

تأثیر قابلیت نوآوری بر عملکرد تجاری سازی فناوری شرکت‌های دانش‌بنیان با تأکید بر نقش میانجی نوآوری سازمانی

حسین شیرازی^۱، غلام‌رضا هاشم‌زاده خوراسگانی^۲، رضا رادفر^۳، تقی ترابی^۴

چکیده

زمینه و هدف: هدف از پژوهش حاضر، مطالعه تأثیر قابلیت نوآوری بر عملکرد تجاری‌سازی فناوری شرکت‌های دانش‌بنیان با در نظر گرفتن متغیر میانجی نوآوری سازمانی است.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر از جنبه هدف در دسته پژوهش‌های کاربردی قرار دارد و از نظر ماهیت، پژوهشی توصیفی از نوع پیمایشی است که در آن از ابزار پرسشنامه استاندارد برای گردآوری داده‌ها استفاده شد. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل ۹۹ شرکت دانش‌بنیان مستقر در پارک علم و فناوری مدرس بود که با توزیع پرسشنامه در میان ۹۹ مدیر ارشد آن‌ها، تعداد ۸۱ پرسشنامه بعد از غربال برای تحلیل استفاده شد.

یافته‌ها: بررسی نتایج پژوهش با استفاده از تکنیک مدل‌سازی معادلات ساختاری به روش حداقل مربعات جزئی در نسخه سوم نرم‌افزار SmartPLS نشان داد که قابلیت نوآوری بر عملکرد تجاری‌سازی فناوری تأثیر معناداری دارد و همچنین میانجی‌گری نوآوری سازمانی در رابطه قابلیت نوآوری بر عملکرد تجاری‌سازی فناوری تأثیر دارد.

نتیجه‌گیری: خلق مزیت رقابتی و بقا شرکت‌های دانش‌بنیان در گرو ارتقا پیوسته قابلیت نوآوری، فراهم کردن بستری جهت توسعه نوآوری سازمانی و تقویت تجاری‌سازی فناوری است.

کلیدواژه‌ها: قابلیت نوآوری، نوآوری سازمانی، عملکرد تجاری‌سازی فناوری، شرکت‌های دانش‌بنیان

۱. دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۲. دانشیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۳. استاد گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۴. دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۹۸/۰۱/۱۶

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۹۸/۰۵/۱۶

نویسنده مسئول مقاله: غلام‌رضا هاشم‌زاده خوراسگانی

E-mail: gh_hashemzadeh@azad.ac.ir

مقدمه

دنیای کنونی به دلیل سرعت تحولات فناورانه، تفاوت زیادی با گذشته پیدا کرده است. دنیا در حال تغییر و تحول است و سرعت این تغییر، روز به روز بیشتر می‌شود. فناوری‌های جدیدی ظهور می‌کنند و عمر آن‌ها به سرعت تمام می‌شود و جانشین‌هایی برای آن‌ها به بازار می‌آید. از طرف دیگر فناوری همواره با پیشرفت و توسعه جامعه مرتبط بوده و هیچ‌گاه مانند امروز، بهبود و ارتقای استانداردهای زندگی به آن وابسته نبوده است. شاید این مهم‌ترین دلیل توسعه بسیار سریع دنیای امروز محسوب شود. توسعه به عنوان یکی از مهم‌ترین اهداف جوامع بشری، نیازمند ابزاری مانند فناوری است تا بتواند ساختارهای خود را در جهت رشد تحت تأثیر قرار دهد. پیشرفت و رفاه جوامع، رونق اقتصادی، گسترش صنایع، خلق ثروت و ایجاد مزیت رقابتی را می‌توان از نتایج به‌کارگیری فناوری، توسعه و تجاری‌سازی آن دانست (حاجی غلام سریزدی و منطقی، ۱۳۹۲).

ایران مانند تمامی کشورهای دنیا، نیاز به تجاری‌سازی فناوری در جهت نیل به پیشرفت و توسعه همه‌جانبه دارد. حلقه‌های مختلفی برای پیاده‌سازی علم و تجاری‌سازی فناوری وجود دارد که این حلقه‌ها از مراکز علمی و آموزش عالی شروع می‌شوند و تا آخرین مرحله، یعنی صنعت و بازار ادامه می‌یابند (درودی و شرف‌پور، ۱۳۹۶). ساز و کارهای مختلفی از جمله پارک‌های علم و فناوری در راستای تحقق اهداف فناورانه و توسعه پایدار ایجاد شده‌اند. پارک‌های علم و فناوری نیز از طریق ایجاد شرکت‌های کوچک و متوسط دانش‌بنیان و با فراهم کردن تسهیلات و حمایت‌های مختلف، سعی در ایجاد زمینه‌ای برای رسیدن به رشد و توسعه پایدار و تعمیق اقتصاد دانش‌بنیان دارند؛ به عبارت دیگر پارک‌ها از طریق حمایت‌های مختلف از این شرکت‌ها در جهت توسعه ایده‌های فناورانه و تجاری‌سازی فناوری کمک می‌کنند تا آن‌ها با استفاده از نیروهای نخبه و کارآفرین و همچنین با به‌کارگیری دانش و ایده‌های فناورانه و تجاری‌سازی آن‌ها، پلی بین دانشگاه، صنعت و دولت ایجاد کنند و سبب رشد و توسعه پایدار مبتنی بر مزیت‌های رقابتی در سطح ملی، منطقه‌ای و حتی جهانی شوند (حاجی غلام سریزدی و منطقی، ۱۳۹۲).

به گزارش سایت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در ایران ۴۴ پارک دایر است، با این حال خروجی همین تعداد نیز آن گونه که باید، تجاری‌سازی نمی‌شود (درودی و شرف‌پور، ۱۳۹۶). به بیان دیگر یکی از چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران بهبود فرآیند تجاری‌سازی فناوری است. همواره در سال‌های اخیر این پرسش مطرح بوده است که چرا اکثر شرکت‌های دانش‌بنیان

داخلی مستقر در پارک های علم و فناوری در ارائه یک عملکرد مطلوب تجاری سازی فناوری که ضامن کسب یک مزیت رقابتی برای شرکت باشد، مشکل دارند (پاک نیت و همکاران، ۱۳۹۵). با توجه به مطالعات گذشته اهتمام به ارتقاء پیوسته قابلیت نوآوری و فراهم کردن بستری جهت توسعه نوآوری سازمانی می تواند کلید حل این مشکل باشد (چن^۱، ۲۰۰۹). شرکت های دانش بنیان به عنوان زاینده نوآوری در هر کشوری، با بهره گیری از قابلیت نوآوری خود می توانند میزان مطلوب بودن عملکرد تجاری سازی فناوری را افزایش دهند (پاک نیت و همکاران، ۱۳۹۵). مطالعات نشان می دهد که قابلیت های شرکت های دانش بنیان برای تجاری سازی فناوری به بهبود عملکرد کسب و کار آن ها کمک شایانی می کند. همچنین استفاده مؤثر از نوآوری سازمانی اثرات مثبتی بر عملکرد تجاری سازی فناوری دارد (زهرا و بوگنر^۲، ۲۰۰۰).

با توجه به اهمیت و ضرورت نقش قابلیت نوآوری و نوآوری سازمانی بر ارتقا عملکرد تجاری سازی فناوری، خلق مزیت رقابتی، بقا و پایداری شرکت های دانش بنیان در محیط های متلاطم و در حال تغییر امروزی، شرکت های دانش بنیان ناگزیرند برای بهبود عملکرد، ورود و رشد در بازارهای داخلی و بین المللی و کسب جایگاه رقابتی، به ارتقا پیوسته قابلیت نوآوری و نوآوری سازمانی روی آورند و عملکرد تجاری سازی فناوری را به عنوان مهم ترین مرحله مدیریت فناوری تقویت کنند. بر این اساس، در این پژوهش به مطالعه تأثیر قابلیت نوآوری بر عملکرد تجاری سازی فناوری شرکت های دانش بنیان با نقش واسطه نوآوری سازمانی پرداخته می شود و سؤال اصلی در این پژوهش آن است که آیا می توان عملکرد تجاری سازی فناوری را با بهره گیری از قابلیت نوآوری و نوآوری سازمانی بهبود بخشید؟ آیا قابلیت نوآوری می تواند باعث ارتقا نوآوری سازمانی شود؟ و نوآوری سازمانی در رابطه قابلیت نوآوری و عملکرد تجاری سازی فناوری می تواند نقش میانجی گری ایفا کند؟ پژوهش حاضر به دنبال ارائه چارچوبی نظام مند در خصوص ارتباط مفاهیم مذکور در شرکت های دانش بنیان است تا از طریق گسترش مرزهای دانش موجب کاهش شکاف علمی شود. همچنین این پژوهش می تواند منبعی از اطلاعات کاربردی را برای شرکت های دانش بنیان و نهادهای سیاست گذار در حوزه تجاری سازی فناوری کشور فراهم کند.

