

## **The Effect of Innovation Stimuli on Innovation Capacity of Knowledge- Based Firms**

**Naser Sanoubar<sup>1\*</sup>, Behzad Salmani<sup>1</sup>, Mina  
Tajvidi<sup>2</sup>**

1- Faculty Member, Tabriz University

2- MBA student, Tabriz University

### **Abstract**

Major researches in recent years have been focused on identifying the factors that contribute to innovation capacity improvement in enterprises. This paper examines the effect of innovation drivers (Knowledge Management, Creativity and Innovation Management, Information Technology Management) on innovation capacity in knowledge-based companies established in science and technology parks. We use Structural Equation Model (SEM) by Lisrel software in this study. Research data has been selected from the companies in the science and technology parks of Iran. The results show that, each of the drivers of innovation has positive and significant impact on creation and enhancing innovation capacity in firms. Among these variables, Information Technology Management and Knowledge Management have the highest coefficient.

**Keywords:** Innovation Stimuli, Innovation Capacity, SMEs, Knowledge-based Organizations, Lisrel.

## تأثیر محرک‌های نوآوری بر ظرفیت نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان

ناصر صنوبر<sup>۱\*</sup>، بهزاد سلمانی<sup>۱</sup>، مینا تجویدی<sup>۲</sup>

۱- عضو هیات علمی دانشگاه تبریز

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد MBA دانشگاه تبریز

### چکیده

در خصوص اهمیت و ضرورت توسعه ظرفیت نوآوری سازمان‌ها شواهد قوی تجربی و نظری وجود دارد. بر این اساس، عمده پژوهش‌های سال‌های اخیر بر شناسایی عوامل موثر بر ارتقای ظرفیت معطوف است. با توجه به اهمیت موضوع، این مقاله به بررسی میزان تأثیر هر یک از محرک‌های نوآوری (مدیریت دانش، مدیریت خلاقیت و نوآوری، مدیریت فناوری اطلاعات در بنگاه) بر ظرفیت نوآوری در شرکت‌های دانش بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری می‌پردازد. 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. داده‌های پژوهش از میان شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری کشور انتخاب شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که هر یک از محرک‌های نوآوری تأثیر مثبت و معنی‌داری در ایجاد و افزایش ظرفیت نوآوری در بنگاه‌ها دارند. از بین این متغیرها مدیریت فناوری اطلاعات و مدیریت دانش بیشترین ضریب را به خود اختصاص دادند که به معنی تأثیرگذاری بیشتر بر ایجاد نوآوری، افزایش ظرفیت و محرک‌های مهم در بنگاه هستند.

**کلیدواژه‌ها:** محرک‌های نوآوری، ظرفیت نوآوری، بنگاه‌های کوچک و متوسط، شرکت‌های دانش بنیان، لیزرل

### ۱- مقدمه

زیرساخت‌هایی است که به طور کلی می‌توان آن را در دو دسته بالقوه و بالفعل دسته‌بندی کرد. از بخش بالقوه آن به عنوان "ظرفیت نوآوری" و از قسمت بالفعل آن به عنوان "توانمندی نوآوری" یاد می‌شود [۱]. ظرفیت نوآوری، بهبود مداوم توانایی‌ها و قابلیت‌های سازمان برای ایجاد فرصت‌های نوآوری در محصول و فرایندهای تولید محصول است. تا اوایل دهه ۶۰ میلادی، توجه اساسی موضوعات مدیریت به شرکت‌های بزرگ بوده است [۲]. اما در سال‌های اخیر، شرکت‌های کوچک و متوسط در توسعه اقتصادی کشورها به عنوان موتور رشد اقتصادی شناخته شده‌اند [۳-۴]. مهمترین ویژگی و مزیت این بنگاه‌ها علاوه بر روان‌تر بودن و داشتن قدرت سازگاری با شرایط متغیر محیطی، وضعیت رقابت‌پذیری و نوآورانه آنان است. افزایش تغییرات بازار منجر به نیاز به نوآوری بیشتر و به تبع برنامه‌های نوآوری در

نوآوری یک عامل اساسی در ایجاد رقابت است که منجر به رشد سازمانی می‌شود، موفقیت آینده را در بردارد و همانند موتور رشدی است که به شرکت‌ها اجازه می‌دهد در اقتصاد جهانی از کارایی بهتری برخوردار شوند. از این رو شرکت‌ها بایستی محصولات و فرایندهای جدیدی را ایجاد کرده، از فناوری پیشرفته استفاده کنند تا بتوانند از جریانی مستمری برخوردار شده و در عین حال در جهت ماندگاری و دوام خود گامی به پیش نهند. به علاوه، شرکت‌ها باید تلاش کنند تا فرهنگ مناسب، ساختار، محرک‌ها، سیستم‌ها و فرایندهای مناسبی را که منجر به تسهیل نوآوری می‌شوند و ظرفیت نوآوری آنها را افزایش می‌دهد، پدید آورند. نوآوری نیازمند

\* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: sanoubar@tabrizu.ac.ir

بازاری جدید و در انتهای طراحی یک سازمان جدید تعریف کرد. در تئوری شومپیتر، انواع نوآوری به پنج دسته تقسیم می‌شود: معرفی یک محصول جدید و یا تغییر کیفی در محصول موجود؛ معرفی یک فرآیند جدید در یک صنعت؛ نفوذ در بازارهای جدید؛ توسعه منابع جدید عرضه مواد خام و یا سایر ورودی‌ها و ایجاد تغییرات در سازمان [۵].

دیوید نورث<sup>۳</sup> مفهوم نوآوری فناورانه را مطرح کرد. وی به دو دو موضوع تولید و فرآیند نوآورانه توجه بیشتری داشته است. تئوری نورث بیان می‌کند که ابداع و اختراع در این مرحله به مرحله تجاری‌سازی منجر شده و تأثیر به‌سزایی در رشد اقتصادی کشورها داشته است، پس از این مرحله به نوآوری سیستماتیک و فرآیندگرایی توجه کرده است. به‌گونه‌ای که ادعا می‌کند که تغییرات سیستماتیک و رشد اقتصادی، از این مرحله شروع می‌شود [۶].

تئوری سوم مربوط به تئوری فریمن<sup>۴</sup> می‌باشد. مشخصات این این نگرش انجام تحقیقات پایه، اختراع، توسعه و نوآوری می‌باشد. فریمن از جمله ویژگی‌های نوآوری در این دوره را، فزاینده بودن آن اعلام می‌دارد که این موضوع به دلیل امکانات تولید بهتر در دوران صنعتی، فرصت‌های بیشتری برای خلق ایده‌های جدید و نیازهای فزاینده جوامع بشری ایجاد می‌نماید [۷].

از اواخر دهه ۸۰ بر نظام‌های نوآوری تأکید بیشتری شده است به‌گونه‌ای که فریمن نظام نوآوری را، شبکه‌ای از سازمان‌ها برای تحقق فناوری معرفی می‌نماید و سازمان توسعه همکاری‌های اقتصادی<sup>۵</sup> نوآوری فناوری را تولید و فرآیند جدید و تغییرات چشمگیر در نوآوری شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌های علمی، فناوری، سازمانی، مالی و تجاری تعریف می‌نماید [۸].

بالاخره تئوری پنجم با عنوان نوآوری علمی که به معنای ایجاد، ارزیابی، مبادله و بکارگیری طرح‌ها و ایده‌های جدید، به منظور رقابت و برتری بنگاههای اقتصادی در راستای شکوفایی و توسعه اقتصادی اجتماعی است که به فرآیندهای

SMEها شده است. این بنگاه‌ها باید همواره در فکر ایجاد تغییراتی بازار محور (با معرفی محصول جدید در بازار فعلی یا بازار جدید) باشند تا از صحنه رقابت نروند. بنابر این نوآوری تأثیر مثبت بر اقتصاد داشته و یک عنصر کلیدی در فرایند کارآفرینانه محسوب می‌شود. با توجه به اهمیت این بنگاه‌ها در توسعه اقتصادی کشورها و همچنین ظرفیت و توانمندی آنها در ایجاد و توسعه نوآوری، تعیین عوامل موثر بر افزایش ظرفیت نوآوری در آنها از اهمیت زیادی برخوردار است. دولت‌ها نیز با ایجاد محیطی مناسب، شرایط کار و فعالیت را برای شرکت‌های کوچک و متوسط، جذب شرکت‌های مبتنی بر فن آوری را از طریق پارک‌های علم و فناوری فراهم می‌نمایند. به‌همین دلیل به شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری، شرکت‌های دانش‌محور<sup>۱</sup> گفته می‌شود زیرا مجموعه‌ای از مهارت‌ها، توانایی‌ها، شایستگی‌ها و افراد متخصص را دارا هستند که خلاقیت و نوآوری در این شرکت‌ها در اوج خود قرار می‌دهد. این مطالعه در پی پاسخ-گویی به این مساله است که چه محرک‌هایی بر ایجاد و افزایش ظرفیت نوآوری در بنگاه تأثیر دارند. مطالعه عوامل موثر بر ایجاد ظرفیت نوآوری این بنگاه‌ها می‌تواند امکان تحلیل شرایط و پتانسیل‌های بنگاه جهت اتخاذ تصمیمات استراتژیک برای افزایش ظرفیت نوآوری آنها را فراهم کرده و در سیاست‌گذاری‌های اقتصادی برای پیشبرد اهداف مربوط به رشد اقتصادی و پیشرفت فناورانه کشور موثر واقع شود.

