل ۱- شاخص‌های مؤثر بر ارتقای نوآوری در شرکت‌های مستقر در مراکز رشد و دسته‌بندی شاخص‌ها در هشت بعد

۵- تجزیه و تحلیل داده‌ها

۱-۵- انجام تحلیل عاملی تاییدی: در این مرحله پس از انجام تحلیل عاملی تاییدی بر روی هر کدام از ابعاد و شاخص‌های مربوط به هر بعد به‌طور جداگانه، باید تحلیل عاملی تاییدی بر روی هشت بعد نیز انجام شود و صحت ارتباط ابعاد با یکدیگر و با حوزه‌ی مورد مطالعه نیز مشخص شود با توجه به طولانی بودن مراحل تجزیه و تحلیل در این مرحله که شامل هجده خروجی مربوط به هر یک از ابعاد و شاخص‌های متعلق به هر بعد و در نهایت خروجی نهایی که مربوط به انجام تحلیل عاملی تاییدی نهایی بر روی ابعاد است، به آوردن نتایج تحلیل عاملی تاییدی ارتباط بین ابعاد، به‌عنوان نمونه و مدل اصلی این مرحله، اکتفا می‌شود.



Chi-Square=51.85, df=27, P-value=0.00012, RMSEA=0.059

شکل ۲- مدل تخمین استاندارد ابعاد مؤثر بر نوآوری شکل ۳- مدل اعداد معناداری ابعاد مؤثر بر نوآوری

جدول ۱- ضرایب استاندارد و مقدار آماره‌ی آزمون T-Value در ابعاد مؤثر بر ارتقای نوآوری در مراکز رشد

PI-GS	PI-CVG	PI-POT	PI-FAC	PI-TL	PI-TECH	PI-RD	PI-KM	رابطه علی
۰/۷۸	۰/۵۶	۰/۷۴	۰/۷۸	۰/۵۱	۰/۴۴	۰/۶۸	۰/۶۵	ضرایب استاندارد
۱۲/۴۷	۸/۰۶	۱۱/۵۷	۱۲/۴۱	۷/۲۲	۶/۰۹	۱۰/۳۱	۹/۶۳	T-Value

جدول ۲- شاخص‌های نیکویی برازش ابعاد مؤثر بر ارتقای نوآوری در مراکز رشد

AGFI	GFI	CFI	NNFI	NFI	RMR	RMSEA	χ^2/df	شاخص
۰/۹۳	۰/۹۴	۰/۹۷	۰/۹۶	۰/۹۵	۰/۰۱۳	۰/۰۵۹	۱/۹۲	بعد

جدول ۳- معیارهای برازش و سطح قابل قبول مدل

شاخص	حدمطلوب
نسبت کای اسکوئر به درجه آزادی	کوچک‌تر از ۳
ریشه میانگین مربعات خطای برآورد (RMSEA ^۱)	کوچک‌تر از ۰/۱
ریشه میانگین مجذور باقیمانده (RMR ^۲)	کوچک‌تر از ۰/۰۵
برازش هنجار شده (NFI ^۳)	بزرگ‌تر از ۰/۹
شاخص نرم برازندگی (NNFI ^۴)	بزرگ‌تر از ۰/۹
شاخص برازش مقایسه‌ای (CFI ^۵)	بزرگ‌تر از ۰/۹
نیکویی برازش (GFI ^۶)	بزرگ‌تر از ۰/۹
نیکویی برازش اصلاح شده (AGFI ^۷)	بزرگ‌تر از ۰/۹

مدل تخمین استاندارد، بیانگر ضرایب مسیر یا بارهای عاملی استاندارد شده بین عامل‌ها و نشانگرها هستند. برای داشتن روایی باید بین سازه و بعد و بین بعد و شاخص، همبستگی معناداری وجود داشته باشد. در صورتی که رابطه بالاتر از ۰/۳ باشد می‌توان گفت که سوال‌ها از قدرت تبیین خوبی برخوردار هستند. بنابراین، در این مدل، رابطه‌ی تمام ابعاد بر ارتقای نوآوری در شرکت‌های مستقر در مراکز رشد وابسته به پارک‌های علم و فناوری، تأیید می‌شود و فراهم بودن امکانات و جو مساعد برای انجام فعالیت‌های نوآورانه در شرکت (FAC) و حمایت‌های دولت و نهادهای ذی‌ربط از مراکز نوآور (GS)، دارای بیش‌ترین مقدار همبستگی با عوامل مؤثر بر ارتقای نوآوری می‌باشند. مدل اعداد معناداری یا T-Value میزان معنادار بودن هر یک از پارامترها را نشان می‌دهد و در صورتی که مقدار آن بزرگ‌تر از قدر مطلق عدد ۱/۹۶ باشد، پارامترهای مدل معنادار هستند. با توجه به این که اعداد معناداری تمامی شاخص‌های مدل از عدد ۱/۹۶ بزرگ‌تر است، بنابراین تمامی شاخص‌ها بر ارتقای نوآوری اثرگذار هستند و ارتباط آن‌ها تأیید می‌شود. با توجه به جدول شاخص‌های نیکویی برازش و سطح قابل قبول مدل، تمامی شاخص‌های نیکویی برازش موجه در این مدل کسب شدند. در انجام نتایج تحلیل عاملی تأییدی بر روی ابعاد و شاخص‌های موجود در هر بعد نیز تمامی مدل‌های تخمین استاندارد و اعداد معناداری برای هر هشت مدل، تأیید شدند و شاخص‌های نیکویی برازش موجه در همه مدل‌ها نیز کسب شدند. با تأیید ارتباط ابعاد مؤثر بر ارتقای نوآوری و تأیید مدل مذکور با انجام تحلیل عاملی تأییدی، این نتیجه حاصل می‌شود که ابعاد به عنوان میانگین شاخص‌ها تلقی می‌شوند و در ادامه پژوهش، برای سطح‌بندی ابعاد و نشان دادن نوع ارتباط ابعاد با یکدیگر، از مدل ساختاری تفسیری استفاده می‌شود.