1. Chen

2. Zahra & Bogner

پیشینه پژوهش

قابلیت نوآوری

قابلیت نوآوری^۱ عبارت است از قابلیت یک بنگاه برای توسعه و بهبود فناوری‌های موجود و یا خلق فناوری‌های جدید. این تعریف انواع فناوری، یعنی فناوری محصول، فناوری فرآیند و فناوری سازمانی را شامل می‌شود (رامیجن و آلبالادجو^۲، ۲۰۰۲). در واقع قابلیت نوآوری به عنوان یک قابلیت سازمانی از مهم‌ترین منابع داخلی شرکت‌ها در جهت خلق عملکرد برتر محسوب می‌شوند. قابلیت نوآوری شامل قابلیت نوآوری در محصول^۳ و فرایند^۴ است که به توسعه محصولات و فرایندهای جدید و یا تغییرات مشهود در آن‌ها منتهی می‌شود (نجفی‌توانی و همکاران^۵، ۲۰۱۸؛ ژانگ و هارتلی^۶، ۲۰۱۸). مارچ^۷ (۱۹۹۱) قابلیت نوآوری را دو دسته می‌داند: قابلیت بهره‌داری و قابلیت کشف که این تقسیم‌بندی اساس سنجش متغیر مذکور در پژوهش حاضر است.

قابلیت بهره‌برداری^۸: مارچ اشاره می‌کند که ماهیت بهره‌برداری، به اصلاح و گسترش شایستگی‌ها، فناوری‌ها و پارادایم‌های موجود می‌پردازد. بهره‌برداری به یادگیری از طریق تحقیقات محلی و اصلاح تجربی اشاره دارند. بهره‌برداری به کاربرد دانش موجود وابسته است. قابلیت‌های بهره‌برداری، آن دسته از قابلیت نوآوری هستند که سعی در اصلاح و بهبود قابلیت‌های موجود دارند. آن‌ها دو نوع قابلیت فناوری محافظه‌کارانه (توسعه‌ی محصول موجود) و قابلیت بازار محافظه‌کارانه (بازار موجود) هستند (لیزبوا و همکاران^۹، ۲۰۱۱).

قابلیت کشف^{۱۰}: مارچ قابلیت کشف را مبتنی بر توسعه قابلیت‌های جدید معرفی می‌کند. قابلیت کشف به یادگیری کسب‌شده از طریق فرآیندهای تغییر و

-
1. Innovation Capability
 2. Romijn & Albaladejo
 3. Product Innovation Capability
 4. Process Innovation Capability
 5. Najafi-Tavani
 6. Zhang & Hartley
 7. March
 8. Exploitation Capability
 9. Lisboa et al.
 10. Exploration Capability

تجربه برنامه ریزی شده اشاره دارد. با وجود این که قابلیت بهره برداری محرک عملکرد بین المللی هستند، یادگیری شرکت ها مستلزم کشف قابلیت های کاملاً جدید است که به کشف و خلق ارزش جدید مرتبط است. قابلیت کشف آن دسته از قابلیت نوآوری است که سعی در به چالش کشیدن قابلیت های موجود و یافتن قابلیت های جدید دارند. این قابلیت بر دو نوع قابلیت های فناوری بنیاد (توسعه ی محصول جدید) و قابلیت های بازار بنیاد (بازار جدید) اشاره دارد (لیزبوا و همکاران، ۲۰۱۱).

نوآوری سازمانی

تغییرات سریع فناوری در دهه های اخیر موجب شده است تا سازمان ها به نوآوری و اهمیت آن بیش از پیش پی ببرند (خیرگو و بیداله خانی، ۱۳۹۸). مفهوم نوآوری به اجرای موفقیت آمیز و مفید ایده های خلاق در درون شرکت اشاره دارد (راکلا، ۲۰۱۴). نوآوری به عنوان اجرای ایده های ارزش افزای جدید تعریف شده است (کالکن و همکاران، ۲۰۱۴). نوآوری سازمانی^۳ به شیوه های مدیریت جدید، سازمان جدید، بازاریابی جدید و راهبردهای جدید شرکت ها اشاره دارد. نوآوری سازمانی را به عنوان، اجرای یک روش جدید سازمانی در شیوه های تجاری شرکت، سازمان محل کار یا روابط خارجی شرح می دهند (هرواس و سمپر، ۲۰۱۵). متناسب با کارکردها و سطوح مورد بررسی، نوآوری سازمانی به انواع مختلف تفکیک شده است (جیمز و سانز، ۲۰۱۱). نوآوری سازمانی در پژوهش حاضر بر اساس ابعاد سه گانه مردانی و همکاران^۴ (۲۰۱۸) شامل سرعت نوآوری، کیفیت نوآوری و کمیت نوآوری مورد سنجش قرار گرفته است.

سرعت نوآوری^۵: فاصله زمانی بین توسعه اولیه (تعریف و مفهوم یک نوآوری) و تجاری سازی نهایی یک محصول یا خدمت جدید به بازار است و بیانگر قابلیت یک شرکت در تسریع فعالیت ها، وظایف و همچنین خلق مزیت رقابتی به واسطه حفظ ارتباط نزدیک با

1. Racela

2. Kalkan et al.

3. Organizational Innovation

4. Hervas & Sempere

5. Jiménez & Sanz

6. Mardani et al.

7. Innovation Speed

مشتریان و نیازهای آن‌ها نسبت به رقبا است (آلوکا و کسلر^۱، ۲۰۰۶). تأکید بر سرعت نوآوری به عنوان یک عنصر مهم برای رقابت در بازار، به طور خاص نشان‌دهنده تغییر پارادایم از منابع سنتی خلق مزیت به یک جهت‌گیری راهبردی در محیط‌های کسب و کار به سرعت در حال تغییر است. از آنجایی که سرعت نوآوری قابلیت پیچیده اجتماعی و دربرگیرنده کار گروهی است، به راحتی نمی‌تواند توسط رقبا تقلید شود و یا توسعه یابد. علاوه بر این افزایش میزان رقابت، تحولات فناورانه در بازار و کوتاه‌تر شدن چرخه عمر محصولات، شرکت‌ها را به تسریع در نوآوری وادار می‌کند (هیرمن و کلاریس^۲، ۲۰۰۷؛ مردانی و همکاران^۳، ۲۰۱۸).

کیفیت نوآوری^۴: مفهوم کیفیت نوآوری این امکان را می‌دهد تا در هر قلمرو از سازمان و با در نظر گرفتن قابلیت بالقوه و فرآیند چگونگی تحقق نتایج، پیرامون عملکرد نوآوری، سنجش و مقایسه آن با نتایج (محصول، فرآیند و نوآوری خدمات) اظهار نظر شود. با توجه به محصولات یا خدمات، کیفیت نوآوری می‌تواند از طریق متغیرهایی مانند اثربخشی، ویژگی‌ها، قابلیت اطمینان، زمان‌بندی، هزینه‌ها، پیچیدگی، درجه نوآوری و ارزش برای مشتری تعریف شود. اگرچه کیفیت نوآوری یکی از مهم‌ترین عوامل سازمانی در اجرا راهبرد نوآوری به منظور رقابت در بازار است، اما تعیین و سنجش آن فرایندی دشوار، چالش‌برانگیز و نسبی است (لاهییری^۵، ۲۰۱۰؛ مردانی و همکاران^۶، ۲۰۱۸؛ ان-جی^۷، ۲۰۰۹).

کمیت نوآوری^۷: به تعداد محصولات یا خدمات بهبودیافته یا جدید و همچنین تعداد فرایندهای بهبودیافته یا جدیدی که به بازار عرضه می‌شوند و برتر از میانگین صنعت هستند، اطلاق می‌شود (مردانی و همکاران^۸، ۲۰۱۸).

1. Allocca & Kessler
 2. Heirman, & Clarysse
 3. Mardani et al.
 4. Innovation Quality
 5. Lahiri
 6. Ng
 7. Innovation Quantity

عملکرد تجاری سازی فناوری

تجاری سازی فناوری از دیدگاه قابلیت سازمانی، قابلیت جذب و انطباق مجدد فناوری جدید برای استفاده در تولید و بازاریابی تعریف می شود (کیم و همکاران^۱، ۲۰۱۱). در یک تعریف ساده، تجاری سازی فناوری به معنای حرکت ایده ها از آزمایشگاه های تحقیقاتی تا بازار است (ثور^۲، ۲۰۱۲)؛ به عبارت دیگر تجاری سازی فناوری به معنای ساخت یک مدل تجاری برای افزایش سود و بهره مشتریان به کمک توسعه کالاها و خدمات در یک صنعت خاص است (ریمر^۳، ۲۰۰۳). عملکرد تجاری سازی فناوری^۴ را می توان با شناسایی نتایج درک شده هر مرحله از تجاری سازی فناوری عملیاتی کرد. در مراحل اولیه نیاز روزافزون به آگاهی از فناوری یا ثبت اختراعات موجود در داخل و خارج از کسب و کار وجود دارد. هنگامی که ایده ها کشف شد، افراد درگیر در پروژه ها باید در مورد چگونگی تجاری سازی آن ها بیشتر بحث کنند؛ بنابراین، استفاده مؤثر از اختراع ثبت شده و دانش فنی می تواند برای اندازه گیری عملکرد تجاری سازی فناوری در مراحل اولیه استفاده شود. تعداد محصولات جدید، زمان سریع تر دستیابی به محصول جدید و آینده بازار نیز می تواند برای ارزیابی عملکرد تجاری سازی فناوری در مراحل بعدی استفاده شود که در پژوهش حاضر بر اساس همین ابعاد چهارگانه ارائه شده توسط لین و همکاران (۲۰۱۵) متغیر عملکرد تجاری سازی فناوری مورد سنجش قرار می گیرد (لین و همکاران^۵، ۲۰۱۵).