## ۲- پیشینه تحقیق

### ۲-۱ مبانی نظری

نویسندگان این مقاله، در متون نظری، پنج نظریه پایه در تشریح فرآیند توسعه نوآوری یافته‌اند که هر کدام به نوعی سعی دارد سازوکار و عوامل موثر در تحقق نوآوری به ویژه در سطح سازمانی را شناسایی نماید.

شومپیتر<sup>۲</sup> نوآوری را ترکیب تازه‌ای از عوامل تولید و حالت‌های مختلف یک سیستم و یا پیدایی یک تابع تولید جدید از رهگذر دستیابی به منابع و فرایند تولیدی نو یا

3- North  
4- Ferriman  
5- OECD

1- Knowledge-base  
2- Schumpeter

توسط گریلیچ<sup>۳</sup> فرموله شده است، بنگاه‌ها به صورت برون‌زا و تحت تاثیر یک سری عوامل بیرونی شکل می‌گیرند و به‌وجود می‌آیند و آن‌گاه دانش اقتصادی جدید را در فرآیند فعالیت ایجاد نوآوری به کار می‌گیرند. در این مدل، متغیر دانش به‌عنوان قاطع‌ترین نهاد در تابع دانش است که با نهاده‌های سنتی مثل نیروی کار، سرمایه و زمین تفاوت دارد. در حالی که ارزش اقتصادی نهاده‌های نسبتی نسبتاً معین است؛ لیکن ارزش دانش به طور واقعی نامعین است و ارزش بالقوه آن در میان کارگزاران اقتصادی یکسان نیست [۱۳].

امروزه بیش از هر زمان دیگر سازمان‌ها برای داشتن مزیت رقابتی پایدار نیاز اساسی به نوآوری دارند و ظرفیت نوآوری به‌عنوان یکی از ویژگی‌های اصلی در میان سازمان‌ها که منجر به مزیت رقابتی آنها می‌شود، شناخته شده است. بنابراین، مطالعه بیشتر عواملی که تشویق‌کننده و محدودکننده ظرفیت‌های نوآوری می‌باشد بسیار مهم است [۱۴]. وجود ظرفیت نوآوری در سازمان‌ها عاملی مهم برای نوآوری، ابتکار و کارآفرینی، ایجاد امکانات جدید، بهبود فناوری‌های موجود و محرک رقابت محسوب می‌شود. در سال‌های اخیر مطالعات انجام شده در خصوص این موضوع باعث توسعه مدل‌های مفهومی مختلفی شده است [۱۵ و ۱۶]. هر کدام از جنبه‌های مختلفی ظرفیت نوآوری را مورد بررسی قرار داده‌اند. بعضی از مدل‌ها تاکید اساسی بر عوامل درونی سازمانی داشته و آنها را از فاکتورهای کلیدی ظرفیت نوآوری در سازمان‌ها دانسته‌اند. مهمترین عوامل داخلی سازمان عبارتند از: وجود نیروی انسانی با دانش و مهارت فنی، وجود افراد متخصص و با تجربه به خصوص مهندسان و دانشمندان، بازارپایان موفق، وجود بخش تحقیق و توسعه و ساختار سازمانی، اندازه، استراتژی و غیره. برخی دیگر به عوامل برون‌سازمانی همچون شاخص‌های کلان اقتصادی، سیاست‌های دولت، مقررات مالکیت فکری و سایر عوامل دیگر اشاره کرده‌اند [۱۷].

با بررسی پیشینه موضوع می‌توان به دیدگاه‌های مختلف صاحب‌نظران در خصوص مفهوم ظرفیت نوآوری و تفاوت آن با توانمندی نوآوری اشاره کرد. نظریه‌پردازان مختلفی

کسب دانش علمی جدید از طریق فعالیت‌های تحقیق و توسعه؛ فرآیندهای کسب و ایجاد دانش جدید برای منافع اقتصادی و اجتماعی؛ نوآوری علمی در فرآیندهای تولید، توزیع و کاربرد دانش و نظام نوآوری علمی ملی اشاره دارد [۹].

از نظر لاندوال و همکاران وی نظام ملی نوآوری عبارت است از مجموعه عناصر و روابطی که در آن تولید، گسترش و استفاده از دانش اقتصادی مفید و تازه دارای نقش اساسی هستند. آنها معتقدند که فرآیند نوآوری مبتنی بر نگرشی نظام‌مند و کل‌گراست. به‌علاوه، داشتن قید ملی به نظام نوآوری به مفهوم آن است که خصوصیات نهادی هر جامعه در عملکرد یک نظام نوآوری آن جامعه تاثیر دارد. همچنین آنها به دانش از مهمترین منبع رشد و یادگیرنده یاد می‌کنند و بیان می‌کنند که نوآوری حاصل یک فرآیند تعاملی یادگیری است و هیچ یک از سازمان‌های تخصصی مانند دانشگاه‌ها، شرکت‌ها، و غیره به تنهایی ایجادکننده دانش به‌شمار نمی‌روند، بلکه تعامل بین این سازمان‌هاست که نوآوری را پدید می‌آورد [۱۰]. میرعمادی معتقد است که تفاوت الگوها و فرآیند نوآوری در کشورهای مختلف تفاوت کیفی است نه کمی. نظریه‌های جدید برنامه پژوهشی لاندوال در الگوهای آسیایی بر طبق رهنمون‌های ایجابی برنامه پژوهشی و در راستای توسعه و تقویت هسته مرکزی نگرش نظام ملی نوآوری است. همچنین امروزه در کشورهای آسیایی یادگیری و نوآوری به‌عنوان یک پدیده همه‌جانبه شناخته شده و در همه عرصه‌ها جاری است. تجارب موفق کشورهای آسیا گویای این حقیقت است که استقرار تعاملات اجتماعی و نهادهای مناسب نوآوری در همه ابعاد اجتماعی بر پای نظام ملی نوآوری در فناوری منجر می‌گردد [۱۱].

انجام دادن مطالعات و نظریه‌پردازی درباره مقوله نوآوری از بنگاه شروع می‌شود. در این نظریات بنگاه‌ها برون‌زا<sup>۱</sup> تلقی می‌شوند و عملکرد آنها در ایجاد تغییرات فناورانه درون‌زا<sup>۲</sup> در نظر گرفته می‌شوند [۱۲]. برای نمونه، در متداول‌ترین مدل موجود برای تغییرات فناورانه؛ یعنی مدل تابع تولید دانش که

1- Exogenous  
2- Endogenous

بعضی از محققین منابعی که سازمان به نوآوری تخصیص داده است را مبنای ارزیابی قرار می‌دهند. این منابع از منظر مالی شامل بودجه اختصاص داده شده به تحقیق و توسعه و سرمایه‌گذاری‌های مربوط به ارائه محصول جدید؛ از منظر منابع انسانی شامل تعداد محققین و طراحان مشغول در پروژه‌های نوآوری و از منظر تجهیزات و دارایی‌های فیزیکی شامل مواردی چون تجهیزات آزمایشگاهی و سیستم‌های طراحی کامپیوتری می‌شوند. در واقع ارزیابی و اندازه‌گیری این منابع (ورودی‌ها)، یک نمای کلی از کوشش که بنگاه در راستای نوآوری و توسعه فناوری انجام می‌دهد، ارائه می‌کند [۱]. رویکرد سوم به آن دسته از تحقیقات اختصاص دارد که توان (بالقوه) نوآوری را در امکانات فیزیکی، مهارت‌ها، دانش و به‌طورکلی دارایی‌های مشهود و نامشهود موجود سازمان در فرایندها و فعالیت‌های مرتبط با نوآوری و مدیریت نوآوری جستجو می‌کنند. در این رویکرد، بیش از آنکه به ورودی‌ها یا خروجی‌های فرایند نوآوری پرداخته شود، تمرکز بر خود فرایند است. در این تحقیق سعی شده است که به مطالعه متغیرهایی خروجی که در بیش‌تر مطالعات انجام شده در خصوص این موضوع به‌عنوان متغیرهای تأثیرگذار و غالب اشاره شده است، در شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک علم و فناوری کشور پرداخته شود.

## ۲-۲ مبانی تجربی

### الف) مطالعات خارجی

تاکنون مطالعات تجربی متعددی درخصوص بررسی ظرفیت نوآوری در بنگاه‌ها انجام گرفته و نتایج متناقضی از آنها حاصل شده است که می‌توان این تناقض‌ها را در تفاوت در روش‌شناسی، نوع تکنیک علیت و ... جستجو نمود. مقاله سوارز ویلا و هسناس<sup>۳</sup> [۲۱] به بررسی اثر سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های عمومی روی ظرفیت نوآوری در سازمان‌های آمریکا طی بازه زمانی ۱۹۸۹-۱۹۲۰ پرداخته است. تجزیه و تحلیل آماری نشان می‌دهد که ارتباط قابل توجهی بین زیرساخت‌های آموزشی و ظرفیت نوآوری در