1. Root Mean Square Error of Approximation
2. Root Mean Square Residual
3. Normal Fit Index
4. Non- Normal Fit Index
5. Comparative Fit Index
6. Goodness of Fit Index
7. Adjusted Goodness of Fit Index

۲-۵- مدل‌سازی ساختاری تفسیری: متدولوژی ISM که توسط وارفیلد مطرح شد، یک متدولوژی برای ایجاد و فهم روابط میان عناصر یک سیستم پیچیده است [۱۹]. به منظور تعیین روابط موجود میان عناصر تفکر استراتژیک از روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری استفاده شده است. مبنای این روش نظر خبرگان و هم‌چنین مطالعه ادبیات موضوع است. این روش برای شناسایی و نمایش روابط میان متغیرهای معرف یک موضوع مورد استفاده قرار می‌گیرد و ابزاری برای اعمال نظم بر روابط پیچیده میان متغیرها ارایه می‌کند [۳۰]. روش ISM مزایای متعددی از جمله موارد زیر دارد: [۱۵]

- قابل درک برای طیف گسترده کاربران و شرکت کنندگان در گروه‌های چندرشته‌ای
- ابزاری برای یکپارچه‌سازی ادراکات مختلف خبرگان
- دارای قابلیت کاربرد برای مطالعه سیستم‌های پیچیده و در برگیرنده اجزای متعدد

۲-۱- مراحل انجام روش ISM: پس از شناسایی و لیست کردن ابعاد مؤثر بر ارتقای نوآوری در شرکت‌های مستقر در مراکز رشد مراحل زیر باید انجام شود:

- ۱- تشکیل ماتریس تعاملی ساختاری (SSIM^۱): این ماتریس برای تجزیه و تحلیل ارتباط بین عناصر تشکیل و برای نشان دادن ارتباطات بین آن‌ها از چهار علامت ذیل استفاده می‌شود [۳۳]
- V : ارتباط یک‌طرفه از i به j
 X : ارتباط دوطرفه از i به j و بالعکس
 A : ارتباط یک‌طرفه از j به i
 O : هیچ ارتباطی بین i و j وجود ندارد

جدول ۴- ماتریس ساختاری روابط درونی (ماتریس خود تعاملی ساختاری) ابعاد مؤثر بر ارتقای نوآوری

K.M	R&D	TECH	T&L	FAC	POT	C.V.G	G.S	j i
	V	V	X	A	V	A	A	K.M
		X	A	A	A	A	A	R&D
			A	A	X	A	A	TECH
				A	V	X	A	T&L
					V	V	A	FAC
						A	A	POT
							A	C.V.G
								G.S

۲- تشکیل ماتریس دست‌یابی اولیه (RM^۲): در این مرحله با استفاده از قانون جایگذاری ۰-۱، ماتریس SSIM به ماتریس ۰-۱ تبدیل می‌شود به این ماتریس، ماتریس دست‌یابی اولیه گفته می‌شود. قانون جای‌گذاری ۰-۱ به شرح زیر است: [۳۰]

1. Structural Self-Interaction Matrix (SSIM)
 2. Reachability Matrix

- ❖ اگر ارتباط بین دو عنصر (i, j) در ماتریس خود تعاملی V باشد، در ماتریس RM ارتباط بین i, j را با عدد ۱ و بالعکس ارتباط بین i, j را با عدد ۰ جایگزین می‌نماییم.
- ❖ اگر ارتباط بین دو عنصر (i, j) در ماتریس خود تعاملی A باشد، در ماتریس RM ارتباط بین i, j را با عدد ۰ و بالعکس ارتباط بین i, j را با عدد ۱ جایگزین می‌نماییم.
- ❖ اگر ارتباط بین دو عنصر (i, j) در ماتریس خود تعاملی X باشد، در ماتریس RM ارتباط بین i, j را با عدد ۱ و بالعکس ارتباط بین i, j را با عدد ۰ جایگزین می‌نماییم.
- ❖ اگر ارتباط بین دو عنصر (i, j) در ماتریس خود تعاملی O باشد، در ماتریس RM ارتباط بین i, j را با عدد ۰ و بالعکس ارتباط بین i, j را با عدد ۰ جایگزین می‌نماییم.

جدول ۵- ماتریس دست‌یابی (RM)

	G.S	C.V.G	POT	FAC	T&L	TECH	R&D	K.M	j / i
	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	K.M
	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	R&D
	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	TECH
	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	T&L
	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	FAC
	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	POT
	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	C.V.G
	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	G.S

۳- تشکیل ماتریس دست‌یابی اصلاح شده (ماتریس دست‌یابی نهایی): از آن جایی که طبق خاصیت تعدی اگر عنصر i منجر به عنصر j شود و عنصر j منجر به حصول عنصر k گردد، به همین ترتیب، عنصر i نیز باید منجر به عنصر k گردد و رابطه دو متغیر که بعد از به‌کارگیری این منطق با هم ارتباط می‌کنند به صورت $i \rightarrow k$ ، نشان داده می‌شود که به این مرحله ماتریس دست‌یابی اصلاح شده یا ماتریس دست‌یابی نهایی می‌گویند. به این مرحله سازگار کردن ماتریس دست‌یابی اولیه نیز گفته می‌شود [۱۲]. در ماتریس زیر ستاره‌دار شدن برخی از خانه‌های ماتریس نشان از انجام اصلاحات مذکور و برقراری سازگاری در این ماتریس دارد.

