

عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه کارآفرینی فناورانه در شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری در ایران

قاسم رمضانپور نرگسی^{۱*}، سمیه رمضانپور نرگسی^۲، علی غفاری^۳

۱. استادیار سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

۲. دانشجوی دکتری بازاریابی، دانشگاه تگزاس

۳. کارشناس ارشد مدیریت دولتی، دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۹۳/۰۶/۰۹

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۸/۰۹

چکیده

حدود یک دهه از تأسیس پارک‌های علم و فناوری و کمتر از یک دهه از ایجاد مراکز رشد برای حمایت از کارآفرینان فناور در قالب استقرار شرکت‌های دانش‌بنیان سپری شده است. از این منظر، ضرورت دارد پژوهش‌هایی درباره کارآفرینان فناور، کارآفرینی فناورانه، کسب‌وکارهای جدید فناورمحور یا همان شرکت‌های دانش‌بنیان در کشور انجام گیرد. در این پژوهش، عناصر کلیدی مؤثر بر توسعه کارآفرینی فناورانه در شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری در سطح ملی بررسی شده است. تحقیق حاضر از نوع توصیفی و همبستگی چندگانه است که با استفاده از مدل معادلات ساختاری انجام گرفته است. جامعه آماری شامل کارآفرینان شاغل در هشت استان کشور (تهران، خراسان رضوی، اصفهان، فارس، آذربایجان شرقی، گیلان، کرمان و یزد) می‌شود. درنهایت، داده‌ها از ۲۰۳ کارآفرین فناور فعال و مؤسس شرکت دانش‌بنیان براساس پرسشنامه جمع‌آوری و با استفاده از مدل معادلات ساختاری تحلیل شدند. نتایج نشان می‌دهند عناصری نظیر دولت، دانشگاه، سرمایه، زیرساخت، بازار/مشتریان، مشاوران و کارآفرین فناور مهم‌ترین عوامل مؤثر بر توسعه کارآفرینی فناورانه محسوب می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: پارک علم و فناوری، توسعه کارآفرینی فناورانه، شرکت دانش‌بنیان.

مقدمه

تغییرات سریع علم و فناوری، جهان را وارد عصر جدیدی کرده است که یکی از مشخصه‌های بارز آن توسعه کارآفرینی فناورانه است که فرایندهای تولید، توزیع و مصرف را دگرگون کرده و ساختارهای سیاسی، اقتصادی و اجتماعی را دستخوش تغییرات بنیادین کرده است. مجموعه‌ای از اقدامات انجام گرفته در طول سه دهه گذشته مانند «ایجاد سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران»، «ایجاد صندوق‌های متعدد برای توسعه فناوری در کشور»، «تدوین سند چشم‌انداز»، «بازنگری اصل ۴۴ قانون اساسی با هدف تقویت بخش خصوصی»، «توجه به موضوع کارآفرینی و اقتصاد دانش‌بنیان در برنامه‌های توسعه سوم، چهارم و پنجم»، «ایجاد پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد» و «تأسیس صندوق نوآوری و شکوفایی» برای حمایت از کارآفرینان و شرکت‌های دانش‌بنیان به‌عنوان تحقق یکی از اهداف برنامه‌های توسعه حکایت از تصمیم سیاست‌گذاران در استقبال از چنین تغییراتی دارد. اتخاذ رویکرد جدید به کارآفرینی یعنی کارآفرینی فناورانه در برنامه توسعه پنجم نشان‌دهنده اهمیت توسعه کارآفرینی فناورانه و نقش بی‌بدیل آن در توسعه فناوری، اقتصادی، ایجاد اشتغال، ثروت و رفاه در جامعه است (Kuratko & Hodgets, 2007). تعاریف گوناگون برای کارآفرینی فناورانه ارائه شده است که در این مقاله به دو تعریف بسنده می‌شود: «کارآفرینی فناورانه^۱ به پتانسیل موجود در فرصت‌های فناورانه برای ایجاد موفقیت‌آمیز کسب‌وکارهای موفق اشاره دارد» (Claudio & shujun, 2013). همچنین «کارآفرینی فناورانه به نوعی از رهبری کسب‌وکار اطلاق می‌شود که مبتنی بر شناسایی فرصت‌های تجاری بالقوه بالا و فناورمحور است» (Byers, 2011: 1). خروجی این نوع کارآفرینی فناورانه عبارت است از: نوآوری محصول (کالا، خدمت و هر دو) اعم از بنیادی^۲ و تدریجی^۳ و نوآوری فرایند^۴ (Hine & Kapeleris, 2007: 7). بررسی ادبیات نظری نشان می‌دهد مهم‌ترین عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه عبارت‌اند از: دولت، دانشگاه، سرمایه، زیرساخت، بازار/ مشتریان، مشاوران و کارآفرین فناور. در نتیجه، به‌طور اجمالی به این عوامل اشاره می‌شود:

1. Technological Entrepreneurship
2. Radical
3. Incremental
4. Innovation Process

درباره مفهوم توسعه کارآفرینی دیدگاه‌های متفاوتی وجود دارد. از نظر ژیانو^۱ (2008) توسعه کسب و کارهای فناورانه شامل سه مرحله به شرح زیر است:

۱. شکل‌گیری کسب و کار: در این مرحله، شرکت ثبت می‌شود و محصولات و خدمات آن مشخص می‌شود و همچنین مشتریان بالقوه اولیه نیز شناسایی می‌شوند.
۲. تولید محصول و ارائه خدمت برای مشتریان صرف نظر از میزان سودآوری آن‌ها: در این مرحله تلاش می‌شود مالکان رابطه خوبی با مشتریان برقرار کنند.
۳. رشد کسب و کار: در این مرحله، مالک شرکت تلاش می‌کند رشد معناداری در درآمد داشته باشد و به سودآوری شرکت برای چندین سال توجه شود؛ تبدیل ایده‌های کسب و کار به محصولات و خدمات مرتبط با فرصت‌های کسب و کار (Kružić, 2015).

بهتر است به توسعه کارآفرینی به‌عنوان سیستمی جامع توجه شود و از این رو توسعه جداگانه و پراکنده تک‌تک ابعاد آن به خلق ارزش مدنظر منجر نمی‌شود (Oganisjana et al., 2014). با توجه به موارد بحث‌شده، توسعه کارآفرینی در این پژوهش عبارت است از: فرایند ایجاد و رشد کسب و کارهای مبتنی بر ارائه محصول/ فرایند جدید به‌منظور خلق ارزش جدید در جامعه در پرتو مجموعه‌ای از قابلیت‌ها.

کارآفرین فناور یک نوآور در محصولات فناورانه یا فرایندها تعریف می‌شود. کارآفرین فناور ارزش ایده نهفته در فناورانه را تشخیص می‌دهد و به‌وضوح نتیجه را پیش‌بینی و برای تحقق نتیجه پیش‌بینی شده بر تمام الزامات فیزیکی، هیجانی^۲ و فکری تمرکز می‌کند.

دولت به‌عنوان تنظیم‌کننده و ایجادکننده توازن در عرضه و تقاضای کارآفرینی از طریق خط‌مشی‌گذاری در عرصه‌های اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی، آموزشی و علمی و فناوری، به‌ویژه ایجاد زیرساخت‌ها و حمایت از حقوق دارایی‌های فکری^۳ فعالیت می‌کند. همچنین، دانشگاه‌ها با اتخاذ رویکرد کارآفرینی از طریق ارائه آموزش‌های مرتبط، پرورش فارغ‌التحصیلان ماهر در مقاطع گوناگون تحصیلی، پژوهش و توسعه، بهره‌برداری از اختراعات،^۴ صدور پروانه،^۵

1. Xiao
 2. Emotional
 3. Intellectual Property Rights
 4. Patents
 5. Licensing

سرمایه‌گذاری مشترک پژوهشی با بخش خصوصی و ایجاد شرکت‌های زایشی^۱ برای تجاری‌سازی دارایی‌های فکری و با ایجاد پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد به توسعه کارآفرینی فناورانه کمک می‌کنند (Siegel et al., 2007: 490).