درحوزه نوآوری به مطالعه و بررسی عوامل‌های داخلی و خارجی تأثیر گذار برافزایش ظرفیت نوآوری بنگاه پرداخته‌اند [۱۴ و ۱۸]. ظرفیت نوآورانه بنگاه‌ها با توانمندی آنها در ترکیب دانش از منابع داخلی و خارجی مرتبط است که با گذشت زمان ارتقا می‌یابد و بنابراین، لازم است این بنگاه‌ها ارتباطات خود را برای کسب دانش مورد نیاز در فرایند نوآوری با سایر بنگاه‌ها و سازمان‌ها توسعه دهند. بنگاه‌ها از طریق ارتقای ظرفیت‌های جذب برای کسب و به‌کارگیری دانش و فرایندهای یادگیری داخلی رشد می‌کنند [۱۹]. کاک و سیلان<sup>۱</sup> معتقدند که "ظرفیت نوآوری، ظرفیت بالقوه بنگاه برای انجام فعالیت‌های نوآورانه است که از آن جمله می‌توان به معرفی و عرضه محصولات و خدمات جدید، رویه‌ها و فرایندهای نو و یا ایده‌های جدید در رابطه با سازمان اشاره کرد" [۲۰]. در بسیاری از مواقع سطح نوآوری سازمان بر اساس مجموعه‌ای از خروجی‌ها مانند تعداد ثبت اختراع، تعداد محصولات جدید عرضه شده به بازار و تعداد حوزه‌های جدیدی از بازار که بنگاه وارد آن‌ها شده است، سنجیده می‌شود. در صورتی که توجه به ظرفیت‌های بالقوه و دارایی‌های ذاتی سازمان‌ها می‌تواند نکته‌ای با اهمیت باشد. چرا که عوامل فراوانی وجود دارند که فعالیت‌های نوآورانه در بنگاه را شکل داده یا تحت تأثیر قرار می‌دهند. به‌عبارت دیگر وجود خروجی‌های فوق به معنی توان سازمان در نوآوری است. ولی عدم وجود آنها ممکن است به معنی عدم وجود توانمندی نباشد؛ بلکه باید ریشه آن را در دسترس نبودن منابع مورد نیاز یا آماده نبودن بستر لازم برای تجاری‌سازی نوآوری جستجو کرد. لینک و رس<sup>۲</sup> به این موضوع اشاره می‌کنند که ممکن است انواع مختلف ظرفیت‌های جذب در داخل یا میان بنگاه‌ها وجود داشته باشد و نوع ظرفیت جذب به ساز و کار ارتباطی بستگی دارد [۱].

در مطالعات محققان مختلف سه رویکرد متفاوت برای اندازه‌گیری و سنجش ظرفیت نوآوری می‌توان یافت. در رویکرد اول، تعداد ثبت اختراع به‌عنوان شاخصه‌ای در بررسی عملکرد نوآوری سازمان به‌شمار می‌رود. در رویکرد دوم،

انگیزه‌های نوآورانه را به خروجی‌هایی مثل نوآوری در محصول و فرایند تبدیل می‌کند. آنها برای سنجش محرک نوآوری در بنگاه، مدلی مفهومی طراحی و از متغیرهای: رهبری، مدیریت افراد، مدیریت دانش، مدیریت خلاقیت و ابتکار در سازمان و برای سنجش ظرفیت نوآوری از مدیریت فناوری و مدیریت تحقیق و توسعه و در نهایت برای سنجش عملکرد نوآوری از متغیرهای نوآوری در محصولات و نوآوری در خدمات استفاده کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که ارتباط بین محرک نوآوری و ظرفیت نوآوری و همچنین بین ظرفیت نوآوری و عملکرد نوآوری مهم و قوی است. با این حال، محرک نوآوری هیچ تأثیر مستقیمی بر عملکرد نوآوری ندارد بلکه اثر آنرا از طریق واسطه یعنی ظرفیت نوآوری می‌باشد. مفهوم کلی و عملی که می‌تواند از یافته‌های این تحقیق برداشت کرد این است که سازمان‌ها برای رسیدن به نوآوری با کارایی بالا، اول نیاز به توسعه محرک‌های نوآوری دارند زیرا محرک‌های نوآوری عواملی هستند که باعث تسهیل و ایجاد کننده نوآوری می‌شوند و این باعث توسعه ظرفیت‌های نوآورانه در تحقیق و توسعه و فناوری می‌شود تا بتواند به‌طور موثرتری به ارائه نتایج نوآوری و عملکرد سازمانی منجر شود.

مارکوس و فرریرا<sup>۴</sup> [۲۶] به مطالعه و شناسایی عواملی که منجر به افزایش ظرفیت‌های نوآورانه بنگاه‌های کوچک و متوسط پرتغال در جهت بهبود عملکرد و ایجاد مزیت رقابتی آنها می‌شود، پرداخته‌اند. 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. آنها برای سنجش ظرفیت نوآوری از متغیرهای نوآوری در محصول، فرآیند و کانال‌های توزیع جدید و همچنین سرمایه‌گذاری در R&D استفاده کردند. 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 می‌باشد.

سازمان‌ها وجود دارد و همچنین سرمایه‌گذاری زیرساختی در حمایت از نوآوری نسبت به سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های عمومی و آموزشی، بیشتر به اختراع و نوآوری در سازمان‌ها منجر شده و باعث افزایش عملکرد شرکت‌ها می‌شود. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در سرمایه‌گذاری زیرساخت‌ها، شرکت‌ها باید در جهتی عمل بکنند که در حمایت اساسی از نوآوری و ظرفیت نوآوری باشد. رومیجن و البلاذجو<sup>۱</sup> [۲۲] به بررسی عوامل تعیین‌کننده توانایی نوآوری در بنگاه‌های کوچک الکترونیک و نرم‌افزار در جنوب شرقی انگلستان با استفاده از شاخص‌های نوآوری همچون منابع بالقوه داخلی و خارجی مانند آموزش، تجربه کاری قبلی، تحقیق و توسعه، شدت تعاملات خارجی و نزدیکی در روابط شبکه پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان‌دهنده اثر مثبت و معنی‌دار عوامل داخلی و خارجی بر افزایش توانایی بنگاه‌ها برای نوآوری است به‌طوری‌که در میان عوامل داخلی تجربه کاری، وجود افراد متخصص با درجه مهندسی و وجود بخش تحقیق و توسعه نقش کلیدی در افزایش توانایی نوآوری این بنگاه‌ها در ایجاد و توسعه فناوری‌های پیشرفته و نزدیکی بیشتر به تامین‌کنندگان ایفا می‌کنند.

لی و شای<sup>۲</sup> [۲۳] به مقایسه ظرفیت نوآوری در دو پارک علم و فناوری ژانگ چین و هسینجو تایوان در بازه زمانی (۲۰۰۰-۱۹۹۰) و براساس مدل پورتر و با استفاده از پرسشنامه پرداخته است. نتایج تحقیق مزبور نشان می‌دهد که تفاوت ظرفیت نوآوری در دو پارک ناشی از عوامل تعیین‌کننده ظرفیت نوآوری آنها همچون "زیرساخت‌های تحقیقاتی، میزان و نوع تقاضای مشتریان منطقه و وجود صنایع خوشه‌ای و فعال به جای صنایع متروک و مرده" می‌باشد.

پراژوگا و احمد<sup>۳</sup> [۲۴] به بررسی ادغام جنبه‌های انسانی و فناوری مدیریت نوآوری توسط مدل محرک نوآوری-ظرفیت نوآوری و عملکرد نوآوری در بین ۱۹۴ مدیران شرکت‌های استرالیا با استفاده از پرسشنامه پرداخته‌اند. آنان ظرفیت نوآوری را عامل واسطی یافته‌اند که عوامل محرک و

1- Romijn and Albaladejo

2- Lee and shyu

3- Prajogo and Ahmed

4- Marques and Ferreira

## ب) مطالعات داخلی

دسته‌بندی کردند. نتایج تحقیق آنها نشان می‌دهد که نواحی که دارای حجم کم نقش‌آفرینان نظام نوآوری هستند، "نازکی سازمانی" اتفاق می‌افتد. بنابراین تقویت اقتصاد محلی، ایجاد و توسعه پارک‌های علمی، خط‌مشی‌های نوآوری، افزایش توانمندی و قابلیت‌های نوآوری در شرکت‌های کوچک و متوسط باید در اولویت اهداف قرار گیرد [۳۰].

آراستی و همکاران در مطالعه خود به ارزیابی ظرفیت نوآوری بنگاه‌های اقتصادی: معرفی شاخص‌ها و ابزار اندازه‌گیری و بکارگیری آن در شرکت‌های اتوماسیون صنعتی ایران با استفاده از پرسشنامه و در میان ۱۰۸ شرکت اتوماسیون صنعتی پرداخته‌اند. آنها عوامل شکل‌دهنده ظرفیت نوآوری را در قالب پنج شاخص کلی که عبارتند از "ایجاد فضای کاری مناسب از طریق رهبری فعالیت‌های نوآوری"، "رویه‌مند بودن فرایندها و ارتباطات درون و برون سازمانی"، "مدیریت استراتژیک دانش"، "جمع‌آوری و تولید ایده‌های نو" و "مدیریت منابع انسانی بر محور نوآوری" تقسیم‌بندی کردند. نتایج حاصل از تحلیل عاملی اکتشافی امکان بکارگیری آن را در شرایط کسب و کار ایران نشان می‌دهد [۲۵].

عباسی و حاجی حسینی در مقاله خود به شناسایی عوامل موثر بر تصمیم بنگاه‌های صنعتی به منظور تعامل با نهادهای علمی از منظر استراتژی جستجوی نوآوری پرداخته‌اند. اطلاعات و داده‌های حاصل از نتایج پژوهش‌های میدانی حاکی از اینست که بیش از نیمی از بنگاه‌های صنعتی مورد مطالعه دارای نسبتاً ضعیف با نهادهای علمی‌اند و صرف داشتن واحد تحقیق و توسعه و اختصاص درصدی از فروش برای فعالیت‌های R&D در بنگاه‌های صنعتی به افزایش تعامل آنها منجر نشده است. در مجموع، شدت ارتباط و تعامل با نهادهای علمی در آن دسته از بنگاه‌های صنعتی بالاست که از توانمندی بالایی در اجرای تحقیقات پایه برخوردار هستند [۳۱].