تعداد محصول جدید^۶ شامل غنی سازی و معرفی تغییرات در محصولات، طراحی محصولات بر اساس نیاز مشتریان و انواع محصولات متعدد با فرآیند کامل است. زمان سریع تر دستیابی به محصول جدید^۷ به سرعت استفاده از مفاهیم و تکنیک ها در محصولات جدید و سرعت ورود به بازار تا شناخت مشتریان اطلاق می شود. آینده بازار^۱: بیانگر سهم بیشتر بازار محصولات جدید در مقایسه با رقبای فروش سالانه

1. Kim

2. Thore

3. Reamer

4. Technology Commercialization Performance

5. Lin et al.

6. The Number Of New Products

7. Faster Time To New Product

سالانه بیشتر محصولات جدید در مقایسه با سایر رقبا و چرخه عمر محصولات جدید در بازار است.

استفاده مؤثر از اختراعات ثبت‌شده و دانش فنی^۲: به قابلیت ادغام فناوری‌ها با یکدیگر، فناوری تغییرپذیر و غیرقابل تقلید توسط رقبا، تعداد اختراع ثبت‌شده جدید و همچنین قابلیت استفاده از فناوری‌های مختلف در محصولات جدید می‌گویند (ژولی^۳، ۱۹۹۷؛ لی^۴ و همکاران، ۲۰۰۸؛ لین و همکاران، ۲۰۱۵).

چارچوب نظری و مدل مفهومی پژوهش

قابلیت نوآوری و عملکرد تجاری‌سازی فناوری

رویکرد منبع‌محور^۵ بر این باور استوار است که یک شرکت با قابلیت‌های بالا، به‌خصوص قابلیت نوآوری، می‌تواند بیش از رقبا خود به شایستگی‌های محوری مانند تجاری‌سازی فناوری دست یابد. تجاری‌سازی موفق فناوری نیازمند قابلیت نوآوری قوی و متنوع در جهت برآوردن نیازهای مشتری در زمینه هزینه، سرعت، کیفیت و ویژگی‌های جدید فناوری است (چن، ۲۰۰۹؛ زهرا و نیلسن^۶، ۲۰۰۲). شرکت‌ها می‌توانند با انباشت و گسترش قابلیت نوآوری، محصولات جدیدی را خلق و به بازار معرفی کنند (تیس^۷، ۱۹۹۷). بسیاری از محققان بر این باورند که با توجه به عدم قطعیت و تغییرات مستمر نیازهای مشتریان که موجب کوتاه شدن عمر محصولات و در نتیجه فناوری‌ها می‌شود، فقط قابلیت نوآوری در فناوری می‌تواند توانمندی شرکت را به نیازهای بازار نزدیک کند. بر این اساس، فرضیه اول پژوهش به شکل زیر تدوین شد:

قابلیت نوآوری بر عملکرد تجاری‌سازی فناوری تأثیر مثبت دارد.

-
1. Market Future
 2. Effective Use Of Patents And Know-How
 3. Jolly
 4. Li et al.
 5. Resource Based View(RBV)
 6. Zahra & Nielsen
 7. Teece

قابلیت نوآوری و نوآوری سازمانی

مدیریت مؤثر قابلیت نوآوری در شرکت ها به ارائه نوآوری و نتایج مؤثرتر حاصل از خلق آن ها به ارتقا عملکرد سازمانی می انجامد (هاشم زاده، ۱۳۹۳؛ راجاپاتیرانا و هیوی^۱، ۲۰۱۸). قابلیت نوآوری یکی از عوامل تأثیرگذار برای توسعه فعالیت های نوآوری در شرکت ها است (دالوند^۲ و همکاران، ۲۰۱۵؛ کالای و لین^۳، ۲۰۱۵). در واقع قابلیت نوآوری به واسطه ی تسهیم دانش، انگیزش و تفکر خلاق به تعریف راهبرد نوآوری واضح و مؤثر در شرکت ها منجر خواهد شد. قابلیت نوآوری به عنوان یکی از مهم ترین منابع داخلی شرکت ها و یکی از مؤلفه های ضروری برای توسعه مؤثر نتایج نوآوری امکان به کارگیری فعال از منابع سازمانی و انتقال پیوسته دانش و مهارت ها به محصول، فرایند و سیستم ها را فراهم می کند و به توسعه سرعت، کیفیت و کمیت نوآوری در راستای به حداکثر رساندن مزایا برای شرکت ها و ذینفعان منتهی می شود (هوhtالا و همکاران^۴، ۲۰۱۴؛ وئوگلرز^۵، ۲۰۰۸). قابلیت نوآوری بینشی را برای حوزه های حوزه های بالقوه نوآوری شرکت فراهم می کند و به شناسایی قوی ترین و ضعیف ترین جهتی منجر می شود که شرکت باید در امتداد آن ظرفیت نوآوری اش را توسعه دهد (آکمن و ییلماز^۶، ۲۰۰۸). قابلیت نوآوری را می توان به عنوان قابلیت شناسایی انتظارات انتظارات و نیازهای مشتریان بالقوه و کمک به ارائه پاسخ مناسب و سریع به آن ها (بهبود سرعت نوآوری)، تقویت فرهنگ سازمانی در راستای حمایت از خلق ایده های نو (افزایش کمیت نوآوری) و سرانجام تبدیل آن به نوآوری های موفق (ارتقای کیفیت نوآوری) قلمداد کرد و در واقع انواع نوآوری سازمانی نتایج قابلیت نوآوری است (هاشم زاده، ۱۳۹۳؛ مردانی، ۲۰۱۸؛ راجاپاتیرانا و هیوی، ۲۰۱۸). بر این اساس، فرضیه دوم پژوهش به شکل زیر تدوین شد:

قابلیت نوآوری بر نوآوری سازمانی تأثیر مثبت دارد.

-
1. Rajapathirana & Hui
 2. Dalvand et al.
 3. Kalay & Lynn
 4. Huhtala et al.
 5. Veugelers
 6. Akman & Yilmaz

نوآوری سازمانی و عملکرد تجاری سازی فناوری

نوآوری پایه و اساس فناوری بوده و به عنوان محرک تغییرات فناورانه در سازمان‌ها محسوب می‌شود. تحول و تکامل در فناوری، توسعه و تجاری سازی آن به نوآوری بستگی دارد (قاسمی‌نژاد، ۱۳۹۶). در مباحث تجاری سازی فناوری (مدل‌ها، مراحل و مؤلفه‌ها)، نوآوری سازمانی و انواع آن یکی از متغیرهای درون‌زا کلیدی محسوب می‌شود (زاهدی و همکاران^۱، ۲۰۱۸). تجاری سازی فناوری تلاشی در جهت کسب سود از نوآوری، از طریق تبدیل فناوری‌های جدید به محصولات، فرایندها و خدمات جدید و فروش آن‌ها در محیط بازار به شمار می‌رود. ویژگی‌های سیستم نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان بر تجاری سازی موفقیت‌آمیز فناوری، انتخاب مدل و راهبرد آن مؤثر است (یداللهی و کلاتهایی، ۱۳۹۱؛ پلاگنول^۲ و همکاران، ۲۰۰۹). موضوع نوآوری و تأثیر آن در ارتقا عملکرد تجاری سازی فناوری در شرکت‌های دانش‌بنیان به مراتب بیشتر و ضروری‌تر احساس می‌شود (میرغفوری، ۱۳۹۷). مرور مطالعات تجربی نشان می‌دهد که نوآوری دارای ارتباط مثبت با عملکرد تجاری سازی فناوری است و تحقیقات تجربی به صورت آماری بیان می‌کند که قابلیت نوآوری تعیین‌کننده مهم عملکرد تجاری سازی فناوری است (تسی^۳، ۲۰۰۴؛ والکر^۴، ۲۰۰۴؛ ارتگا^۵، ۲۰۱۰). بر این اساس، فرضیه سوم پژوهش به شکل زیر تدوین شد:

نوآوری سازمانی بر عملکرد تجاری سازی فناوری تأثیر مثبت و معناداری دارد.