جدول ۶- ماتریس دست‌یابی اصلاح شده (ماتریس دست‌یابی نهایی)

هدایت	G.S	C.V.G	POT	FAC	T&L	TECH	R&D	K.M	j / i
۶	۰	*۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	K.M
۳	۰	۰	*۱	۰	۰	۱	۱	۰	R&D
۳	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	TECH

۶	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	T&L
۷	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	FAC
۳	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	POT
۶	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	C.V.G
۸	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	G.S
	۱	۵	۸	۲	۵	۸	۸	۵	وابستگی

۴- تعیین سطح ابعاد: در این مرحله با به دست آمدن ماتریس دست‌یابی نهایی برای تعیین سطح معیارها دو مجموعه قابل دست‌یابی و مجموعه مقدم (پیش‌نیاز) را تعریف کرده و سپس اشتراک آن‌ها را به دست آورده بدین ترتیب که مجموعه قابل دست‌یابی، مجموعه‌ای است که در آن سطرها عدد معیارها به صورت یک ظاهر شده باشند و مجموعه مقدم مجموعه‌ای است که در آن ستون‌ها، عدد معیارها به صورت یک ظاهر شده باشد. با به دست آوردن اشتراک این دو مجموعه ستون بعدی جدول (اشتراک) تکمیل خواهد شد. اولین سطری که اشتراک دو مجموعه برابر با مجموعه قابل دست‌یابی باشد، سطح اول اولویت مشخص خواهد شد. پس از تعیین سطح، معیار یا معیارهایی که سطح آن مشخص شده است را از جدول حذف کرده و آن قدر این عمل را تکرار می‌کنیم تا تمامی متغیرهای باقی‌مانده نیز تعیین سطح شوند و پس از تعیین سطح نهایی، شکل نهایی متغیرها با استفاده از سطوح تعیین شده ترسیم خواهد شد [۳۰].

جدول ۷- مرحله اول برای تعیین سطح اول ابعاد در سلسله مراتب ISM

سطح	اشتراک	مجموعه مقدم	مجموعه قابل دست‌یابی	ابعاد
	۱،۴،۷	۱،۴،۵،۷،۸	۱،۲،۳،۴،۶،۷	K.M (۱)
۱	۲،۳،۶	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۸	۲،۳،۶	R&D (۲)
۱	۲،۳،۶	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۸	۲،۳،۶	TECH (۳)
	۱،۴،۷	۱،۴،۵،۷،۸	۱،۲،۳،۴،۶،۷	T&L (۴)
	۵	۵،۸	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷	FAC (۵)
۱	۲،۳،۶	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۸	۲،۳،۶	POT (۶)
	۱،۴،۷	۱،۴،۵،۷،۸	۱،۲،۳،۴،۶،۷	C.V.G (۷)
	۸	۸	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۸	G.S (۸)

جدول ۸- مرحله دوم برای تعیین سطح دوم ابعاد در سلسله مراتب ISM

سطح	اشتراک	مجموعه مقدم	مجموعه قابل دست‌یابی	ابعاد
۲	۱،۴،۷	۱،۴،۵،۷،۸	۱،۴،۷	KM (۱)
۲	۱،۴،۷	۱،۴،۵،۷،۸	۱،۴،۷	T&L (۴)
	۵	۵،۸	۱،۴،۵،۷	FAC (۵)
۲	۱،۴،۷	۱،۴،۵،۷،۸	۱،۴،۷	C.V.G (۷)
	۸	۸	۱،۴،۵،۷،۸	G.S (۸)

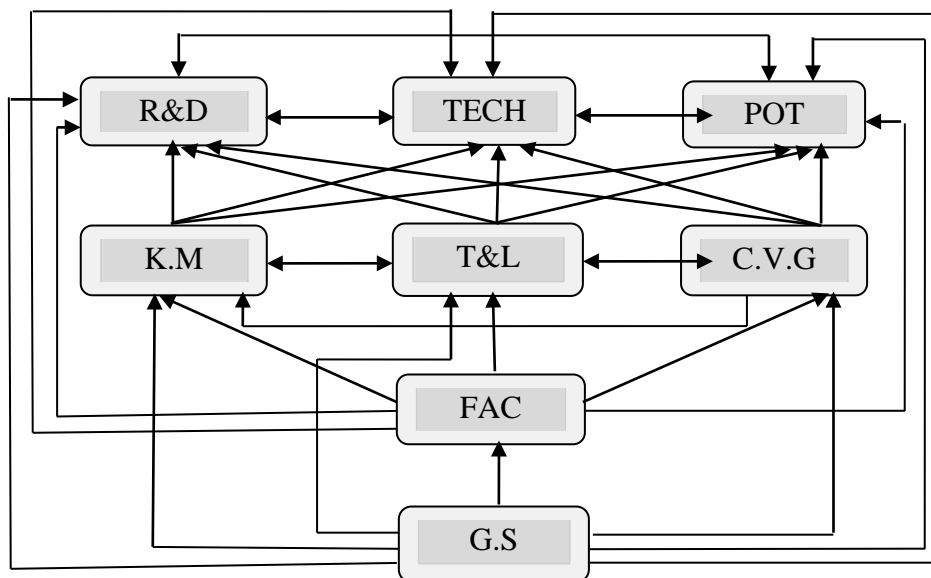
جدول ۹- مرحله سوم برای تعیین سطح سوم ابعاد در سلسله مراتب ISM

ابعاد	مجموعه قابل دستیابی	مجموعه مقدم	اشتراک	سطح
FAC	۵	۵،۸	۵	۳
GS	۵،۸	۸	۸	

جدول ۱۰- مرحله چهارم برای تعیین سطح چهارم ابعاد در سلسله مراتب ISM

ابعاد	مجموعه قابل دستیابی	مجموعه مقدم	اشتراک	سطح
GS	۸	۸	۸	۴

۵- ترسیم مدل نهایی ابعاد مؤثر بر ارتقای نوآوری



شکل ۴- مدل ساختاری تفسیری ابعاد مؤثر بر ارتقای نوآوری در شرکت‌های مستقر در مراکز رشد