در جمع‌بندی می‌توان گفت که در مطالعات انجام گرفته در ایران کمتر به بررسی عوامل موثر بر ظرفیت نوآوری در سطح بنگاه پرداخته‌اند. مطالعه حاضر از این جهت اهمیت می‌یابد که به بررسی اثر عوامل موثر بر ظرفیت نوآوری در بنگاه‌های کوچک و متوسط مذکور برای اولین بار در ایران می‌پردازد.

طباطبائیان و پاکزاد به بررسی سیستم‌های سنجش نوآوری و ارائه چارچوبی برای سنجش نوآوری در ایران پرداختند. آنها در مقاله خود به دیدگاه‌های خطی و غیر خطی نوآوری پرداخته‌اند. نتایج تحقیقات آنها نشان می‌دهد که در دیدگاه خطی، ورودی‌های اصلی نوآوری سرمایه‌گذاری بیشتر در تحقیق و توسعه می‌باشد و بین میزان ورودی و خروجی فرآیند رابطه مستقیمی وجود دارد و به میزان تغییر در ورودی، خروجی فرآیند نیز تغییر می‌کند. در رویکرد غیرخطی رابطه مستقیمی بین ورودی و خروجی فرآیند وجود ندارد و تعامل مجموعه‌ای از عوامل مانند دانشگاه‌ها، موسسات دولتی، خصوص و نهادها با هم منجر به ارائه نوآوری‌هایی جدید می‌شود [۲۷].

نصیری واحد در پژوهشی با عنوان "طراحی و تبیین عوامل موثر بر نوآوری سازمانی گروه ایران ترانسفو" به بررسی عوامل شش‌گانه موثر بر نوآوری سازمانی شامل توان فناورانه، شایستگی‌های اساسی، تمرکز بر خواسته‌های مشتریان، بازارگرایی و قابلیت یادگیری و نوآوری پرداخته است [۲۸]. کرباسی در مقاله خود با عنوان "تحلیل عوامل موثر در ایجاد نوآوری در ایران" به بررسی مهمترین عوامل موثر در ایجاد ظرفیت نوآوری ملی که شامل مخارج تحقیق و توسعه، انباشت دانش، درجه باز بودن اقتصاد و سرمایه‌گذاری در آموزش عمومی و عالی، تعداد پژوهشگران و دانشمندان، ساختار صنعت و ارتباط بین زیرساخت‌های عمومی و اختراعات پرداخته است. براساس نتایج تحقیقات، هزینه‌های تحقیق و توسعه نقش مسلط در نوآوری داشته درحالی‌که دیگر متغیرها تأثیر ضعیفی داشته‌اند و برای تقویت ظرفیت نوآوری ملی ایران باید روی دیگر متغیرها سرمایه‌گذاری کرد [۲۹].

ریاحی و فرجادی در مقاله خود با عنوان "خط‌مشی‌های توسعه پارک‌های علمی در مناطق دارای نوآوری کمتر از حد انتظار" به اهمیت ایجاد پارک‌های علمی به‌عنوان یکی از استراتژی‌های اساسی توسعه کسب و کار منطقه‌ای و ایجاد نواحی نوآوری اشاره می‌کند. آنها در پژوهش خود، استان‌های مختلف ایران را براساس ویژگی‌های مرتبط با نوآوری

### ۳- مدل مفهومی تحقیق

پس از مطالعه پیشینه تحقیق و مشاهده عوامل موجود در مسیر اثرگذاری عوامل موثر بر ظرفیت نوآوری بنگاه‌ها، آنچه در تحقیقات مختلف به خصوص در مطالعه پراژوگا و احمد موردشناسایی قرار گرفته و با توجه به فرضیات پژوهش، مدل مفهومی شکل ۱ پیشنهاد می‌گردد.

با توجه به مبانی نظری و مطالعات تجربی موجود و مدل تحقیق، هدف این مطالعه آزمون فرضیه‌های زیر می‌باشد:

#### الف) فرضیه‌های اصلی

۱- عوامل محرک نوآوری در تعیین میزان ظرفیت نوآوری بنگاه تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد.

#### ب) فرضیه‌های فرعی

۲- مدیریت دانش تاثیر مثبتی بر ظرفیت نوآوری دارد.

۳- مدیریت خلاقیت تاثیر مثبتی بر ظرفیت نوآوری بنگاه دارد.

۴- مدیریت فناوری اطلاعات تاثیر مثبتی بر ظرفیت نوآوری بنگاه دارد.

۵- بخش تحقیق و توسعه تاثیر مثبتی بر ظرفیت نوآوری بنگاه دارد.

۶- افزایش تعداد محصولات جدید تاثیر مثبتی بر ظرفیت نوآوری بنگاه دارد.

۷- افزایش تعداد فرآیندهای تولید تاثیر مثبتی بر ظرفیت نوآوری بنگاه دارد.

### ۴- روش‌شناسی تحقیق

تحقیق حاضر بر مبنای هدف کاربردی و بر حسب روش توصیفی از نوع پیمایشی است. در این مطالعه به منظور بررسی اثر عوامل موثر بر ظرفیت نوآوری سازمان از اطلاعات آماری جمع‌آوری شده به وسیله پرسشنامه از تمامی شرکت‌های با اندازه کوچک و متوسط مستقر در ۱۳ پارک علم و فناوری کشور که عضو<sup>۱</sup> IASP هستند، استفاده شده است. با توجه به اینکه ۸۳۳ شرکت کوچک و متوسط در این پارک‌ها و مراکز رشد مستقر هستند بنابراین در این پژوهش، نمونه‌گیری به روش تصادفی می‌باشد. تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران [۳۲] به عدد ۲۶۳ رسید.

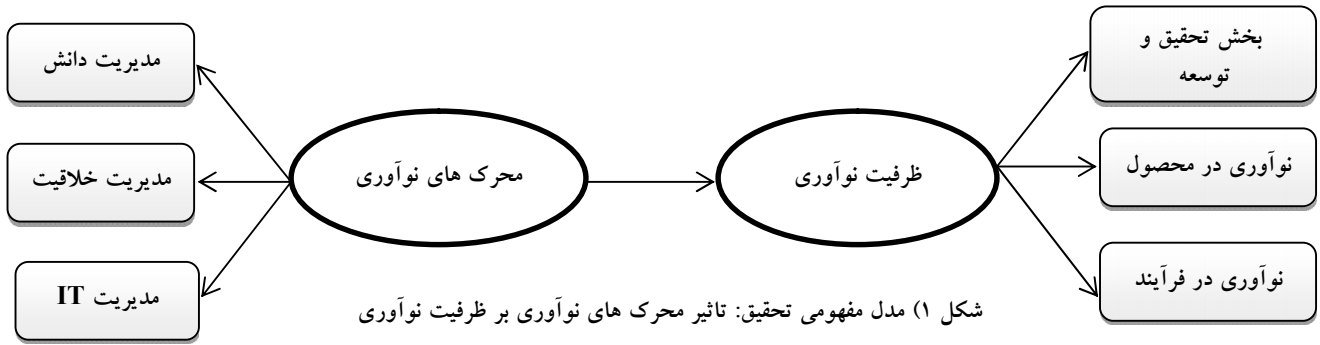
۲۶۳ بنگاه دانش محور مستقر در مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری به‌عنوان نمونه انتخاب شدند و برای انتخاب تعداد نمونه از هر یک از پارک‌ها از توزیع نسبی استفاده شد.

تعداد ۲۶۳ پرسشنامه در بین شرکت‌ها (مطابق جدول ۱) توزیع شد که از این تعداد ۱۳۸ پرسشنامه برگشت داده شد. پرسشنامه مورد نظر با توجه به مطالعات پیشین طراحی شده دارای ۲۱ سوال می‌باشد که در ۲ بخش طراحی شده است. بخش اول پرسشنامه شامل سوالاتی در خصوص ویژگی‌های عمومی بنگاه‌ها از جمله مدت فعالیت بنگاه، تعداد افراد متخصص مشغول به کار، بخش فعالیت بنگاه می‌باشد. بخش دوم پرسشنامه برای سنجش ۶ متغیر مطرح شده در تحقیق می‌باشد. برای اندازه‌گیری متغیر مدیریت دانش (از سوالات ۱ تا ۴)، مدیریت خلاقیت (از سوالات ۹ تا ۱۲)، تحقیق و توسعه (از سوالات ۱۳ تا ۱۵)، نوآوری در محصول (از سوالات ۱۶ تا ۱۸) و نوآوری در فرآیند (از سوالات ۱۹ تا ۲۱) بر اساس طیف لیکرت از شماره ۱ (کاملاً مخالف) تا شماره ۵ (کاملاً موافق) استفاده شده است. به‌منظور سنجش قابلیت اعتبار ابزار سنجش، پرسشنامه طراحی شده ابتدا بین ۱۰ نفر از اعضای جامعه تحقیق توزیع شد و پس از جمع‌آوری تجزیه و تحلیل شد. بعضی از سوالات دوباره مورد بازنگری قرار گرفت و قسمتی از بخش‌های سوالات پرسشنامه تغییر داده شد. دوباره بین ۱۰ نفر از اعضای جامعه توزیع شد.

همچنین جهت بررسی پایایی پرسشنامه ضریب آلفای کرونباخ محاسبه گردید. نتایج حاصل از بررسی اعتبار پرسشنامه نشان داد که ضریب آلفای کرونباخ در تمامی بخش‌ها قابل قبول و در مجموع بزرگتر از ۰/۹۰ است. مقادیر آلفای کرونباخ برای هر بخش از متغیر پرسشنامه به شرح جدول ۲ می‌باشد.