نقش میانجی نوآوری در تأثیر قابلیت نوآوری بر عملکرد تجاری سازی

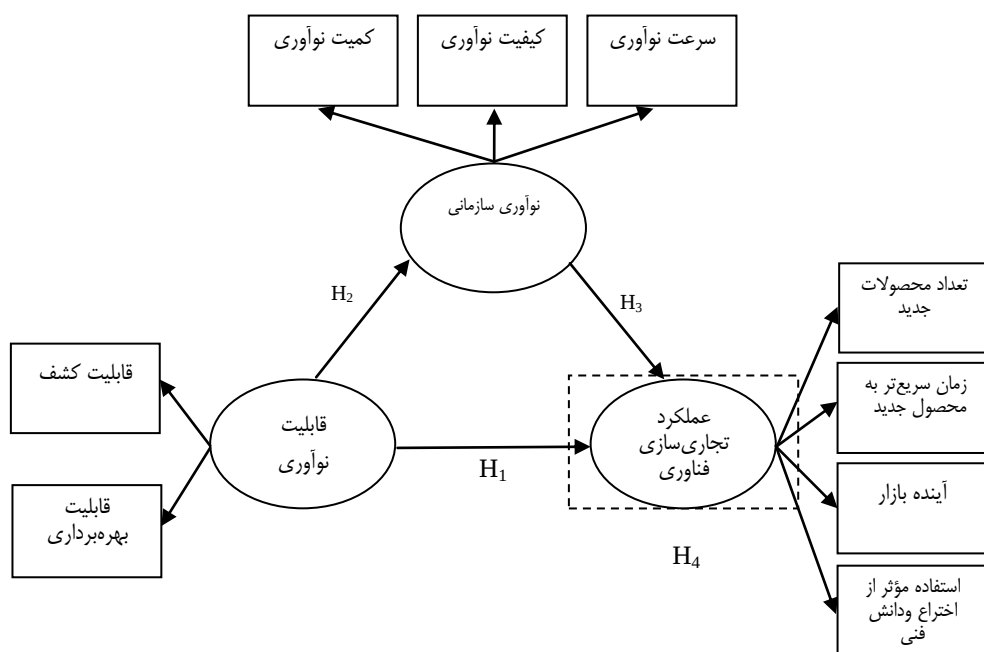
فرضیه ۲ بیان می‌کند که قابلیت نوآوری بر نوآوری سازمانی تأثیر می‌گذارد و فرضیه ۳ نشان می‌دهد که نوآوری سازمانی بر عملکرد تجاری سازی فناوری تأثیر مثبت دارد. این روابط زنجیره‌ای علی نشان می‌دهد که نوآوری سازمانی نقش میانجی در بین متغیر مستقل (قابلیت نوآوری) و متغیر وابسته (عملکرد تجاری سازی فناوری) ایفا می‌کند. در واقع برخورداری و بهره‌گیری از قابلیت نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان به توسعه

1. Zahedi et al.
2. Plagnol et al.
3. Tsai
4. Walker
5. Ortega

سرعت، کیفیت و کمیت نوآوری و نتایج مؤثر حاصل از توسعه نوآوری به ارتقا عملکرد تجاری سازی فناوری در شرکت های دانش بنیان می انجامد. بر این اساس، فرضیه سوم پژوهش به شکل زیر تدوین شد:

نوآوری سازمانی نقش میانجی در تأثیر قابلیت نوآوری بر عملکرد تجاری سازی ایفا می کند.

اگرچه برخی از پژوهش های گذشته به طور جداگانه به بررسی تأثیر مثبت قابلیت نوآوری بر عملکرد تجاری سازی فناوری (یئو و راس، ۱۹۹۹؛ چن، ۲۰۰۹؛ وینسنت و همکاران، ۲۰۱۵)، نقش قابلیت نوآوری در توسعه نوآوری سازمانی (هاشمزاده، ۱۳۹۳؛ دالوند و همکاران، ۲۰۱۵؛ کالای و لین، ۲۰۱۵؛ راجاپاتیرانا و هیوی، ۲۰۱۸) و سرانجام اثر نوآوری سازمانی بر ارتقا عملکرد تجاری سازی فناوری (یداللهی و کلاتهای، ۱۳۹۱؛ پلاگنول و همکاران، ۲۰۰۹؛ زاهدی و همکاران، ۲۰۱۸) پرداخته اند اما در هیچ یک به بررسی همزمان رابطه این سه متغیر با تأکید بر نقش میانجی نوآوری سازمانی توجه نشده است. مدل مفهومی پژوهش در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ هدف، در دسته پژوهش‌های کاربردی قرار می‌گیرد و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، روش و ماهیت از نوع توصیفی - پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل ۹۹ شرکت دانش‌بنیان مستقر در پارک علم و فناوری مدرس بود که با توزیع و جمع‌آوری پرسشنامه در میان ۹۹ مدیر ارشد آن‌ها، تعداد ۸۱ پرسشنامه بعد از غربال برای تحلیل استفاده شد.

ابزار گردآوری داده در پژوهش حاضر پرسشنامه است که پس از بررسی ادبیات و پژوهش‌های پیشین، پرسشنامه‌های استاندارد هر یک از متغیرها تعدیل و انتخاب شد. بررسی روایی صوری (ظاهری) پرسشنامه با بهره‌مندی از نظر خبرگان و استادان این حوزه انجام گرفت. بدین ترتیب که سؤال‌ها در اختیار پنج نفر از مدیران ارشد پارک علم و فناوری مدرس و پنج نفر از استادان مدیریت فناوری و نوآوری قرار گرفت و پس از بازبینی‌های مکرر و اعمال اصلاحات، پرسشنامه نهایی به تأیید رسید. پرسشنامه نهایی متشکل از ۵۳ سؤال اصلی به تعداد شاخص‌های تبیین‌کننده سازه‌های پژوهش بود که این سؤال‌ها بر اساس مقیاس پنج‌گزینه‌ای لیکرت از کاملاً مخالف (۱) تا کاملاً موافق (۵) طراحی شدند. برای سنجش قابلیت نوآوری از ۲۹ گویه (سؤالات ۱-۲۹) برگرفته از پژوهش (کارنی و ریان، ۲۰۱۰) و برای نوآوری سازمانی از ۱۲ گویه (سؤالات ۳۰-۴۱) برگرفته از پژوهش (مردانی و همکاران، ۲۰۱۸) استفاده شد. سنجش عملکرد تجاری‌سازی فناوری در این پژوهش، شامل ۱۲ گویه (سؤالات ۴۲-۵۳) و برگرفته از پژوهش (لین و همکاران، ۲۰۱۵) است. همچنین برای بررسی روایی سازه (روایی همگرا و واگرا) از تکنیک مدل‌سازی معادلات ساختاری^۱، به روش حداقل مربعات جزئی^۲ و برای بررسی پایایی پرسشنامه نیز از سه معیار ضرایب بارهای عاملی^۳، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی^۴ استفاده شده است.

1. Structural Equation Model (SEM)

2. Partial Least Squares (PLS) path modeling

3. Factor Loading

4. Composite Reliability

یافته های پژوهش

در روش حداقل مربعات جزئی، قبل از آزمودن فرضیه ها باید برازش مدل اندازه گیری و مدل ساختاری پژوهش مورد بررسی قرار گیرد (محسنین و اسفیدانی، ۱۳۹۶).

ارزیابی مدل های اندازه گیری

پایایی (بارهای عاملی، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی)

ابتدایی ترین معیار پایایی، بررسی بارهای عاملی است که باید بالای ۰.۵ باشد تا مورد تأیید قرار گیرد. در مدل های انعکاسی، اعدادی که بر روی مسیر بین سازه ها و معرف ها نمایش داده می شود بیان گر بار عاملی است. نتایج نشان می دهد که واریانس بین سازه و شاخص های آن از واریانس خطای اندازه گیری آن سازه بیشتر است. بارهای عاملی حاصل از اجرای مدل در جدول ۱ نشان می دهد که همه سنجها دارای بار عاملی مناسبی می باشند.

جدول ۱. سنجها و بارهای عاملی

سازه (متغیر)	ابعاد	کد سنج	سنجها (شاخص ها)	بار عاملی
قابلیت نوآوری (IC)	قابلیت کشف (EXRC)	EXRC ₁	فرهنگ شرکت به افراد اجازه ایجاد ایده های جدید را نمی دهد.	۰.۵۵۹
		EXRC ₂	افراد در بخش ما ایده های جدید بسیار کمی ایجاد می کنند.	۰.۶۳۲
		EXRC ₃	تعداد بسیار کمی از پروژه های نوآوری در شرکت هستند که اعضای تیم آن از واحدهای مختلف تشکیل شده اند.	۰.۶۳۴
		EXRC ₄	تعداد ایده های دریافتی از بیرون شرکت برای محصولات جدید بسیار کم است.	۰.۸۸۱
		EXRC ₅	شرکت علاقه ای به سرمایه گذاری در ایده های نوآوری ندارد.	۰.۶۱۴
		EXRC ₆	شرکت دیدگاهی ریسک گریز نسبت به ایده های نو دارد.	۰.۸۶۱
		EXRC ₇	پروژه های نوآورانه ما معمولاً به موقع تمام نمی شوند.	۰.۶۹۵
		EXRC ₈	در ۲ سال اخیر محصولات و خدمات جدیدی ارائه نکرده ایم.	۰.۹۹۰
		EXRC ₉	در ۲ سال اخیر فرایند جدیدی را راه اندازی نکرده ایم.	۰.۹۱۰
		EXRC ₁₀	ما اهداف نوآورانه خاصی نداریم.	۰.۵۴۵
		EXRC ₁₁	در اینجا کسی به نوآوری توجهی ندارد و اصولاً مورد تأکید نیست.	۰.۶۶۶
		EXRC ₁₂	رفع نیازمندی های بازار در دستور کار شرکت نیست.	۰.۶۴۳
قابلیت بهره برداری (EXIC)	قابلیت بهره برداری (EXIC)	EXIC ₁	افراد بخش ما معمولاً در پروژه های بین بخشی مشارکت نمی کنند.	۰.۹۲۹
		EXIC ₂	معمولاً در ارائه محصولات جدید کند هستیم.	۰.۶۰۲
		EXIC ₃	رقبای ما معمولاً خیلی سریع دستاوردهای ما را کپی می کنند و بنام خود ارائه می دهند.	۰.۶۲۶