۶- طبقه‌بندی اهداف (تجزیه و تحلیل MICMAC): در تجزیه و تحلیل MICMAC متغیرها بر حسب قدرت هدایت و وابستگی (که از ماتریس RM استخراج می‌شود)، به چهار دسته تقسیم می‌شوند: دسته اول شامل متغیرهای مستقل است که دارای قدرت هدایت و وابستگی ضعیف هستند. این متغیرها نسبتاً غیر متصل به سیستم هستند و دارای ارتباطات کم و ضعیف با سیستم هستند. دومین دسته متغیرهای وابسته هستند که دارای قدرت هدایت کم ولی وابستگی شدید می‌باشند. سومین دسته متغیرهای متصل هستند که به آن‌ها متغیرهای پیوند دهنده نیز اطلاق می‌شود که دارای قدرت هدایت زیاد و وابستگی زیاد می‌باشند. این متغیرها غیرایستا هستند، زیرا هر نوع تغییر در آنان می‌تواند سیستم را تحت تاثیر قرار دهد و در نهایت

بازخور سیستم نیز می‌تواند این متغیرها را دوباره تغییر دهد. چهارمین دسته متغیرهای مستقل کلیدی هستند که دارای قدرت هدایت قوی ولی وابستگی ضعیف هستند این دسته همانند سنگ زیربنای مدل عمل می‌کنند و برای شروع کارکرد سیستم باید در وهله اول روی آنها تاکید کرد [۱۲].

جدول ۱۱- قدرت هدایت و وابستگی ابعاد بر اساس ماتریس سازگاری

ابعاد	KM	R&D	TECH	T&L	FAC	POT	C.V.G	G.S
قدرت هدایت	۶	۳	۳	۶	۷	۳	۶	۸
وابستگی	۵	۸	۸	۵	۲	۸	۵	۱

جدول ۱۲- دسته‌بندی ابعاد مؤثر بر ارتقای نوآوری در شرکت‌های مستقر در مراکز رشد

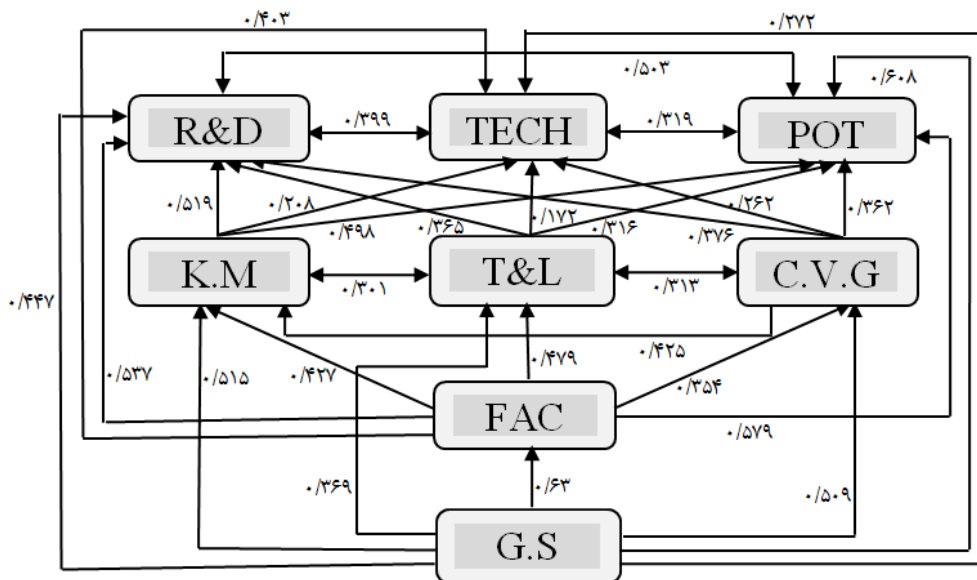
قدرت	۸								
	۷		FAC -G.S				KM - CVG - T&L		
	۶	متغیرهای مستقل (کلیدی)					متغیرهای پیوند دهنده		
	۵								
هدایت	۴								
	۳		متغیرهای مستقل				متغیرهای وابسته		
	۲					R&D - TECH - POT			
	۱								
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸

میزان وابستگی

با توجه به مدل ترسیم شده برای ابعاد مؤثر بر ارتقای نوآوری در شرکت‌های مستقر در مراکز رشد، ابعاد در چهار سطح قرار گرفتند که بعد حمایت‌های دولت و نهادهای ذی‌ربط از مراکز نوآور با توجه به دارا بودن بالاترین قدرت هدایت و کم‌ترین میزان وابستگی در دسته متغیرهای مستقل (کلیدی)، قرار می‌گیرد و به‌عنوان فونداسیون یا سنگ زیربنای مدل عمل می‌کند و در سطح چهارم مدل قرار می‌گیرد و برای شروع کارکرد سیستم باید روی آن تاکید کرد. بعد فراهم بودن امکانات و جو مساعد برای انجام فعالیت‌های نوآورانه در شرکت نیز در سطح سوم و در همین دسته متغیرهای مستقل (کلیدی)، قرار می‌گیرد و پس از بعد حمایت‌های دولت، به عنوان کلیدی‌ترین بعد برای ارتقای نوآوری در مراکز رشد محسوب می‌شود. ابعاد مدیریت دانش، آموزش و یادگیری و وجود بینش و اهداف مشترک بین کارکنان در حوزه‌ی نوآوری در سطح دوم مدل قرار می‌گیرند و این ابعاد در دسته متغیرهای پیوند دهنده هستند که دارای قدرت هدایت زیاد و وابستگی زیاد

هستند. این ابعاد غیرایستا هستند زیرا هر نوع تغییر در آنان می‌تواند سیستم را تحت تاثیر قرار دهد و در نهایت بازخور سیستم نیز می‌تواند این متغیرها را دوباره تغییر دهد. ابعاد تحقیق و توسعه، فناوری، توانمندی رهبران و کارکنان در سطح اول مدل قرار می‌گیرند و در دسته متغیرهای وابسته قرار می‌گیرند که دارای قدرت هدایت کم و وابستگی شدید می‌باشند. با توجه به این که هیچ یک از ابعاد در دسته چهارم متغیرها که قدرت هدایت و وابستگی آن‌ها ضعیف است و معمولاً ارتباطات اندکی با دیگر متغیرها دارند و ارتباطات آن‌ها با سیستم قوی نیست قرا نگرفته‌اند، این مطلب حاکی از انسجام قوی ابعاد با یکدیگر و با موضوع پژوهش است.