تأثیر محرک‌های نوآوری بر ظرفیت نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان



جدول (۱) نمونه آماری تحقیق

نام پارک	اراک	آذربایجان شرقی	فارس	گیلان	اصفهان	کرمان	کومانشاه	خراسان	پرندیس	خالد قارس	تهران	یزد	همدان	جمع
شرکت‌های مستقر در پارک و مراکز رشد	۴۰	۶۳	۲۷	۱۷	۲۷۳	۱۶	۳۲	۹۷	۹۷	۱۳	۳۹	۱۰۹	۱۰	۸۲۳
توزیع نسبی تعداد نمونه	۱۵	۲۳	۱۰	۶	۱۰۳	۵	۱۲	۳۶	۲۶	۴	۱۴	۴۱	۴	۲۶۳

جدول (۲) نتایج محاسبه ضریب آلفای کرونباخ

نام متغیر	تعداد سوال	گویه‌های متغیر	ضریب آلفای کرونباخ
مدیریت دانش	۴	<ul style="list-style-type: none"> <li>استفاده از ابزارهای مختلف جهت دستیابی به دانش</li> <li>انتقال و رد و بدل شدن دانش اعضاء سازمان بین یکدیگر</li> <li>توانایی سازمان در به وجود آوردن و تولید دانش و هم چنین تثبیت و حفاظت آن در سازمان</li> <li>مورد سنجش قرار دادن وضعیت دانش و دارایی‌های دانشی سازمان</li> </ul>	۰.۸۱
مدیریت خلاقیت	۴	<ul style="list-style-type: none"> <li>اهمیت دادن به کار گروهی جهت تبادل نظرات و ایجاد ایده‌های خلاق و نو</li> <li>ارزش قائل شدن سازمان به افراد خلاق و سختکوش</li> <li>فراهم کردن فضاهای خلاق و به کارگیری سیستم مدیریت استعداد در سازمان</li> <li>توجه به توانایی خلق ایده افراد به هنگام استخدام</li> </ul>	۰.۹۰
مدیریت فناوری اطلاعات	۴	<ul style="list-style-type: none"> <li>استفاده از فناوری اطلاعات (ابزارهای تحلیل بازار) برای تشخیص شرایط بازار</li> <li>استفاده از فناوری اطلاعات برای ایجاد فرآیندها و روشهای جدید</li> <li>استفاده از فناوری اطلاعات برای شناسایی نیاز مشتریان</li> <li>استفاده از فناوری اطلاعات برای برآورده کردن نیازهای مشتری و خدمات رسانی</li> </ul>	۰.۹۳
تحقیق و توسعه	۳	<ul style="list-style-type: none"> <li>پیوسته و فعال بودن فعالیت‌های بخش تحقیق و توسعه در طول سال‌های فعالیت سازمان</li> <li>سرمایه‌گذاری بیشتر در بخش تحقیق و توسعه</li> <li>توجه سازمان به نوآوری‌های فناورانه بر اساس نتایج تحقیقات بخش R&amp;D</li> </ul>	۰.۹۱
نوآوری در محصول	۳	<ul style="list-style-type: none"> <li>پیش‌تاز بودن سازمان در معرفی محصولات و خدمت جدید</li> <li>افزایش معرفی محصولات/ خدمات جدید ما در طول چند سال گذشته</li> <li>وارد شدن به بازار در طول فعالیت خود در پارک علم و فناوری با یک محصول جدید یا خدمات نو و یا هر نوع بهبودی در محصولات یا خدمات</li> </ul>	۰.۹۴
نوآوری در فرآیند	۳	<ul style="list-style-type: none"> <li>سازمان به‌طور پیوسته به دنبال جستجوی روش‌هایی جدید برای انجام دادن کارها</li> <li>انتخاب کانال‌های توزیع جدید برای محصولات و یا خدمات در طول فعالیت خود در پارک</li> <li>به‌طور فعال در پی ایده‌های تولیدی و خدماتی جدید بودن</li> </ul>	۰.۸۴
مجموع	۲۱		۰.۹۲

نهایی طبق شکل ۲ ارائه شده و همان‌گونه که در شکل مشخص است، در این مدل تمامی روابط علی ساختاری را به تصویر کشیده می‌شود.

جدول ۳) خلاصه نتایج مربوط به بخش ویژگی‌های عمومی بنگاه‌ها

میزان تحصیلات	دیپلم	فوق دیپلم	لیسانس	فوق لیسانس	دکتر
تعداد	۴	۱۰	۶۳	۴۷	۱۴
مدت فعالیت بنگاه	بین ۲ تا ۵ سال	بین ۵ تا ۸ سال	بین ۸ تا ۱۱ سال	بیشتر از ۱۱ سال	
تعداد	۵۲	۴۴	۲۷	۱۵	
بخش فعالیت بنگاه	بخش تولیدی		بخش خدماتی		
تعداد	۸۷		۵۱		

برای هر متغیر یک ضریب تعیین ویژه و برای هر رابطه در نظر گرفته می‌شود. ارتباط بین متغیرهای نهفته درونی یک طرفه با نماد ( $\beta$ ) و ارتباط بین یک متغیر درونی و یک متغیر بیرونی با نماد ( $\gamma$ ) یا گاما نشان داده می‌شود. این نمادها ضرایب رگرسیون در معادلات ساختاری هستند در واقع ضریب ( $\beta$ ) نشان‌دهنده رابطه علی بین دو متغیر وابسته است و ضریب ( $\gamma$ ) نشان‌دهنده رابطه علی بین متغیر وابسته (ظرفیت نوآوری) و مستقل (محرک‌های نوآوری) است. همچنین ضرایب ورودی به متغیرهای بیرونی و آشکار (CM, KM, ITM, RD, numproc, numprod) نشان‌دهنده ضریب خطا است.

#### ۵-۱ آزمون‌های نیکویی برازش مدل

شاخص‌های نیکویی برازش، قدرت برازش یک مدل را با داده‌های اندازه‌گیری شده نشان می‌دهد. به‌طور کلی در کار با لیزرل، هر یک از شاخص‌های به‌دست آمده برای مدل، به تنهایی دلیل برازندگی مدل یا عدم برازندگی آن نیستند، بلکه این شاخص‌ها را باید در کنار یکدیگر و با هم تفسیر کرد. معمولاً برای تأیید مدل، استفاده از سه تا پنج شاخص کافی می‌باشد. ولی در این تحقیق از تمامی شاخص‌های موجود برای برازش مدل استفاده شده که عدد مربوط به هر یک از این شاخص‌ها RMR, GFI, AGFI, RMSEA, NFI, NNFI, CFI و کای دو  $\chi^2$  در جدول ۴ آمده است. مقادیر بدست آمده تمامی شاخص‌ها در محدوده خود قابل قبول بوده و این امر نشان‌دهنده برازندگی خوب مدل می‌باشد. همچنین شاخص N بحرانی نیز مورد قبول است.

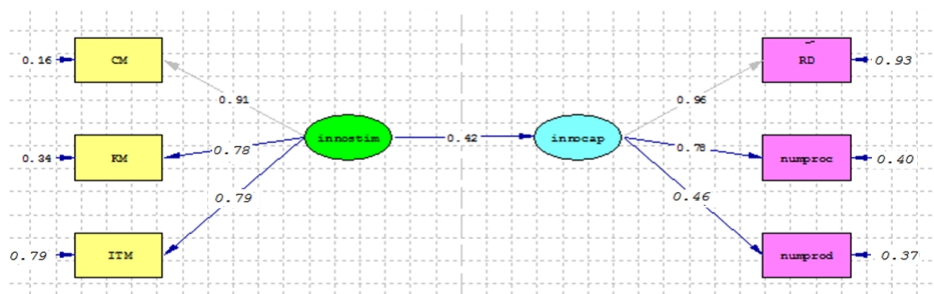
برای سنجش ظرفیت نوآوری بنگاه‌ها و تعیین ضرایب هر یک از متغیرهای تاثیرگذار بر آن از مدل یابی معادلات ساختاری با نرم افزار لیزرل<sup>۱</sup> استفاده شده است. تجزیه و تحلیل ساختارهای کوواریانس یا همان مدل یابی معادلات ساختاری، یکی از اصلی‌ترین روش‌های تجزیه و تحلیل ساختار داده‌های پیچیده و یکی از روش‌های نو برای بررسی روابط علت و معلولی است و به معنی تجزیه و تحلیل متغیرهای مختلفی است که در یک ساختار مبتنی بر تئوری، تاثیرات همزمان متغیرها را به هم نشان می‌دهد. از طریق این روش می‌توان قابل قبول بودن مدل‌های مفهومی که موضوعات چند متغیره بوده و نمی‌توان آنها را با شیوه دو متغیری (که هر بار یک متغیر مستقل با یک متغیر وابسته در نظر گرفته می‌شود) حل نمود. تکنیک لیزرل آمیزه‌ای از دو تحلیل بنام‌های تحلیل عاملی تاییدی<sup>۲</sup> (مدل اندازه‌گیری) و تحلیل مسیر<sup>۳</sup> (مدل ساختاری) تشکیل می‌گردد. منظور از مدل اندازه‌گیری، سنجش روابط بین متغیرهای مشاهده شده (گویه‌های پرسشنامه) و متغیرهای پنهان (ظرفیت نوآوری و محرک‌های نوآوری) بوده که از طریق شناسایی سازه‌های مرتبط با متغیرهای پنهان (عوامل استخراج شده) صورت می‌گیرد. به بیان دیگر، مدل ساختاری صرفاً تبیین روابط علی بین متغیرهای پنهان است. هدف این مدل کشف اثرات مستقیم و غیر مستقیم متغیرهای پنهان برون زا بر متغیرهای پنهان درون زا است

#### ۵- یافته‌های تحقیق

ابتدا به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های بخش اول پرسشنامه که مربوط به ویژگی‌های عمومی بنگاه‌های مورد مطالعه می‌باشد، از آمار توصیفی استفاده شد. جدول ۳ خلاصه نتایج مربوط به بخش ویژگی‌های عمومی بنگاه‌ها از جمله مدت فعالیت بنگاه، تعداد افراد متخصص مشغول به کار و بخش فعالیت بنگاه را نشان می‌دهد که توسط پرسشنامه جمع‌آوری شده و پراکندگی قابل توجهی را نشان می‌دهد.