سازه (متغیر)	ابعاد	کد سنج	سنج‌ها (شاخص‌ها)	بار عاملی
نوآوری سازمانی (OI)	سرعت نوآوری (ISPE)	EXIC ₄	ما در تمام کانال‌های ممکن، گروه‌های مشتریان و نواحی گوناگون با محصولات و خدمات جدید نفوذ نمی‌کنیم.	۰.۷۴۴
		EXIC ₅	شرکت برای رفع نیازهای بازار اقدام خاصی نمی‌کند.	۰.۷۷۶
		EXIC ₆	در ۲ سال اخیر سعی نکرده‌ایم محصولات خود را بهبود دهیم.	۰.۵۵۲
		EXIC ₇	برای بهبود و پیشرفت با شرکت دیگری همکاری نمی‌کنیم.	۰.۵۹۷
		EXIC ₈	مدیران محدودیت‌ها را موانعی بزرگ برای نوآوری می‌دانند.	۰.۷۰۰
		EXIC ₉	معتقدیم که نوآوری باید در بخش تحقیق و توسعه اتفاق بیفتد.	۰.۵۳۱
		EXIC ₁₀	بخش تحقیق و توسعه وجود ندارد و یا ارتباط تنگاتنگی با سایر بخش‌ها ندارد.	۰.۷۹۷
		EXIC ₁₁	اینجا کسی برای نوآوری پاداش نمی‌گیرد.	۰.۵۵۱
		EXIC ₁₂	قوانین کارگری در اینجا مانع نوآوری کارگران است.	۰.۹۹۲
		EXIC ₁₃	بودجه‌ای برای نوآوری نداریم.	۰.۸۸۶
		EXIC ₁₄	مدیران عالی از نوآوری‌های افراد حمایت نمی‌کنند.	۰.۶۰۱
		EXIC ₁₅	هیچ سیستمی برای بازخور از مشتریان نداریم.	۰.۵۲۶
		EXIC ₁₆	از اشتباهاتمان سرمشق نمی‌گیریم.	۰.۵۱۴
		EXIC ₁₇	شرکت برای ایجاد قابلیت‌های جدید برنامه‌ای ندارد.	۰.۵۵۲
		ISPE ₁	شرکت ما در مقایسه با رقبای اصلی به واسطه ایده‌های نو سریع‌تر پیش می‌رود.	۰.۷۲۲
		ISPE ₂	شرکت ما در مقایسه با رقبای سریع‌تر در راه اندازی محصول جدید گام برمی‌دارد.	۰.۸۸۳
نوآوری کیفیت نوآوری (IQUL)	سرعت نوآوری (ISPE)	ISPE ₃	شرکت ما در مقایسه با رقبای اصلی سریع‌تر به توسعه محصول جدید دست می‌یابد.	۰.۵۵۲
		ISPE ₄	شرکت ما در مقایسه با رقبای اصلی سریع‌تر به فرایندهای جدید دست می‌یابد.	۰.۹۹۰
		ISPE ₅	شرکت ما در مقایسه با رقبای سریع‌تر به حل مسئله می‌پردازد.	۰.۸۲۴
		IQUL ₁	شرکت ما در مقایسه با رقبای پیشبرد ایده‌های جدید بهتر عمل می‌کند.	۰.۵۸۲
		IQUL ₂	شرکت ما در مقایسه با رقبای در زمینه راه‌اندازی محصول جدید بهتر عمل می‌کند.	۰.۷۶۹
	کیفیت نوآوری (IQUL)	IQUL ₃	شرکت ما در مقایسه با رقبای در توسعه محصول جدید بهتر عمل می‌کند.	۰.۹۶۶
		IQUL ₄	شرکت ما در مقایسه با رقبای در بهبود فرایند بهتر عمل می‌کند.	۰.۵۴۳
		IQUL ₅	شرکت ما در مقایسه با رقبای در بهبود مدیریت بهتر عمل می‌کند.	۰.۵۲۵
		IQUN ₁	تعداد محصولات و خدمات جدیدی که شرکت ما به بازار عرضه می‌شوند، نسبت به میانگین صنعت بالاتر است.	۰.۸۲۴
		IQUN ₂	تعداد فرایندهای جدید یا بهبود یافته ما نسبت به میانگین صنعت بالاتر است.	۰.۹۸۷
عملکرد تجاری	تعداد محصولات	TNP ₁	شرکت قابلیت غنی‌سازی و معرفی تغییرات در محصولات را دارد.	۰.۷۷۹
		TNP ₂	شرکت ما به طراحی محصولات بر اساس نیاز مشتریان می‌پردازد.	۰.۸۸۲

سازه (متغیر)	ابعاد	کد سنجه	سنجه ها (شاخص ها)	بار عاملی
سازی فناوری (TCP)	جدید (TNP)	TNP ₃	شرکت ما انواع محصولات متعدد با فرآیند کامل را ارائه می دهد.	۰.۶۳۱
	زمان سریع تر به محصول جدید (FT)	FT ₁	شرکت به سرعت از مفاهیم و تکنیک ها در محصولات جدید استفاده می کند.	۰.۵۴۴
		FT ₂	شرکت ما در ورود به بازار تا شناخت مشتریان سریع است.	۰.۹۵۵
	آینده بازار (MF)	MF ₁	در مقایسه با رقبای، سهم بیشتری از بازار محصولات جدید داریم.	۰.۸۴۴
		MF ₂	در مقایسه با رقبای، فروش سالانه بیشتری از محصولات جدید داریم.	۰.۵۷۸
		MF ₃	شرکت ما دارای چرخه عمر محصولات جدید در بازار است.	۰.۷۳۷
	استفاده مؤثر از اختراعات و دانش فنی (PK)	PK ₁	شرکت ما قابلیت ادغام فناوری ها با یکدیگر را دارد.	۰.۵۵۰
		PK ₂	شرکت از فناوری حرفه ای، تغییرپذیر و غیرقابل تقلید توسط رقبای برخوردار است.	۰.۶۶۷
		PK ₃	شرکت ما تعدادی اختراع ثبت شده جدید دارد.	۰.۵۷۹
		PK ₄	شرکت ما قابلیت استفاده از فناوری های مختلف در محصول جدید را دارد.	۰.۶۱۳

آلفای کرونباخ، شاخصی برای تحلیل پایایی و نشان دهنده یک سنت قوی در معادلات ساختاری است که برآوردی برای پایایی از طریق همبستگی درونی معرفی می دهد. برای بررسی پایایی، معیار دیگری نیز وجود دارد که برتری هایی نسبت به روش سنتی محاسبه آلفای کرونباخ به همراه دارد و به آن پایایی ترکیبی گفته می شود. برتری پایایی ترکیبی در آن است که پایایی سازه ها نه به صورت مطلق، بلکه با توجه به همبستگی سازه هایشان با یکدیگر محاسبه می شود. همچنین برای محاسبه آن، شاخص های با بار عاملی بیشتر اهمیت زیادی دارند. در نتیجه برای سنجش بهتر پایایی، از هر دوی این معیارها استفاده می شود. در مورد آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی، مقادیر بالاتر از ۰.۷ نشانگر پایایی قابل قبول مدل های اندازه گیری است. مطابق جدول ۲ پایایی مدل اندازه گیری این پژوهش از منظر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی مورد تأیید است.

جدول ۲. مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی

سازه	EXRC	EXIC	ISPE	IQUL	IQUN	TNP	FT	MF	PK
Alpha ≥ 0.7	۰.۹۳۶	۰.۸۵۹	۰.۹۲۶	۰.۷۷۹	۰.۹۴۱	۰.۸۶۹	۰.۷۵۸	۰.۸۱۵	۰.۸۲۴
CR ≥ 0.7	۰.۸۰۷	۰.۸۳۰	۰.۷۶۹	۰.۸۴۴	۰.۸۵۲	۰.۸۶۶	۰.۸۷۸	۰.۷۹۶	۰.۸۰۳

روایی (روایی همگرا و روایی واگرا)

فورنل و لارکر^۱ معیار متوسط واریانس استخراج شده^۲ را برای سنجش روایی همگرا معرفی کردند. این معیار، میزان همبستگی یک سازه با شاخص‌های خود را نشان می‌دهد. تمامی مدل‌های اندازه‌گیری این پژوهش از روایی همگرای مطلوبی برخوردارند؛ چرا که مقدار متوسط واریانس استخراج شده برای تمامی سازه‌ها بیشتر از ۰.۵ است.

جدول ۳. مقادیر روایی همگرا مدل‌های اندازه‌گیری پژوهش

سازه	EXRC	EXIC	ISPE	IQUL	IQUN	TNP	FT	MF	PK
AVE ≥ 0.5	۰.۶۹۸	۰.۶۲۲	۰.۵۵۷	۰.۶۸۵	۰.۵۸۹	۰.۶۹۸	۰.۶۷۷	۰.۵۸۹	۰.۶۱۳

روایی واگرا، معیار دیگر سنجش برازش مدل‌های اندازه‌گیری در روش حداقل مربعات جزئی است. روایی واگرا وقتی در سطح قابل قبول است که مقدار ریشه دوم واریانس استخراج شده برای هر سازه بیشتر از واریانس اشتراکی بین آن سازه و سازه‌های دیگر در مدل باشد. با توجه به جدول ۴ می‌توان روایی واگرایی مدل در سطح سازه را از نظر معیار فورنل-لارکر نتیجه گرفت.