تحلیل مسیر و تعیین ضرایب مسیرها در مدل ISM ترسیم شده با استفاده از رگرسیون



شکل ۵- تحلیل مسیر و تعیین ضرایب مسیر مدل ISM ترسیم شده با انجام رگرسیون

جدول ۱۳- نتایج انجام رگرسیون برای متغیرهای مستقل و وابسته در مدل ISM

Independent Variables	Dependent Variables	Standardized Coefficients(Beta)	t	Sig
G.S	FAC	0.63	11/417	0.000
G.S	K.M	0.515	8/444	0.000
G.S	T&L	0.369	5/592	0.000
G.S	C.V.G	0.509	8/315	0.000
G.S	R&D	0.447	7/04	0.000
G.S	TECH	0.272	3/98	0.000

G.S	POT	۰/۶۰۸	۱۰/۷۷۸	-/۰۰۰
FAC	KM	۰/۴۲۷	۶/۶۴۳	-/۰۰۰
FAC	T&L	۰/۴۷۹	۷/۶۸۵	-/۰۰۰
FAC	C.V.G	۰/۳۵۴	۵/۳۳۲	-/۰۰۰
FAC	R&D	۰/۵۳۷	۸/۹۵۸	-/۰۰۰
FAC	TECH	۰/۴۰۳	۶/۱۹۱	-/۰۰۰
FAC	POT	۰/۵۷۹	۱۰/۰۰۱	-/۰۰۰
K.M	R&D	۰/۵۱۹	۸/۵۴۴	-/۰۰۰
T&L	R&D	۰/۳۶۵	۵/۵۰۹	-/۰۰۰
C.V.G	R&D	۰/۳۷۶	۵/۷۰۵	-/۰۰۰
K.M	TECH	۰/۲۰۸	۲/۹۹۶	-/۰۰۳
T&L	TECH	۰/۱۷۲	۲/۴۵۹	-/۰۱۵
C.V.G	TECH	۰/۲۶۲	۳/۸۲۳	-/۰۰۰
K.M	POT	۰/۴۹۸	۸/۰۷۴	-/۰۰۰
T&L	POT	۰/۳۱۶	۴/۶۹۲	-/۰۰۰
C.V.G	POT	۰/۳۶۲	۵/۴۶۷	-/۰۰۰
C.V.G	K.M	۰/۴۲۵	۶/۶	-/۰۰۰
POT	R&D	۰/۵۰۳	۸/۱۷۹	-/۰۰۰
K.M	T&L	۰/۳۰۱	۴/۴۴۲	-/۰۰۰
T&L	K.M	۰/۳۰۱	۴/۴۴۲	-/۰۰۰
T&L	C.V.G	۰/۳۱۳	۴/۶۴۱	-/۰۰۰
C.V.G	T&L	۰/۳۱۳	۴/۶۴۱	-/۰۰۰
R&D	TECH	۰/۳۹۹	۶/۱۱۷	-/۰۰۰
TECH	R&D	۰/۳۹۹	۶/۱۱۷	-/۰۰۰
TECH	POT	۰/۳۱۹	۴/۷۴۲	-/۰۰۰
POT	TECH	۰/۳۱۹	۴/۷۴۲	-/۰۰۰

در این مرحله پس از انجام رگرسیون برای تمامی متغیرهای مستقل و وابسته، و بررسی خروجی‌های نرم-افزار SPSS، معناداری تمامی مسیرهای مدل ساختاری تفسیری به‌دست آمده مورد تایید قرار گرفت، بدین معنا که تمام Sig ها در همه جداول خروجی Coefficients و Anova از ۰/۰۵ کمتر به‌دست آمد. ضرایب مسیرها نیز با توجه به ضرایب استاندارد شده (Beta) موجود در جداول Coefficients، برای مسیرهای موجود تعیین شد.