در این بخش با استفاده از نرم افزار لیزرل به تجزیه و تحلیل داده‌های بخش دوم پرسشنامه پرداخته شده است. پس از بررسی مدل مفروض و اخذ داده‌های مربوط به متغیرها، مدلی

1- Lisrel  
2- Confirmatory Factor Analysis  
3- Path Analysis



شکل ۲) مدل اندازه‌گیری تأثیر محرک‌های نوآوری بر ظرفیت نوآوری

با توجه به اینکه پایایی ترکیبی متغیرهای محرک نوآوری و ظرفیت نوآوری بزرگتر از ۰.۶ هستند، می‌توان نتیجه گرفت که سه شاخص مدیریت دانش، خلاقیت و فناوری اطلاعات برای متغیر محرک نوآوری و R&D، نوآوری در محصول و فرآیند شاخص‌های قابل اعتمادی برای اندازه‌گیری متغیر ظرفیت نوآوری هستند.

### ۳-۵ نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های پژوهش

خلاصه‌ای از نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش در جدول ۶ قید شده است. با استناد به اعداد موجود در این جدول می‌توان چنین استنباط کرد که متغیر محرک نوآوری روی ظرفیت نوآوری تأثیر مستقیم و معنی‌داری دارد. بنابراین فرضیه اول تایید می‌شود. در فرضیه‌های دوم تا چهارم به بررسی رابطه بین متغیرهای مدیریت دانش، مدیریت خلاقیت و مدیریت فناوری اطلاعات با محرک نوآوری پرداخته شد که معنی دار بودن آنها نیز تایید شد. از بین این متغیرها مدیریت فناوری اطلاعات و مدیریت دانش بیشترین ضریب را به خود اختصاص دادند که به معنی تأثیرگذاری بیشتر بر ایجاد نوآوری و محرک‌های مهم در بنگاه هستند.

در متغیرهای پنجم تا هفتم به معنادار بودن متغیرهای سرمایه‌گذاری در بخش R&D، نوآوری در محصول و نوآوری در فرآیند پرداخته شد. شواهد قابل ملاحظه‌ای وجود دارد که این سه متغیر نیز تأثیر مستقیم و معنی‌داری بر ظرفیت نوآوری دارند بنابراین این سه فرضیه فوق نیز تایید می‌شود. به طوری که در این میان متغیر سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه دارای بیشترین ضریب و اثر بر افزایش ظرفیت نوآوری در بنگاه است. به عبارت دیگر براساس اطلاعات جدول ۵ تمامی فرضیه‌های مورد مطالعه در این تحقیق (یک تا ۷) تایید می‌شوند. زیرا ضریب مسیر متغیرها در سطح  $P < 0.05$  و  $(T > 1.96)$  معنی‌دار است و در نتیجه فرضیه صفر رد می‌شود.

مهم‌ترین شاخص‌های برازندگی روابط خطی ساختاری که به تبیین واریانس می‌پردازند، عبارت از شاخص‌های برازندگی<sup>۱</sup> (GFI)، شاخص تعدیل شده برازندگی<sup>۲</sup> (AGFI) که از نظر درجات آزادی تعدیل شده و جذر برآورد واریانس خطای تقریب<sup>۳</sup> (RMSEA) هستند. هیچ پرسش آزمون معنی‌داری برای شاخص‌های GFI و AGFI که بین صفر (برازش ضعیف) و یک (برازش کامل) متغیر است، وجود ندارد. هر چه این شاخص‌ها به ۱ نزدیک تر باشد، اشاره به برازش مدل از داده‌ها دارد. در مورد شاخص RMSEA نیز مقادیر کوچک شاخص، نشان‌دهنده برازش خوب مدل بوده به نحوی که این شاخص برای مدل‌های خوب برابر یا کمتر از ۰/۰۵ است (از ۰/۰۵ تا ۱/۰۰ نیز نسبتاً خوب محسوب می‌شود). اصلاح مدل نیز سعی در بهبود و یا بهینه کردن مدل دارد. توجه به این نکته ضروری است که هیچ آزمونی قادر به تشخیص متغیرهای کلیدی فراموش شده نیست، زیرا این کار بصورت تئوریک صورت می‌گیرد [۳۳].

### ۲-۵ ارزیابی بخش اندازه‌گیری مدل

در ارزیابی بخش اندازه‌گیری مدل، محقق باید به بررسی روابط بین متغیرهای نهفته و متغیرهای آشکار مدل بپردازد. در اینجا هدف تعیین اعتبار یا روایی و اعتماد یا پایایی است. شاخص‌های مربوطه در جدول ۵ خلاصه شده‌اند. علاوه بر اندازه‌گیری اعتماد و پایایی تک‌تک شاخص‌ها، محقق می‌تواند به محاسبه پایایی ترکیبی برای هر متغیر نهفته نیز بپردازد که از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$P_C = (\lambda)^2 / [(\lambda)^2 + (\theta)] \quad (1)$$

در این معادله:

$P_C$ : پایایی ترکیبی؛  $\lambda$ : بارهای مربوط به شاخص‌ها  
 $\theta$ : واریانس خطای شاخص‌ها؛  $\Sigma$ : مجموع شاخص‌های هر متغیر

1- Goodness - of - Fit Index  
 2- Adjusted Goodness - of - Fit Index  
 3- Root Mean Square Error of Approximation

لذا متغیر محرک نوآوری که دارای سه متغیر آشکار (مدیریت دانش، خلاقیت و فناوری اطلاعات) بوده به تنهایی می تواند به اندازه ضریب ۰.۴۲ باعث افزایش ظرفیت نوآوری در بنگاه‌های مورد مطالعه باشد که قابل توجه است.

جدول ۴) شاخص‌های نیکویی برازش مدل

نام شاخص	نوع شاخص	محدوده	مقدار قابل قبول برای برازش مطلوب مدل	مقدار برای مدل ما	نتیجه
<b>Chi-Square</b>	---	---	سطح معناداری P بیشتر از ۰.۰۵ باشد.	Chi-square=۱۱۶/۴۳ P = ۰.۳۲	برازندگی قابل قبول مدل
<b>AIC<sup>۱</sup></b>	معیار اطلاعات	ندارد	کمتر از مقادیر مدل استقلال	۹۸/۵۷	مقدار مدل استقلال = ۱۸۸.۲۷۷ پس قابل قبول
<b>CAIC</b>	معیار اطلاعات	ندارد	کمتر از مقادیر مدل استقلال	۲۴۸/۸۵	مقدار مدل استقلال = ۵۷۹/۲۷ پس قابل قبول
<b>RMR<sup>۲</sup> استاندارد</b>	معیار اطلاعات	۰ و ۱	کمتر از ۰.۰۵	Standardized RMR = ۰.۰۴۰	مورد قبول
<b>GFI<sup>۳</sup></b>	تطبیقی	بین ۰ و ۱	بزرگتر از ۰.۹	۰.۹	مورد قبول
<b>NNFI<sup>۴</sup> یا TLI</b>	تطبیقی	بین ۰ و ۱	بزرگتر از ۰.۹	۰.۹۴	مورد قبول
<b>CFI<sup>۵</sup></b>	تطبیقی	بین ۰ و ۱	بزرگتر از ۰.۹	۰.۹۷۴	مورد قبول
<b>N بحرانی</b>	کفایت حجم نمونه	ندارد	برای مدل مختلف متفاوت	۱۰۳/۶۳	حجم نمونه ۱۳۸ بود پس قابل قبول

جدول ۵) شاخص‌های اندازه‌گیری مدل

نام شاخص	نوع شاخص	مقدار قابل قبول برای برازش مطلوب مدل	مقدار برای مدل ما	نتیجه
<b>t</b>	روایی	قدر مطلق بزرگتر از ۱.۹۶ و p کمتر از ۰.۰۵	کلیه مقادیر بزرگتر از ۱.۹۶ است. و p معنادار است.	قابل قبول
<b>R2</b>	پایایی	هر چه به ۱ نزدیکتر بهتر است	$R^2_{Cm} = ۰.۷۵$ $R^2_{KM} = ۰.۴۴$ $R^2_{ITM} = ۰.۶۳$ $R^2_{R\&D} = ۰.۷۳$ $R^2_{numproc} = ۰.۶۲$ $R^2_{numprod} = ۰.۴۵$	قابل قبول
<b>*Pc</b>	پایایی ترکیبی	بزرگتر از ۰.۶	متغیرهای محرک نوآوری = ۰.۷۲	قابل قبول
			متغیرهای ظرفیت نوآوری = ۰.۶۵	قابل قبول

جدول ۶) نتایج مدل ساختاری: اثر مستقیم متغیرهای نهفته برونزا بر متغیرهای نهفته درونز

فرضیه	جهت مسیر	ضریب مسیر	T	نتیجه
H <sub>۱</sub>	از محرک‌های نوآوری به ظرفیت نوآوری	۰.۴۲	۴.۱۰	عدم رد
H <sub>۲</sub>	از محرک نوآوری به مدیریت دانش	۰.۹۱	۴.۷۶	عدم رد
H <sub>۳</sub>	از محرک نوآوری به مدیریت خلاقیت	۰.۷۵	۴.۸۸	عدم رد
H <sub>۴</sub>	از محرک نوآوری به مدیریت فناوری اطلاعات	۰.۷۹	۴.۵۰	عدم رد
H <sub>۵</sub>	از ظرفیت نوآوری به سرمایه‌گذاری در R&D	۰.۹۶	۶.۰۰	عدم رد
H <sub>۶</sub>	از ظرفیت نوآوری به نوآوری در محصول	۰.۷۸	۶.۴۱	عدم رد
H <sub>۷</sub>	از ظرفیت نوآوری به نوآوری در فرآیند	۰.۴۶	۵.۷۲	عدم رد