جدول ۴. روایی واگرا پژوهش با استفاده از ماتریس فورنل لارکر

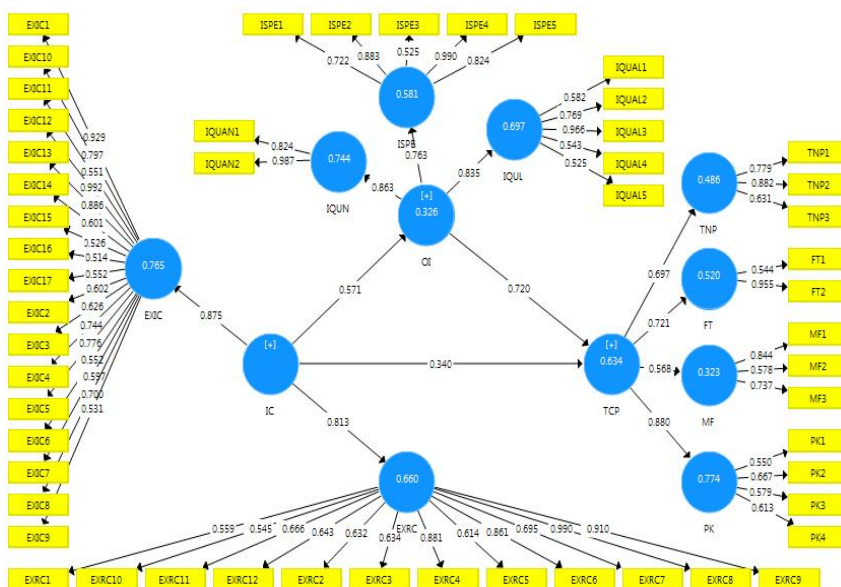
سازه	EXRC	EXIC	ISPE	IQUL	IQUN	TNP	FT	MF	PK
EXRC	۰.۷۱۲								
EXIC	۰.۲۹۹	۰.۷۵۲							
ISPE	۰.۲۸۵	۰.۱۷۵	۰.۸۶۷						
IQUL	۰.۱۱۲	۰.۱۶۵	۰.۴۹۶	۰.۷۴۸					
IQUN	۰.۲۶۸	۰.۱۹۸	۰.۲۹۵	۰.۱۹۶	۰.۶۹۹				
TNP	۰.۶۴۰	۰.۳۷۵	۰.۳۳۲	۰.۱۶۵	۰.۱۰۲	۰.۶۸۷			
FT	۰.۵۵۰	۰.۳۹۸	۰.۲۴۲	۰.۳۹۷	۰.۳۸۵	۰.۶۰۲	۰.۷۴۹		
MF	۰.۳۶۸	۰.۱۶۹	۰.۲۱۱	۰.۴۰۱	۰.۱۷۴	۰.۳۱۱	۰.۴۶۵	۰.۸۴۷	
PK	۰.۳۵۲	۰.۲۳۱	۰.۳۲۰	۰.۴۶۵	۰.۲۲۲	۰.۲۳۵	۰.۴۳۱	۰.۱۱۶	۰.۸۳۶

1. Fornell & Larcker

2. Average Variance Extracted (AVE)

ارزیابی مدل ساختاری

در برازش مدل اندازه گیری به بررسی مدل ساختاری پرداخته شده است. در مدل ساختاری چگونگی پیوند متغیرهای پنهان با یکدیگر تبیین می شود. از معیارهای ضریب مسیر، ضریب تعیین و آماره t برای ارزیابی مدل استفاده می شود. اعدادی که بر روی مسیر سازه ها با یکدیگر نشان داده شده است، ضریب مسیر نامیده می شود. این اعداد بیان گر بتای استاندارد شده در رگرسیون یا ضریب همبستگی دو سازه است و برای بررسی میزان تأثیر مستقیم یک متغیر بر متغیر دیگر ارائه می شود. اعداد داخل هر دایره نشان دهنده ضریب تعیین^۱ سازه اصلی است و مقدار آن همیشه بین صفر و یک تغییر می کند. هرچه ضریب تعیین بزرگ تر باشد نشان می دهد که خط رگرسیون بهتر توانسته تغییرات متغیر وابسته را به متغیر مستقل نسبت دهد. تمامی ضرایب مسیر و ضریب تعیین مدل کلی پژوهش، در شکل ۲ نمایش داده شده است.



شکل ۲. ضرایب مسیر و ضریب تعیین مدل کلی پژوهش

شکل ۳. ضرایب معناداری مدل کلی پژوهش

در گام بعد به آزمون فرضیه های پژوهش پرداخته شه است؛ در مدل های حاوی یک متغیر میانجی، دو نوع میانجی گری ممکن است در نظر گرفته شود. نوع اول میانجی گری کامل است که در آن تأثیر علی متغیر مستقل و وابسته تنها به صورت غیرمستقیم و از طریق متغیر میانجی است. میانجی گری جزئی نوع دیگر میانجی است که در آن تأثیر میان متغیر مستقل و وابسته از دو طریق مستقیم و غیرمستقیم است. مدل هایی که در آن ها تأثیر میانجی به شکل جزئی در نظر گرفته می شود، بیشتر از مدل های میانجی گری کامل مورد قبول هستند و واقعی تر به نظر می رسند؛ زیرا یک متغیر میانجی به سختی قادر خواهد بود تمامی رابطه متغیر مستقل و وابسته را تبیین کند (داوری و رضازاده، ۱۳۹۶).

در گام بعد به آزمون فرضیه های پژوهش پرداخته شد. وقتی مقدار تی در سطح ۰.۰۵ بالاتر از حداقل ۱.۹۶ است، فرضیه تأیید می شود. ضریب مسیر نیز نشان دهنده اثر مستقیم یک سازه بر سازه دیگر است. هر چه این ضریب مسیر بالاتر است، تأثیر پیش بینی کننده متغیر مکنون نسبت به متغیر وابسته بیشتر خواهد بود (تقوی فرد و همکاران، ۱۳۹۰). بر اساس ضرایب مسیر و اعداد معناداری فرضیه اول تا سوم تأیید شدند (جدول ۶).

پس از تایید معنی داری رابطه های موجود در مسیرهای مستقیم بین متغیرها می توان فرضیه های مرتبط با متغیر میانجی را تحلیل کرد. جهت این تحلیل از آزمون سوبل استفاده شد. در این آزمون مقدار Z-value از رابطه ۱ به دست می آید که در صورت بیشتر شدن این مقدار از ۱.۹۶ می توان با اطمینان ۹۵٪ معنادار بودن تأثیر میانجی متغیر را تایید کرد.

$$Z - value = \frac{a \times b}{\sqrt{(b^2 \times s_a^2) + (a^2 \times s_b^2) + (s_{a^2} \times s_b^2)}} \quad \text{رابطه ۱}$$

مفروضات رابطه ۱:

a: مقدار ضریب مسیر میان متغیر مستقل و میانجی، b: مقدار ضریب مسیر میان متغیر مستقل و وابسته، a^2 : مجذور مقدار ضریب مسیر میان متغیر مستقل و میانجی، b^2 : مجذور مقدار ضریب مسیر میان متغیر مستقل و وابسته، s_a : خطای استاندارد مربوط به مسیر میان متغیر مستقل و میانجی، s_a^2 : مجذور خطای استاندارد مربوط به مسیر میان متغیر مستقل و میانجی، s_b : خطای استاندارد مربوط به مسیر میان متغیر مستقل و وابسته، s_b^2 : مجذور خطای استاندارد مربوط به مسیر میان متغیر مستقل و میانجی.

براساس رابطه ۱ نتیجه آزمون سوبل نشان داد که عدد معناداری تأثیر قابلیت نوآوری بر عملکرد تجاری سازی فناوری از طریق نوآوری سازمانی برابر ۸.۹۷۵، بیشتر از مقدار ۱.۹۶

است؛ بنابراین فرضیه مذکور تایید شد (جدول ۶).

جدول ۶. نتایج معادلات ساختاری جهت بررسی فرضیه‌ها

نتیجه	مدل		فرضیه‌ها
	t	β	
تأیید	۸.۶۶۶	۰.۳۴۰	قابلیت نوآوری ← عملکرد تجاری سازی فناوری
تأیید	۱۷.۲۵۱	۰.۵۷۱	قابلیت نوآوری ← نوآوری سازمانی
تأیید	۲۳.۶۲۵	۰.۷۲۰	نوآوری سازمانی ← عملکرد تجاری سازی فناوری
تأیید	۸.۹۷۵	۰.۴۱۱	نوآوری سازمانی نقش میانجی را در تأثیر قابلیت نوآوری بر عملکرد تجاری سازی فناوری ایفا می‌کند.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر از دو راه به توسعه نظری تجاری سازی فناوری کمک کرده است. اول اینکه، با توجه به اینکه پژوهش حاضر از جنبه کاربردی دارای نوآوری است، جزء اولین پژوهش‌هایی است که به تأثیر قابلیت نوآوری و نوآوری سازمانی بر عملکرد تجاری سازی فناوری در شرکت‌های دانش‌بنیان در داخل کشور پرداخته و تلاش کرده است تا گامی برای کاهش شکاف علمی در این زمینه بردارد. دوم این که، بررسی ارتباط هم‌زمان این سه متغیر با تأکید بر نقش میانجی نوآوری سازمانی به ارائه الگوی مفهومی جدیدی منتج شده است.