۶- بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت غیر قابل انکار نوآوری در پیشرفت و توسعه کشورها و با شتاب روزافزون تحولات و دگرگونی‌ها در دنیای کنونی، کشورها برای رسیدن به خودکفایی و پیشرفت در زمینه‌های گوناگون و رهایی از وابستگی تا حد ممکن نیازمند انجام نوآوری و فراهم کردن زمینه‌های لازم برای ارتقای نوآوری هستند تا بتوانند در جهان پویا و پیچیده امروز جایگاهی رفیع داشته باشند و توان تولید محصولات و خدمات جدید و منحصربه‌فرد و قابل رقابت در بازارهای مختلف و در کشورهای مختلف را داشته باشند و یکی از مراکز مهم جهت انجام فعالیت‌های نوآورانه شرکت‌های مستقر در مراکز رشد وابسته به پارک‌های علم و فناوری هستند، بنابراین هدف این پژوهش طراحی مدل ساختاری تفسیری عوامل مؤثر بر ارتقای نوآوری در شرکت‌های مستقر در مراکز رشد و تحلیل مسیر مدل با انجام رگرسیون است تا با شناسایی این عوامل و تعیین اولویت آن‌ها با استفاده از مدل ساختاری تفسیری، راه‌کارهایی به منظور فراهم آوردن زمینه‌ها و امکانات لازم جهت تحقق این عوامل و ارتقای نوآوری در این شرکت‌ها فراهم شود تا بدین وسیله بتوان گام‌هایی ارزشمند و بزرگ در جهت رهایی کشور از وابستگی در بسیاری از زمینه‌ها و رسیدن به خودکفایی و رشد اقتصادی در بسیاری از امور فراهم شود. در این راستا به منظور دستیابی به شاخص‌های مؤثر بر ارتقای نوآوری در شرکت‌های مستقر در مراکز رشد، از مقالات به‌روز دنیا در حوزه‌ی نوآوری و مراکز رشد و از مطالعات و منابع معتبر و موثق در این زمینه، استفاده شد و پس از آن از طریق مراجعه به خبرگان و تأیید نهایی شاخص‌های شناسایی شده، طراحی پرسشنامه مرحله اول پژوهش صورت گرفت. جامعه پژوهش در مرحله اول، شامل مدیران و کارکنان شرکت‌های مستقر در مراکز رشد بودند. پس از آن سی و هفت شاخص پرسشنامه‌ی مرحله اول، با نظرخواهی از خبرگان در هشت بعد دسته‌بندی شدند و با استفاده از نرم‌افزار لیزرل، تحلیل عاملی تأییدی بر روی هر کدام از ابعاد و شاخص‌های مربوط به هر بعد صورت گرفت و تمام هشت مدل که شامل ابعاد و شاخص‌های مربوط به هر بعد بودند مورد تأیید قرار گرفت و در نهایت جهت اطمینان از معنادار بودن ارتباط ابعاد با یکدیگر و اطمینان از صحیح بودن به‌کارگیری ابعاد به عنوان میانگین شاخص‌ها جهت ساخت مدل ساختاری تفسیری، تحلیل عاملی تأییدی نهایی بر روی ابعاد نیز انجام شد و پس از تأیید مدل مذکور، پرسشنامه‌ی مرحله دوم تحقیق جهت تعیین سطح و ارتباط بین ابعاد مؤثر بر ارتقای نوآوری در شرکت‌های مستقر در مراکز رشد طراحی شد و در اختیار سی و دو نفر خبره در امر نوآوری که شامل برخی از اساتید دانشگاه یزد، مدیران مراکز رشد و افراد مطلع در پارک علم و فناوری یزد هستند قرار گرفت و پس از جمع‌آوری داده‌ها و و انجام مراحل مختلف ISM و طراحی مدل نهایی پژوهش و ترسیم روابط بین ابعاد بر اساس ماتریس خودتعاملی ساختاری، در مدل به‌دست آمده ابعاد در چهار سطح قرار گرفتند که با توجه به جهت پیکان‌ها می‌توان مدل به‌دست آمده را به این صورت تفسیر کرد که بعد حمایت‌های دولت و نهادهای ذی‌ربط از مراکز نوآور به عنوان اصلی‌ترین بعد و پیش‌نیاز تحقق ابعاد دیگر تلقی می‌شود. به‌وسیله‌ی حمایت‌های دولت و نهادهای ذی‌ربط از مراکز نوآور در جهت کمک به تحقق بعد فراهم بودن امکانات و جو مساعد برای انجام فعالیت‌های نوآورانه در شرکت، زمینه برای ابعاد مدیریت دانش (دسترسی به اندوخته‌های دانش جهان، ارتباط با نهادهای علمی بویژه دانشگاه‌ها به‌عنوان یکی از مراکز دانش جدید و ...)، آموزش و یادگیری

و وجود بینش و اهداف مشترک بین کارکنان در حوزه‌ی نوآوری فراهم خواهد شد و با تحقق این ابعاد شرایط مساعد برای ابعاد توانمندی رهبران و کارکنان، دستیابی به فن‌آوری‌های جدید و پیشرفته و همچنین زمینه برای انجام تحقیق و توسعه فراهم خواهد شد. شایان ذکر است که ابعاد مدیریت دانش با آموزش و یادگیری و بعد آموزش و یادگیری با بعد وجود بینش و اهداف مشترک بین کارکنان در حوزه‌ی نوآوری ارتباط متقابل دارند و وجود بینش و اهداف مشترک بین کارکنان در حوزه‌ی نوآوری در جهت کمک به کسب دانش و اطلاعات جدید در حوزه‌ی نوآوری (بعد مدیریت دانش) مؤثر خواهد بود. همچنین ابعاد تحقیق و توسعه با فناوری و بعد فناوری با بعد توانمندی رهبران و کارکنان ارتباط متقابل دارند و هر دو می‌توانند به عنوان مکمل دیگری تلقی شوند و بعد توانمندی رهبران و کارکنان می‌تواند در جهت کمک به انجام تحقیق و توسعه در حوزه‌ی نوآوری مؤثر واقع شود و در نهایت تحلیل مسیر و تعیین ضرایب مسیرها در مدل ISM ترسیم شده، توسط رگرسیون انجام شد و تمامی مسیرها با توجه به مقدار Sig کمتر از ۰/۰۵ مورد تأیید قرار گرفتند و ضرایب مسیر به دست آمده نیز نشان می‌دهد در سطح چهارم متغیر مستقل حمایت‌های دولت و نهادهای ذی‌ربط از مراکز نوآور بیشترین میزان تأثیر را بر متغیر وابسته فراهم بودن امکانات و جو مساعد جهت انجام فعالیت‌های نوآورانه در شرکت با ضریب مسیر ۰/۶۳ دارد.

در مقاله‌ای که توسط صنوبر و همکاران (۱۳۹۰)، با عنوان تأثیر محرک‌های نوآوری (مدیریت دانش، مدیریت خلاقیت و نوآوری، مدیریت فناوری اطلاعات در بنگاه) برای سنجش ظرفیت نوآوری بنگاه‌ها و تعیین ضرایب هر یک از متغیرهای تأثیرگذار بر آن از مدل‌یابی معادلات ساختاری با نرم‌افزار لیزرل استفاده شده است. جامعه پژوهش شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری کشور بوده است که از بین متغیرها، مدیریت فناوری اطلاعات و مدیریت دانش بیشترین ضریب را به خود اختصاص دادند که این به معنی تأثیرگذاری بیشتر بر ایجاد نوآوری، افزایش ظرفیت و محرک‌های مهم در بنگاه هستند، در حالی که در پژوهش حاضر با توجه به وسیع‌تر بودن شاخص‌ها و ابعاد مؤثر بر ارتقای نوآوری، بعد حمایت‌های دولت و نهادهای ذی‌ربط از مراکز نوآور و بعد فراهم بودن امکانات و جو مساعد جهت انجام فعالیت‌های نوآورانه در شرکت بیشترین ضریب را هم در تحلیل عاملی تأییدی توسط نرم‌افزار لیزرل و هم در تحلیل مسیر مدل ISM توسط رگرسیون به خود اختصاص دادند و همچنین در مدل ISM نیز این دو بعد به عنوان ابعاد کلیدی و فونداسیون مدل در نظر گرفته شدند.