- 1- Akaike Information Criterion
- 2- Root Mean Square Residual
- 3- Goodness of Fit Index
- 4- Non-Normed Fit Index
- 5- Comparative Fit Index

## ۶- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

همانطور که در بخش‌های قبلی این تحقیق بیان شد از "ظرفیت نوآوری" در یک بنگاه به‌عنوان توان بالقوه یاد می‌شود و اشاره به ظرفیت (بالمقوله) بنگاه برای انجام نوآوری در محصولات یا فرایندهای خود دارد. بنگاه برای ایجاد و افزایش ظرفیت نوآوری خود نیازمند عواملی است که بتواند محرک نوآوری باشد و بستر را برای ایجاد محصولات و فرایندهای نو باز کند. در این مطالعه به سه عامل مهم در بنگاه که می‌تواند منجر به افزایش ظرفیت نوآوری باشد اشاره شد. نتایج تجزیه و تحلیل نشان می‌دهد که این سه عامل که عبارتند از: مدیریت دانش، مدیریت خلاقیت و مدیریت فناوری اطلاعات دارای بیشترین اثر در ایجاد نوآوری و ظرفیت نوآوری در بنگاه می‌باشد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل حاکی از آن است که هر یک از محرک‌های نوآوری بر ظرفیت نوآوری تأثیر مثبتی دارند، اما شدت این تأثیرها متفاوت است. همچنین نتایج حاصل از مدل ساختاری نشان می‌دهد که از بین محرک‌های نوآوری، خلاق بودن کارکنان تأثیر بیشتری بر افزایش ظرفیت نوآوری بنگاه‌ها دارد. نتایج این پژوهش با پژوهش پراژوگا و احمد، دوگسان و همکاران و چن و هانگ که وجود افراد خلاق در سازمان یا روحیات، علائق، افکار، دانش متفاوت را یکی از ضروریات انکارناپذیر برای هر سازمان بخصوص سازمان‌های دانش‌بنیان می‌دانند و خلاقیت کارکنان نه تنها باعث افزایش ظرفیت نوآوری بنگاه می‌باشد بلکه باعث تداوم حیات سازمان، بالندگی و نفوذ روز افزون آن در جامعه می‌شود، مطابقت دارد. به‌علاوه، هافمن و همکارانش، به وجود نیروی انسانی ماهر و متخصص در سازمان‌ها تأکید فراوانی نموده‌اند به‌طوری‌که ناتوانی در جذب پرسنل فنی یکی از مهمترین محدودیت‌های جدی سازمان‌ها در ایجاد محصولات و خدمات دانسته‌اند. بنابراین با توجه به اهمیت این موضوع، شرکت‌ها باید سعی کنند افرادی را جذب و استخدام کنند که به جهت‌گیری بیشتر سازمان به سمت خلاقیت و نوآوری سرعت ببخشند. افراد خلاق انعطاف‌پذیر هستند و در ارائه راه‌حل بکر و بدیع، آمادگی بسیار دارند. افراد خلاق به استقلال و ناهمنوایی تمایل دارند؛ در مواردی که دستورهای برخلاف میل و اعتقادات خود دریافت کنند، به سرپیچی از آنها تمایل نشان می‌دهند، مسائل و وضعیت‌های گوناگون را با دقت به‌گونه‌ای می‌بینند که قبلاً" به آن‌گونه به آنها توجه نشده

است، دیدگاه‌ها و فکرها و تجربیات حاصل از منابع گوناگون را به هم ارتباط می‌دهند و آنها را با توجه به نقاط ضعف، منعطف به‌کار می‌گیرند. همچنین برای گزینش و استخدام افراد خلاق و نوآور، به‌کارگیری سیستم مدیریت استعداد (TMS) ابزار موثری در سازمان به‌شمار می‌رود. بنابراین پیشنهاد می‌شود که در در سازمان‌ها تلاش‌های آموزشی باید در جهت بالا رفتن روحیه کارآفرینی و نوآوری افراد و یادگیری گروهی از قبیل آموزش شناخت خلاقیت و موانع آن، همواره مورد نظر باشد.

همچنین مدیریت فناوری اطلاعات و مدیریت دانش بیشترین ضریب را به خود اختصاص دادند. نتایج این پژوهش با پژوهش مارکوس و فرریرا<sup>۲</sup> که مدیریت دانش بنگاه نه تنها باعث افزایش ظرفیت نوآوری بنگاه می‌باشد بلکه به‌عنوان مزیت رقابتی نیز محسوب می‌شود، مطابقت دارد. بنابراین نتیجه می‌شود که دانش، نقش اساسی‌تری در ایجاد و تشویق نوآوری دارد. اهمیت روزافزون دانش به‌عنوان یک عامل تولید و عامل تعیین‌کننده در نوآوری را می‌توان با انباشت دائمی دانش تکنیکی در طول زمان و با استفاده از فناوری‌های ارتباطات که دانش را به سرعت در سرتاسر جهان قابل دسترس ساخته است، تبیین کرد. تکنیک‌های مدیریت نوآوری در افزایش رقابت بسیار موثرند. این تکنیک‌ها را می‌توان مجموعه‌ای از ابزارها، تکنیک‌ها و روش‌هایی در نظر گرفت که از فرایند نوآوری در شرکت‌ها پشتیبانی کرده و با شیوه‌ای سیستماتیک به شرکت‌ها کمک می‌کنند تا چالش‌های جدید بازار را از پیش رو بردارند. این تحقیق نشان داد که استفاده درست از تکنیک‌های مدیریت نوآوری، قابلیت‌های شرکت‌ها و ظرفیت‌های نوآورانه آنها را در معرفی کالاها و فرایندها افزایش داده، تغییرات لازم در سازمان را تسهیل می‌کند. البته غالب شرکت‌ها فرهنگ نوآوری مناسب برای آغاز تغییرات در سازمان خود را ندارند و اغلب کارکنان و گاهی اوقات مدیران نیز مقاومت شدیدی در برابر این امر از خود نشان می‌دهند. همچنین غالب بنگاه‌های کوچک و متوسط هم فاقد کارکنان مجرب در زمینه این تکنیک‌ها بوده و فاقد دانش درون سازمانی در ارتباط با تکنیک‌ها و استفاده از آن هستند.

از نتایج دیگر این تحقیق می‌توان به تأثیر بخش تحقیق و توسعه آن بر ظرفیت نوآوری بنگاه‌ها اشاره کرد که رابطه

برای افزایش رقابت از راه نوآوری و کمک به آنها (شرکت‌ها) برای بهره‌گیری از فرصت‌های موجود ارائه می‌شود:

- افزایش ظرفیت شرکت‌ها در استفاده از دانش برای ارتقای تجارت در داخل و به‌کارگیری دانش برای بهبود روابط با بازیگران خارجی
  - ایجاد انگیزه برای کارکنان برای خلاقیت و ایده‌های نو
  - حمایت و تشویق از ایده‌های جدید
  - ایجاد فرهنگ نوآوری در شرکت‌ها
  - تنظیم استراتژی در ارتباط با نوآوری و اجرای فرایند نوآوری.
  - سرمایه‌گذاری در حوزه تحقیق و توسعه و فناوری اطلاعات در بهبود و گسترش کالاهای جدید
  - ایجاد یک طرح کلی برای ترویج و بهبود مدیریت نوآوری
- علیرغم دستاوردهای ذکر شده، این تحقیق، با محدودیت‌هایی نیز روبرو بود که به همه عوامل در مسیر اثرگذاری بر افزایش ظرفیت نوآوری پرداخته نشد و تعمیم نتایج حاصل از این پژوهش به‌صورت کلی نیازمند بررسی‌های بیشتر و دخیل نمودن عوامل دیگری می‌باشد. استفاده از پرسشنامه و عدم قرار دادن اطلاعات لازم و همچنین تعداد نمونه کم و نبود برداشت یکسان و شناخت کافی از مفاهیم مدیریت دانش و مدیریت خلاقیت در بین شرکت‌های دانش‌بنیانی که پرسشنامه را پر کردند از محدودیت‌های دیگر این تحقیق است. بنابراین برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود که به مطالعه ظرفیت نوآوری در نمونه بیشتری پرداخته شود. مدل مفهومی را گسترش داده و تاثیر عوامل دیگری را همچون عوامل فرهنگ سازمانی، ساختار، استراتژی و ... را در ظرفیت نوآوری بنگاه‌ها در نظر بگیرند.