در فرضیه اول، تأثیر قابلیت نوآوری بر عملکرد تجاری سازی فناوری بررسی شد. بر اساس تحلیل داده‌ها، فرضیه اول در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید شد؛ یعنی، نتایج نشان داد قابلیت نوآوری به‌طور معناداری بر نوآوری سازمانی اثرگذار است که مؤکد نتایج تحقیقات مشابه (چن، ۲۰۰۹؛ یئو و راس^۱، ۱۹۹۹) در حوزه تجاری سازی فناوری است. قابلیت نوآوری نتیجه فرآیند یادگیری است که به‌طور مداوم در طول زمان توسعه یافته است و بر نوآوری‌های فناورانه تمرکز می‌کند. توسعه و تجاری سازی فناوری و ارائه محصول جدید در نتیجه قابلیت نوآوری است (وینسنت و همکاران^۲، ۲۰۱۵)؛ بنابراین می‌توان برای شرکت‌های دانش‌بنیان داخلی (که در این پژوهش شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس نمایندگی آن‌ها را بر عهده دارد)،

1. Yeoh & Roth

2. Vicente et al.

یادگیری و کسب مداوم دانش، درک بهتر تغییرات فناوری و نیازهای مصرف کنندگان و توانایی بازخورد بازار و مشتری در راستای ارتقا قابلیت نوآوری را به عنوان توصیه اساسی مطرح کرد. به عبارتی دیگر شناسایی، جذب و بهره برداری از دانش جدید، نظارت بر روند توسعه فناوری و اجرای پروژه های تحقیق و توسعه در دستیابی این شرکت ها به تجاری سازی موفق و کسب مزیت رقابتی مدنظر است. قابلیت تحقیق و توسعه شرکت های دانش بنیان می تواند راه را برای تبدیل ایده های نامشهود به محصولات ملموس هموار کند. هرچند که تقریباً تمام شرکت های دانش بنیان با منابع محدود مواجه هستند اما گسترش تحقیق و توسعه برای حیات سازمانی آن ها ضروری است. در واقع سرمایه گذاری مناسب و اعطای سرمایه و تجهیزات مطابق با نیازهای جدید در هر مرحله تجاری سازی فناوری، ارتقا قابلیت تخصیص بهینه منابع با توجه به منابع محدود شرکت های دانش بنیان و تلاش بیشتر جهت اکتساب و توسعه فناوری از طریق انواع روش های همکاری های فناورانه در جهت ارتقا قابلیت نوآوری از راهکارهایی است که به ارتقا عملکرد تجاری سازی فناوری در شرکت های دانش بنیان داخلی منجر خواهد شد.

در فرضیه دوم، تأثیر مستقیم و معنادار قابلیت نوآوری بر نوآوری سازمانی در شرکت های دانش بنیان به تأیید رسید. نتیجه فرضیه دوم با یافته های پژوهش های گذشته (هاشم زاده، ۱۳۹۳؛ دالوند و همکاران، ۲۰۱۵؛ کالای و لین، ۲۰۱۵؛ راجاپاتیرانا و هیوی، ۲۰۱۸) همخوانی دارد. از این رو راهکارهایی چون بهبود ارتباطات سازنده شرکت های دانش بنیان با مشتریان خود برای دریافت ایده ها و نظرهای آن ها در جهت ارتقا قابلیت نوآوری، حضور بیشتر در نمایشگاه ها، همایش های تخصصی و بهره گیری از ایده های بیرونی جهت ارتقا قابلیت نوآوری، پر رنگ شدن موضوع نوآوری در نقشه راهبردی، نقشه راه و برقراری برنامه های پشتیبان برای تقویت نوآوری، ایجاد سازوکارهای مناسب برای ارزیابی توان نوآوری و بازنگری برنامه های توسعه نوآوری به شرکت های مورد مطالعه پیشنهاد می شود. همچنین می توان با ایجاد خوشه های کسب و کار دانش بنیان ریسک های نوآوری و کاهش شدید تقاضا و اطلاعات بازار را حل کرد.

نتایج آزمون فرضیه سوم، تأثیر نوآوری سازمانی بر عملکرد تجاری سازی فناوری را تأیید کرد. از لحاظ آماری نوآوری سازمانی بر عملکرد تجاری سازی فناوری اثر معناداری می گذارد. این نتیجه با یافته سایر پژوهشگران (یداللهی و کلاته یایی، ۱۳۹۱؛ پلانگول و همکاران، ۲۰۰۹؛ زاهدی و همکاران، ۲۰۱۸) هماهنگ است. نقطه آغازین نوآوری و فرایند تجاری سازی فناوری

در شرکت‌های دانش‌بنیان به دانش، تخصص و تعهد منابع انسانی به‌عنوان ورودی‌های اصلی در فرایند خلق ارزش، خدمات و محصولات جدید وابسته است. از این رو راهکارهایی چون به‌کارگیری افرادی با دانش، مهارت و شایستگی، آموزش تنوع در سبک‌های تفکر و تجربیات، ایجاد فضای محرک و مستعد جهت بروز دانش ضمنی، ایجاد انگیزه به‌واسطه پاداش‌های مادی و مطرح کردن نوآوری به‌عنوان جزئی از سیستم ارزیابی عملکرد در جهت نیل به عملکرد موفقیت‌آمیز تجاری‌سازی فناوری شرکت‌های دانش‌بنیان راهگشا خواهد بود. فرهنگ سازمانی نقش محرک در ایجاد و پذیرش اندیشه‌ها و هنجارهای نوآوری در راستای عملی شدن تبدیل نوآوری‌ها به فناوری، توسعه و تجاری‌سازی آن ایفا می‌کند؛ بنابراین باید خلق فرهنگ مؤثر برای یادگیری، رقابت، کار گروهی و مشوق نوآوری در راستای نهادینه‌سازی آن مدنظر باشد. با توجه به مخاطره ذاتی نهفته در طرح‌های نوآوری جهت تجاری‌سازی فناوری توجه به منابع مالی (سرمایه‌ای) و تأمین آن همچون جذب مؤسسات سرمایه‌گذاری صنعتی، وام‌های تجاری، سرمایه‌گذاری‌های مشترک، فراهم کردن قابلیت سرمایه‌گذاری خارجی و حمایت‌های دولتی امری ضروری است. در ضمن شرکت‌های دانش‌بنیان باید تا قبل از بی‌ارزش شدن فناوری‌های خود، آن‌ها را از طریق تجاری‌سازی از مرزهای خود خارج کنند. این امر باعث بهبود عملکرد شرکت در زمینه انتشار محصولات جدید بیشتر و رضایت مشتریان از محصولات جدید نسبت به رقبا در همان صنعت می‌شود.

نتایج آزمون فرضیه چهارم، نقش میانجی متغیر نوآوری سازمانی در اثرگذاری قابلیت نوآوری بر عملکرد تجاری‌سازی فناوری را مورد تأیید قرار داد؛ هر چند در تحقیقات گذشته به آن پرداخته نشده است؛ بنابراین برخورداری و بهره‌گیری از قابلیت نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان به توسعه سرعت، کیفیت و کمیت نوآوری و نتایج مؤثر حاصل از توسعه نوآوری به ارتقا عملکرد تجاری‌سازی فناوری در شرکت‌های دانش‌بنیان می‌انجامد. به پژوهشگران آتی پیشنهاد می‌شود تا تأثیر ابعاد قابلیت نوآوری و نوآوری سازمانی را بر عملکرد تجاری‌سازی فناوری بررسی کرده و میزان تأثیرگذاری مؤلفه‌های هر یک را تعیین کنند. همچنین پیشنهاد می‌شود با روش فراترکیب، مؤلفه‌های قابلیت نوآوری و نوآوری سازمانی را شناسایی کنند و مدل جامعی را برای ارزیابی این متغیرها ارائه دهند.

تقدیر و تشکر

از شرکت‌های مستقر در پارک علم فناوری دانشگاه تربیت مدرس تشکر می‌شود.