با توجه به نتایج حاصل از انجام تحلیل عاملی تأییدی و همچنین نتایج حاصل از مدل ISM بر روی ابعاد مؤثر بر ارتقای نوآوری در شرکت‌های مستقر در مراکز رشد پیشنهاد می‌شود تا به ابعاد فراهم بودن امکانات و جو مساعد جهت انجام فعالیت‌های نوآورانه در شرکت و حمایت‌های دولت و نهادهای ذی‌ربط از مراکز نوآور، با توجه به داشتن بیشترین مقدار همبستگی با عوامل مؤثر بر ارتقای نوآوری و همچنین با توجه به دارا بودن بالاترین قدرت هدایت و کمترین میزان وابستگی که در دسته متغیرهای مستقل (کلیدی)، قرار می‌گیرند و به عنوان فونداسیون یا سنگ زیربنای مؤثر بر ارتقای نوآوری عمل می‌کنند از جانب مسئولان ذی‌ربط توجه ویژه‌ای صورت گیرد. با توجه به نتایج حاصل از مدل ISM بر روی ابعاد مؤثر بر ارتقای نوآوری پیشنهاد می‌شود که تلاش‌های لازم برای دستیابی به اندوخته‌های دانش جهان، فراهم کردن امکانات لازم برای

آموزش و یادگیری کارکنان و همچنین زمینه ایجاد بینش و هدف مشترک بین کارکنان در حوزه‌ی نوآوری، از جانب مدیران و مسئولان صورت گیرد تا بدین وسیله زمینه توانمند شدن کارکنان و مدیران، امکان دست-یابی به فن‌آوری‌های جدید و پیشرفته، و همچنین فراهم آوردن زمینه تحقیق و توسعه در جهت ارتقای نوآوری در شرکت‌های مستقر در مراکز رشد هر چه بیشتر و بهتر فراهم شود. پیشنهاد می‌شود تا پژوهشی مشابه این پژوهش در شرکت‌های مستقر در مراکز رشد سایر استان‌های کشور نیز انجام شود و نتایج آن با نتایج این پژوهش مورد مقایسه قرار گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود تا مدل این پژوهش با تحلیل مسیر با استفاده از تکنیک معادلات ساختاری نیز ترسیم شود و نتایج آن با پژوهش حاضر مورد مقایسه و ارزیابی قرار گیرد. پیشنهاد می‌شود تا این پژوهش در هر کدام از مراکز رشد IT, BT و مدیریت و علوم انسانی به تفکیک از یکدیگر انجام شود و نتایج به دست آمده در انواع مراکز رشد، مورد مقایسه و ارزیابی قرار گیرد. از محدودیت‌های مهم این پژوهش دست‌یابی به سی و دو نفر خبره مذکور جهت پاسخ‌گویی به پرسشنامه ISM و زمان‌بر بودن پاسخ‌گویی به پرسشنامه مذکور با توجه به نیاز به تفکر عمیق از جانب پاسخ دهندگان برای تعیین نوع ارتباط بین ابعاد بود.

References:

منابع:

۱. آراسته، حمید رضا و جاهد، حسین علی، (۱۳۸۹)، « نقش پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری در تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی»، نشریه صنعت و دانشگاه، سال دوم، شماره 9، صفحه ۳۵.
۲. اولیاء، محمد صالح، (۱۳۹۱)، « استفاده از رویکرد مداخله مثبت در بهبود عملکرد مؤسسات مستقر در پارک علم و فناوری یزد»، مرکز تحقیقات مهندسی دانشگاه یزد.
۳. رضوانی، مهران و طغریایی، محمدتقی، (۱۳۹۰)، «نقش آفرینی سرمایه اجتماعی سازمانی در گرایش به نوآوری سازمانی در شرکت های دانش بنیان». پژوهش نامه مدیریت تحول، سال سوم، شماره ۶.
۴. شجاعی، سعید. بی تعب، علی. منجم زاده، سیدسعید، (۱۳۹۰)، «تبیین نظام‌مند نوآوری در سطح ملی». فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، شماره ۱۷.
۵. صنوبر، ناصر و همکاران، (۱۳۹۰)، «تأثیر محرک‌های نوآوری بر ظرفیت نوآوری در شرکت‌های دانش بنیان». فصل‌نامه علمی-پژوهشی سیاست علم و فناوری، شماره ۲، ص ۱۰۳.
۶. ضرغامی، حمیدرضا، جعفری، مصطفی و اخوان، پیمان، (۱۳۹۱)، « بررسی رابطه بین خلاقیت و انگیزه افراد برای نوآوری در سازمان‌های پژوهشی». فصل‌نامه علمی-پژوهشی توسعه کارآفرینی دانشگاه تهران، شماره ۱۸.
۷. معطوفی، علی‌رضا و همکاران، (۱۳۸۹)، « نقش گرایش به یادگیری بر نوآوری و عملکرد سازمانی»، مجله چشم انداز مدیریت بازرگانی، شماره ۴، پیاپی ۳۷، صص ۷۱-۵۷.
۸. مؤتمنی، علی‌رضا، حسین‌آبادی، محمد و همتی، امین، (۱۳۹۱)، « ارزیابی نرخ موفقیت واحدهای فناورمستقر در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری»، فصل‌نامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، ۴۰-۳۲.
۹. مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، (۱۳۸۶)، « گزارش ملی آموزش عالی، تحقیقات و فناوری»، قابل دسترس در: WWW.Irphe.Ir
۱۰. نصیری اقدم، علی. دهقان طزرجانی، علیرضا. رضایی، علی. بیک محمدلو، حسن، (۱۳۹۰)، « تاثیر نوآوری بر رشد اقتصادی». فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات مدیریت آموزشی، شماره یک.
۱۱. یوسفی، احسان. صادق فیضی، جعفر و سلیمانی، محمد، (۱۳۹۱)، « بررسی میزان تأثیر مدیریت دانش بر نوآوری» (مورد: مدیران و کارکنان شرکت‌های فناور مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه ارومیه)، ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، سال اول، شماره ۳. صص ۵۱-۲۹.
12. Agarwal, A., Shankar, R. & Tiwari, M.K., (2007), "Modeling Agility of Supply Chain". *Industrial Marketing Management*, 36, 443-457.
13. Brinckmann, J, Rosenbusch, N, Bausch, A., (2011). " Modeling the Enablers, Business Process Management" *Journal*, 12 (4), 535-552.
14. Charles M.M., (2010), "five competitive forces of effective leadership and innovation" , *journal of business strategy*, vol. ۳۱, No. ۱, pp. ۲۲-۱۱.
15. Faisal, M. N., Banwet, D.K. & Shankar, R., (2006), "Supply Chain Risk Mitigation: Modeling the Enablers", *Business Process Management Journal*, 12 (4), 535-552.
16. Gibson, D, Naquin, H., (2011), "The role of scienceparks and business incubators inconverging countries": Evidence from Portugal. *Technovation*, 30 . 278-290.
17. Gopalakrishnan, S. & Bierly, P., (2001), "Analyzing innovation adoption using a knowledge-based approach". *Journal of Engineering and Technology Management*, ۱۸ , ۱۰۷-۱۱۸.
18. Hashi, I. & Stojcic, N., (2013), "The impact of innovation activities on firm performance using a multi-stage model": Evidence from the Community Innovation Survey 4. *Research Policy*, 42. 353- 366.
19. Huang J., Tzeng G., Ong Ch., (2005), "Multidimensional data in multidimensional scaling using the analytic network process", *Pattern Recognition Letters* , Vol.26.
20. Kannan G., Haq AN., Sasikumar P. Arunachalam S., (2008), " Analysis and selection of green suppliers using interpretative structural modeling and analytic hierarchy process". *Management and Decision Making*, 9(2): 163-82.

21. Karimian Iqbal, Conference Presentations parks, , M., (2010), "The role of science parks in the science and technology policies", Mostafa Karimian Eqbal.
22. Kim, B., Kim, J., (2009), "Structural factors of NPD (new product development) team for manufacturability", *International Journal of Project Management*, 27, pp.690-702
23. Kim, L. and Nelson, R., (2008), "Technology, Learning & Innovation", Cambridge University Press, Cambridge
24. Li, Y., Zhou, N, Si, Y., (2010), "Exploratory Innovation, Exploitative Innovation and Performance", *Nanokai Business Review International*, Vol. 1, No.3.
25. Marques, C. and Ferreira, J., (2009). "SME Innovative Capacity, Competitive Advantage and Performance in a Traditional Industrial Region of Portugal", *Journal of Technology Management & Innovation*, pp. 53- 68.
26. McAdam Rodney et al, (2007), "Implementing innovation management Manufacturing SMEs: a longitudinal study", *Journal of Small Business and Enterprise Development*, Vol. 14 No. 3, pp. 38.
27. Pfohl, H.Ch., Gallus Ph. And Thomas D., (2011), " Interpretive Structural Modeling Of Supply Chain Risks". *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management* 41(9). 839-859.
28. Prajogo, D. I. & Ahmed, P. K., (2006), "Relationships between Innovation Stimulus, Innovation Capacity, and Innovation Performance", *R&D Management*, 36(5), 499-515.
29. Ratinho, T. Henriques, E., (2010), "The role of science parks and business incubators in converging countries: Evidence from Portugal", *Technovation*, 30. 278-290
30. Ravi, V., Shankar, R. & Tiwari, M.K., (2005), "Productivity Improvement of a Computer Hardware Supply Chain". *International Journal of Productivity and Performance Management*, 54 (4), 239-255.
31. Rhonda G. Phillips. (2002), "Technology business incubators: how effectiveas technology transfer mechanisms?", *International Journal of Technology in Society* ,24. 299-316.
32. Rowley, J., Baragheh, A., Sambrook, S (2011), "Towards an Innovation Type Mapping Tool", *Management Decision*, Vol.49, No.1.
33. Thakkar, J., Deshmukh, S. G., Gupta, A. D. & Shankar, R., (2007), "Development of a balanced scorecard: An integrated approach of Interpretive Structural Modeling (ISM) and Analytic Network Process (ANP)", *International Journal of Productivity and Performance Management*, 56(1), 25-59.
34. Weerawardena, j., Ocass, A., & Julian C., (2006), "Does industry matter? Examining the role of industry structure and organizational learning in innovation and brand performance". *Journal of business research*, P41.
35. Wonglimpiyarat, J., (2004), "The Use of Strategies in Managing Technological Innovation". *European Journal of Innovation Management*, 7(3): 229-250.
36. Xu, J., Houssin, R., Caillaud, E. & Gradoni, M., (2010), "Macro Process of Knowledge Management for Continuous Innovation". *Journal of Knowledge Management*, Vol. 13 NO. 6, pp. 392 - 409.
37. Zheng, W. (2008). "A social capital perspective of innovation from individuals to nations: where is empirical literature directing us?", *International Journal of Management Reviews*, 10(4), 1-39.
38. Zhou Zheng K., (2011), " How Knowledge Affects Radical Innovation: Knowledge Base, Market Knowledge Acquisition, and Internal Knowledge Sharing", *Strategy Management Journal*.