## References

## منابع

- [1] Morel, L. and Boly, V., 2006, "New Product Development process (NPDP): updating the identification stage Practices", *International Journal of Product Development*, 3(2), pp. 232-251.
- [2] Hitt, M.A. and Ireland, R.D., 2000, "The Intersection of Entrepreneurship and Strategic Management Research", *Handbook of Entrepreneurship*, In: D.L. Sexton and H.A. Landstrom (eds.), Oxford: Blackwell Publishing, pp. 45-63.
- [3] Beal, R.M., 2000, "Competitive Effectively: Environmental Scanning, Competitive Strategy, and Organizational Performance in Small Manufacturing Firms", *Journal of Small Business Management*, 38(1), pp. 27-47.
- [4] Krishnan, H.A., 2001, "Supplier Selection Practice among Small Firms in the United States:

مثبت و معنی‌داری دارد. این پژوهش با تحقیق رامیجن و البلادجو، مورلی و بولی، لی و شای، کوچ و جیلان، موروکس و پرودان، مارکوس و فریرا، کرباسی و آراستی و همکاران که سهم زیادی از نوآوری در مواد، محصولات، فرآیندها و سیستم‌های جدید و پیشرفته، حاصل از فعالیت‌های R&D می‌دانند و از آن به‌عنوان منبع مهم برای افزایش ظرفیت نوآوری بنگاه‌ها یاد می‌کنند، مطابقت دارد. نتایج تحقیقات آنها نشانگر اهمیت سرمایه‌گذاری در بخش R&D در هر سازمان به‌عنوان عامل تاثیرگذار و مهم بر تلاش‌های نوآورانه می‌باشد. زیرا این بنگاه‌ها برای اینکه بتوانند کالاها و خدمات مناسب را با قیمت مناسب و در زمان مناسب ارائه نمایند و رضایت و وفاداری مشتریان را به دست آورند، همیشه به دنبال راه‌های جدید برای ارائه محصولات جدید به شیوه‌های جدید هستند تا بدین ترتیب نیازهای مشتریان بالفعل را برآورده کرده و مشتریان بالقوه را نیز به صورت بالفعل درآورند. برای این منظور حتما باید به طور مستمر و پیوسته تحقیقات انجام گیرد و شدت تحقیق و توسعه از ثبات نسبی برخوردار باشد.

نتایج دیگر حاکی از این است که ایجاد محصول جدید و فرایندهای تولید و توزیع جدید و افزایش تجهیزات تولید نوآوری رابطه معنادار و بیشتری با ظرفیت نوآوری دارد. نتایج این پژوهش با پژوهش رامیجن و البلادجو، مورلی و بولی، لی و شای، کوچ و جیلان، موروکس و پرودان، مارکوس و فریرا، کرباسی و آراستی و همکاران مطابقت دارد. به‌طوری‌که در بنگاه‌هایی که به دنبال جستجوی روش‌های جدید، ایده‌های نو و کشف کانال‌های جدید توزیع برای محصولات خود هستند ظرفیت نوآوری به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد. دلیل این امر این است که با توجه به ماهیت بنگاه‌های کوچک و متوسط و مستقر در پارک‌های علم و فناوری کشور که نوآوری رکن اساسی در این نوع بنگاه‌ها می‌باشد، پس این بنگاه‌ها در طول فعالیت خود اغلب به دنبال معرفی محصولات جدید، جستجوی روش‌های نوین تولید و حتی کانال‌های توزیع جدید برای محصولات خود هستند. برای این منظور، در این بنگاه‌ها، امکانات آموزشی و فنی در اختیار کارکنان قرار داده می‌شود و مجهز به سیستم‌های فناوری اطلاعات پیشرفته در جهت فعالیت‌های نوآورانه هستند.

با توجه به نتایج مطالعه فوق توصیه‌های زیر در ارتباط با کمک به افزایش ظرفیت نوآوری، یاری رساندن به شرکت‌ها

- pharmaceutical industries (1981-1997)", *Research Policy*, 33(10), pp. 287-321.
- [20] Koc, T. and Ceylan, C., 2007, "Factors Impacting the Innovative Capacity in Large Scale Companies", *Technovation*, 27(3), pp. 105-114.
- [21] Suarez-Villa, L. and Hasnath, S.A., 1993, "The Effect of Infrastructure on Invention: Innovative Capacity and the Dynamics of Public Construction Investment", *Technological Forecasting and Social Change*, 44(4), pp. 333-358.
- [22] Romijn, H. and Albaladejo, M., 2002, "Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England", *Research Policy*, 31(8), pp. 1053-1067.
- [23] Lai, H. and Shyu, J., 2005, "A comparison of innovation capacity at science parks across the Taiwan Strait: the case of Zhangjiang High-Tech Park and Hsinchu Science-based Industrial Park", *Technovation*, 25(7), pp. 805-813.
- [24] Prajogo, D. and Ahmed, P., 2006, "Relationships between innovation stimulus, innovation capacity, and innovation performance", *R&D Management*, 36(5), pp. 499-515.
- [۲۵] آراستی، محمدرضا، کرمی‌پور، آریتا و قریشی، بابک، ۱۳۸۸، "شناسایی عوامل موثر بر ظرفیت نوآوری بنگاه‌های اقتصادی: مطالعه موردی شرکت‌های اتوماسیون صنعتی ایران"، فصلنامه علوم مدیریت ایران، ۴(۱۵)، صص. ۳۲-۱.
- [26] 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*, 4(4), pp. 53-68.
- [۲۷] طباطبائی، سید حبیب اله و پاکزاد بناب، مهدی، ۱۳۸۵، "بررسی سیستم‌های سنجش نوآوری و ارائه چارچوبی برای سنجش نوآوری در ایران"، فصلنامه مدرس علوم انسانی، ۱۰(۱)، صص. ۱۹۰-۱۶۱.
- [۲۸] نصیری واحد، ناهید، ۱۳۸۵، "طراحی و تبیین عوامل موثر بر نوآوری سازمانی گروه ایران ترنسفو"، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم انسانی، گروه مدیریت بازرگانی.
- [۲۹] کرباسی، علیرضا، ۱۳۸۶، "تحلیل عوامل موثر بر در ایجاد نوآوری در ایران"، کنفرانس ملی کارآفرینی، خلاقیت و سازمان‌های آینده، تهران.
- [۳۰] ریاحی، پریسا و فرجادی، غلامعلی، ۱۳۸۷، "خط‌مشی‌های توسعه پارک‌های علمی در مناطق دارای نوآوری کمتر از حد انتظار"، فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۱(۳)، صص. ۴۱-۲۵.
- [۳۱] عباسی، فرهاد و حاجی حسینی، حجت اله، ۱۳۸۸، "تحلیل استراتژی جستجوی نوآوری بنگاه‌های صنعتی ایران در تعامل با نهادهای علمی"، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۱۵(۱)، صص. ۹۹-۱۲۰.
- [۳۲] آذر، عادل و مومنی، منصور، ۱۳۸۸، *آمار و کاربرد آن در مدیریت*، انتشارات سمت، تهران.
- [33] Jöreskog, K.G. and Sörbom, D., 2001, "LISREL8 user's reference guide", scientific software international co, USA, available from: [http://books.google.co.uk/books?id=9ACs50RjacC&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.co.uk/books?id=9ACs50RjacC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false).
- Testing Three Models", *Journal of Small Business Management*, 39(3), pp. 259-271.
- [5] Schumpeter, J.A., 1912, *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, Duncker & Humboldt, Leipzig.
- [6] North, D.C. and Walls, J.J., 1994, "Integrating Institutional Change and Technical Change in Economic History: A Transaction Cost Approach", *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 150(4), pp. 609-624.
- [7] Freeman, C., 1971, "The Role of Small Firms in Innovation in the United Kingdom since 1945: Report to the Bolton Committee of Inquiry on Small Firms", Research Report No. 6. HMSO, London, available from: <http://books.google.co.uk>.
- [8] Wagner, C.S., Brahmakulam, I., Jackson, B., Wong, A. and Yoda, T., 2001, "Science and Technology collaboration: Building capacity in developing countries?" RAND Science and Technology, Santa Monica, CA, it's a report for the World Bank, available from: [http://www.rand.org/pubs/monograph\\_reports/2005/MR1357.0.pdf](http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/2005/MR1357.0.pdf).
- [9] Kim, L. and Nelson, R., 2008, *Technology, Learning & Innovation*, Cambridge University Press, Cambridge.
- [10] Lundvall, B., 1992, *National Systems of Innovation: Towards A Theory Of Innovation And Interactive*, London, Pinter.
- [۱۱] میرعمادی، طاهره، ۱۳۸۸، "ارزیابی ظرفیت نظریه‌پردازی‌های نگرش نظام ملی نوآوری در مورد وضعیت کشورهای رو به توسعه در پرتو نظریات ایمره لاکاتوش"، فصلنامه سیاست علم و فناوری، ۲(۱)، صص. ۶۵-۷۹.
- [12] Arora, A. and Gambardella, A., 1994, "Evaluating technological information and utilizing it", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 24(1), pp. 91-114.
- [13] Gerilich, Z., 1995, "Patent Statistics as Economic Indicator: a Survey Journal of Economic Literature", Working Paper No. 3301, University of Chicago Press, available from: <http://www.nber.org/papers/w3301.pdf>.
- [14] Silva, M., Raposo, M. and Ferrao, M., 2009, "SME Innovative Capacity, Competitive Advantage and Performance in a 'Traditional' Industrial Region of Portugal", *Journal of Technology Management & Innovation*, 4(4), pp. 53-68.
- [15] Cooke, P., 2007, "Regional innovation, entrepreneurship and talent systems", *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 7(2), pp. 117-139.
- [16] Isaksen, A., 2001, "Building Regional Innovation Systems: Is endogenous industrial development possible in the global economy?", *Canadian Regional Sciences*, 24(1), pp. 101-120.
- [17] Hoffman, K., Parejo, M., Bessant, J. and Perren, L., 1998, "Small firms, R&D, technology and innovation in the UK: a literature review", *Technovation*, 18(1), pp. 39-55.
- [18] Rothwell, R. and Dodgson, M., 1994, "Innovation and Size of Firm", In: R. Rothwell and M. Dodgson (eds.), *The Handbook of Industrial Innovation*, Edward Elgar Publishing Company, UK, pp. 310-324.
- [19] Lim, K., 2004, "The relationship between research and innovation in the semiconductor and