منابع

- پاک نیت، مریم، انصاری، رضا و شاهین، آرش. (۱۳۹۵). تحلیل تأثیر توانمندی های نوآوری فناورانه بر تجاری سازی فناوری و عملکرد شرکت های دانش بنیان استان اصفهان. نشریه مدیریت نوآوری، ۵۹-۸۴.
- تقوی فرد، محمدتقی، مسرت، نعمت و صنیعی منفرد، محمدعلی. (۱۳۹۰). مدل پیش بینی رفتار خرید مجدد مشتریان (مورد مطالعه: شرکت خدمات دهنده اینترنت). فصلنامه مدیریت بازرگانی، ۳(۱۰)، ۵۵-۷۴.
- حاج غلامی سیریزی، علی و منطقی، منوچهر. (۱۳۹۲). تحلیل تأثیر سیاست های پارک علم و فناوری یزد بر توسعه فناوری مؤسسات مستقر در آن با استفاده از رویکرد پویایی های سیستم. نشریه مدیریت نوآوری، ۲(۲)، ۶۹-۹۸.
- خیرگو، منصور و بیداله خانی، فریدون. (۱۳۹۸). طراحی الگوی نظام نوآوری در سازمان های دفاعی پژوهشی کیفی مبتنی بر نظریه داده بنیاد. فصلنامه مدیریت نوآوری در سازمان های دفاعی، ۲(۲)، ۱۱۵-۱۳۴.
- داوری، علی و رضازاده، آرش. (۱۳۹۶). مدل سازی معادلات ساختاری با نرم افزار PLS. چاپ اول، جهاد دانشگاهی.
- دردی، هما و شرف پور، مسعود. (۱۳۹۶). تأثیر همکاری متقابل کارکردی بر عملکرد تجاری سازی فناوری با توجه به نقش خلق دانش و حمایت مدیریت ارشد. فصلنامه مدیریت نوآوری، ۶(۱)، ۴۵-۷۲.
- محسنین، شهریار و اسفیدانی، محمدرحیم. (۱۳۹۶). معادلات ساختاری مبتنی بر رویکرد حداقل مربعات جزئی به کمک نرم افزار Smart-PLS. تهران، چاپ سوم، موسسه کتاب مهربان نشر.
- قاسمی نژاد، یاسر. (۱۳۹۶). تبیین فرایند نوآوری فناورانه: از تولید تا تجاری سازی و انتشار ایده. فصلنامه رشد فناوری، ۱۳(۵۰)، ۲۲-۴۰.
- میرغفوری، حبیب الله، مروتی شریف آبادی، علی و زاهدی، امیراحسان. (۱۳۹۷). طراحی مدل یکپارچه توسعه سطح نوآوری و تجاری سازی شرکت های دانش بنیان ایران. فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۷(۴)، ۱۰۷-۱۴۲.
- هاشم زاده، ابراهیم، حاجی حسینی، روح الله، رادفر، رضا و ملک زاده، کرامت. (۱۳۹۳). عوامل مؤثر در ایجاد توانمندی های نوآوری (مطالعه موردی یک مرکز پژوهشی صنعت هوایی در ایران). فصلنامه مدیریت نوآوری، ۳(۱)، ۷۵-۱۰۰.
- یداللهی فارسی، جهانگیر و کلاتهای، زهرا. (۱۳۹۱). جایگاه تجاری سازی در مدیریت نوآوری و معرفی عمده مدل های تجاری سازی در حوزه صنایع پیشرفته. فصلنامه رشد فناوری، ۹(۳۳)، ۲۶-۳۶.
- Akman, G. & Yilmaz, C. (2008). Innovative capability, innovation strategy and market orientation: an empirical analysis in Turkish software industry. *International Journal of Innovation Management*, 12(01), 69-111.
- Allocca, M. A. & Kessler, E. H. (2006). Innovation speed in small and medium sized enterprises. *Creativity and Innovation Management*, 15(3), 279-295.
- Chen, C.J. (2009). Technology commercialization, incubator and venture capital, and new venture performance. *Journal of Business research*, 62(1), 93-103.

- Dalvand, V. Moshabaki, A. & Karampour, A. (2015). The impact of innovation capabilities on export performance of firms. *Applied mathematics in Engineering, Management and Technology*, 3(2), 295-308.
- Heirman, A. & Clarysse, B. (2007). Which tangible and intangible assets matter for innovation speed in startups. *Journal of Product Innovation Management*, 24(4), 303-315.
- Hervas-Oliver, J.L. & Sempere-Ripoll, F. (2015). Disentangling the influence of technological process and product innovations. *Journal of Business Research*, 68(1), 109-118.
- Huhtala, J.P. Sihvonen, A. Frösén, J. Jaakkola, M. & Tikkanen, H. (2014). Market orientation, innovation capability and business performance: Insights from the global financial crisis. *Baltic Journal of Management*, 9(2), 134-152.
- Jiménez-Jiménez, D. & Sanz-Valle, R. (2011). Innovation, organizational learning, and performance. *Journal of Business Research*, 64(4), 408-417.
- Jolly, V. K. (1997). *Commercializing new technologies*: Harvard Business School Press Boston, MA.
- Kalay, F. & Lynn, G. (2015). The impact of strategic innovation management practices on firm innovation performance. *Research Journal of Business and Management*, 2(3), 412-429.
- Kalkan, A. Bozkurt, Ö. Ç. & Arman, M. (2014). The impacts of intellectual capital, innovation and organizational strategy on firm performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 150, 700-707.
- Kim, S. K. Lee, B. G. Park, B. S. & Oh, K. S. (2011). The effect of R&D, technology commercialization capabilities and innovation performance. *Technological and Economic Development of Economy*, 17(4), 563-578.
- Lahiri, N. (2010). Geographic distribution of R&D activity: how does it affect innovation quality? *Academy of Management Journal*, 53(5), 1194-1209.
- Li, Y. Guo, H. Liu, Y. & Li, M. (2008). Incentive mechanisms, entrepreneurial orientation, and technology commercialization: Evidence from China's transitional economy. *Journal of Product Innovation Management* 25(1), 63-78.
- Lin, Y. Wang, Y. & Kung, L. (2015). Influences of cross-functional collaboration and knowledge creation on technology commercialization: Evidence from high-tech industries. *Industrial Marketing Management*, 49, 128-138.
- Lisboa, A. Skarneas, D. & Lages, C. (2011). Innovative capabilities: Their drivers and effects on current and future performance. *Journal of Business Research*, 64(11), 1157-1161.

- Mardani, A. Nikoosokhan, S. Moradi, M. & Doustar, M. (2018). The relationship between knowledge management and innovation performance. *The Journal of High Technology Management Research*, 29(1), 12-26.
- Najafi-Tavani, S. Najafi-Tavani, Z. Naudé, P. Oghazi, P. & Zeynaloo, E. (2018). How collaborative innovation networks affect new product performance: Product innovation capability, process innovation capability, and absorptive capacity. *Industrial Marketing Management*.
- Ng, P. T. (2009). Relating quality and innovation: an exploration. *International Journal of Quality and Innovation*, 1(1), 3-15.
- Ortega, M. J. R. (2010). Competitive strategies and firm performance: Technological capabilities' moderating roles. *Journal of Business Research*, 63(12), 1273-1281.
- Plagnol, A. C. Rowley, E. Martin, P. & Livesey, F. (2009). Industry perceptions of barriers to commercialization of regenerative medicine products in the UK. *Regenerative Medicine*, 4(4), 549-559. doi:10.2217/rme.09.21
- Racela, O. C. (2014). Customer orientation, innovation competencies, and firm performance: A proposed conceptual model. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 148, 16-23.
- Rajapathirana, R. J. & Hui, Y. (2018). Relationship between innovation capability, innovation type, and firm performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 3(1), 44-55.
- Reamer, A. (2003). Technology transfer and commercialization: their role in economic development. www.eda.gov/PDF/eda_ttc.pdf.
- Romijn, H. & Albaladejo, M. (2002). Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England. *Research Policy*, 31(7), 1053-1067.
- Teece, D. J. Pisano, G. & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.
- Thore, S. A. (2012). *Technology commercialization: DEA and related analytical methods for evaluating the use and implementation of technical innovation*: Springer Science & Business Media.
- Tsai, K.-H. (2004). The impact of technological capability on firm performance in Taiwan's electronics industry. *The Journal of High Technology Management Research*, 15(2), 183-195.
- Veugelers, R. (2008). The role of SMEs in innovation in the EU: a case for policy intervention? *Review of business and economics*, 53(3), 239-262.
- Vicente, M. Abrantes, J. L. & Teixeira, M. S. (2015). Measuring innovation capability in exporting firms: the INNOVSCALE. *International Marketing Review*, 32(1), 29-51.

- Walker, R. M. (2004). Innovation and organisational performance: Evidence and a research agenda. Advanced Institute of Management Research Paper.
- Yeoh, P. L. & Roth, K. (1999). An empirical analysis of sustained advantage in the US pharmaceutical industry: Impact of firm resources and capabilities. *Strategic management journal*, 20(7), 637-653.
- Zahedi, A. E. Mirghfoori, S. H. & Morovati Sharif Abadi, A. (2018). An integrated map to developing the innovation and commercialization potential of Iranian knowledge-based companies. *Cogent Business & Management*, 5(1), 1-21.
- Zahra, S. A. & Bogner, W. C. (2000). Technology strategy and software new ventures' performance: Exploring the moderating effect of the competitive environment. *Journal of business venturing*, 15(2), 135-173.
- Zahra, S. A. & Nielsen, A. P. (2002). Sources of capabilities, integration and technology commercialization. *Strategic Management Journal*, 23(5), 377-398.
- Zhang, M. & Hartley, J. L. (2018). Guanxi, IT systems, and innovation capability: The moderating role of proactiveness. *Journal of Business Research*, 90, 75-86.