عواملی نظیر سرمایه به‌ویژه سرمایه خطرپذیر^۲ که سرمایه‌گذار با مشارکت در سهام و گاه حتی در مدیریت یک کسب‌وکار در مخاطرات آن سهیم می‌شود، زیرساخت^۳ اعم از سخت و نرم همچون سیستم‌های حمل‌ونقل، شبکه‌سازی در حوزه فناوری اطلاعات، ایجاد پایگاه‌های داده‌های علمی در سطح محلی، ملی و بین‌المللی، مشاوران اعم از حقیقی و حقوقی که مشاوره‌های تخصصی در زمینه‌های مختلف یک کسب‌وکار را ارائه می‌کنند، بازار/ مشتریان به‌عنوان خریداران محصولات تولیدی، هریک به‌نوبه خود سهم بسزایی در عرصه توسعه کارآفرینی فناورانه و نوآوری ایفا می‌کنند (Prodan, 2009: 34).

در کشور ما به زعم نگارندگان در زمینه کارآفرینی فناورانه و عوامل مؤثر بر توسعه آن به انجام‌دادن پژوهش به‌ویژه در سطح ملی نیاز داریم و این مسئله با این نوع نگاه تاکنون در کشور ما بررسی نشده است؛ بنابراین، در این پژوهش عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه شناسایی می‌شود و هدف آن تبیین مناسب توسعه کارآفرینی فناورانه در پارک‌های علم و فناوری است. درواقع، در این پژوهش به پرسش اصلی متعاقب پاسخ می‌گوییم: عوامل مؤثر بر توسعه کارآفرینی فناورانه کدام‌اند؟

مروری بر ادبیات و پیشینه تحقیق

پژوهش در توسعه کارآفرینی فناورانه در طول سه دهه گذشته به‌طور معنی‌داری افزایش یافته است. نیاز به نوآوری در شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمت اصلی اساسی محسوب می‌شود (Nelson, et al., 2014). آنچه در داخل کشور و توسط نهادهای مسئول، شرکت دانش‌بنیان گفته می‌شود، از اساس در ادبیات مربوط به حوزه توسعه کارآفرینی فناورانه، بنگاه نوپای فناورمحور یاد می‌شود. در نتیجه، در این پژوهش دو اصطلاح معادل یکدیگر تلقی می‌شوند،

1. Spin-Offs
2. Venture Capital
3. Infrastructure

ضمن اینکه معادل گرفتن این دو در ادبیات نیز مسبق به سابقه است (Dettwiler et al., 2006: 509). در قانون تأسیس صندوق حمایت از شکوفایی و نوآوری، شرکت دانش‌بنیان شرکت یا مؤسسه خصوصی یا تعاونی است که به منظور هم‌افزایی علم و ثروت، توسعه اقتصاد دانش‌محور، تحقق اهداف علمی و اقتصادی (شامل گسترش کاربرد اختراع و نوآوری) و تجاری‌سازی پژوهش و توسعه (شامل طراحی تولید کالا و خدمات) در حوزه فناوری‌های برتر و با ارزش افزوده بالا تشکیل می‌شود.^۱ با توجه به تعریف بالا، اهداف و محورهای ذکرشده برای فعالیت‌های شرکت‌های دانش‌بنیان به شرح زیر است:

۱. شرکت دانش‌بنیان یک شرکت خصوصی یا تعاونی است.
۲. این نوع شرکت‌ها در توسعه علم، ثروت و اقتصاد دانش‌محور و در جهت اهداف علمی و اقتصادی عمل می‌کنند.
۳. گسترش نوآوری، کاربردی کردن اختراع، تجاری‌سازی ایده‌ها، نتایج پژوهش و توسعه به منظور تولید کالاها و خدمات جدید و فرایندهای جدید تولید از جمله کارکردهای این شرکت‌ها محسوب می‌شود.
۴. شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه‌های فناوری‌های برتر یا فناوری‌های بالا کار می‌کنند. تعریف و کارکردهای شرکت‌های دانش‌بنیان دقیقاً با آنچه در ادبیات پژوهش در زمینه بنگاه‌های نوپای فناورمحور^۲ گفته شده است، تطابق دارد. بنگاه‌های نوپای فناورمحور بنگاه‌های کوچکی هستند که به تازگی تأسیس شده‌اند و به طور مستقل عمل می‌کنند و بر تجاری‌سازی نتایج پژوهش و توسعه آزمایشگاه‌های خصوصی و عمومی تمرکز می‌کنند (Baumol, 2005: 188). در واقع، این بنگاه‌ها از طریق کارآفرینان مستقل و نوآور تأسیس می‌شوند و به این لحاظ یک محیط سازمانی منحصربه‌فرد را برای هدایت نوآوری‌های بنیادی تأمین می‌کنند (Xiao, 2008: 2). گاهی در متون علمی از بنگاه‌های نوپای فناورمحور به عنوان غزالها^۳ یاد می‌کنند و معتقدند غزال‌ها در صنایع نوپای دانش‌محور استقرار می‌یابند و در رشد و توسعه فناوری و رشد

1. <http://rc.majlis.ir/fa/law/show/789035>

2. NTBFs: new technology based-firms

3. Gazelles

اقتصادی نقش مهم و اساسی دارند. غزالها با هدف رشد بالا و خلق ثروت ایجاد می‌شوند و به‌طور عمده با فناوری‌های برتر عمل می‌کنند و رهبران عرصه نوآوری هستند (Kuratco & Hodgett 2007:22). بنگاه‌های نوپای فناورمحور منبعی مهم و معنادار برای ایجاد شغل و رشد بهره‌وری هستند و از این‌رو حمایت از آنها هم از جنبه خط‌مشی اجتماعی و هم از نظر خط‌مشی صنعتی مهم است. این شرکت‌ها در مناطق توسعه‌یافته بیشتر ظهور می‌کنند و از طریق خوشه‌بندی و دریافت کمک‌های مالی به‌سرعت رشد می‌کنند. اگر این‌گونه شرکت‌ها در مکان‌هایی ظهور کنند که زیرساخت‌های تشکیل خوشه‌های صنعتی را ندارند، می‌توانند به عملکرد بالایی دست یابند و نقش محرک‌های کلیدی دگرگونی و توسعه را در این مناطق ایفا کنند (Xiao, 2008: 13). یافته‌های پژوهش‌ها نشان می‌دهند تقریباً هفت مؤلفه کلیدی درونی و بیرونی بر ایجاد و توسعه کارآفرینی فناورانه به شرح زیر مؤثرند:

۱. کارآفرین فناور: کارآفرین فناور به افرادی اشاره دارد که ویژگی‌های شخصیتی و شناختی خاصی و به‌ویژه ایده‌پردازی فناورانه دارند و همچنین تسهیل‌کننده‌ای کلیدی برای فرایند صنعتی‌شدن و توسعه قلمداد می‌شوند (Rothwell & Zegveld, 1982: 41).
۲. دانشگاه‌ها: دانشگاه‌ها در ایجاد بنگاه‌های جدید مبتنی بر فناوری سه نقش مهم دارند: الف) اثرگذاری پژوهش و توسعه دانشگاهی در ایجاد بنگاه‌های جدید فناورانه پیشرفته؛ ب) نقش آموزشی؛ ج) نقشی که از طریق خوشه‌ها،^۱ پارک‌های فناوری، مراکز رشد^۲ و امثال آن در ایجاد بنگاه‌های فناورانه ایفا می‌کنند. علاوه بر این، دانشگاه‌ها از طریق خوشه‌ها، مراکز رشد و پارک‌های فناوری از کارآفرینان فناور حمایت می‌کنند و به ایجاد بنگاه‌های فناورانه پیشرفته کمک می‌کنند (Shane, 2004).
۳. شرکت‌ها: شرکت‌ها از لحاظ ابعاد ساختاری، فرایندی و فرهنگی نقش اساسی در ترغیب اشتیاق افراد به ایده‌پردازی و نوآوری دارند؛ به بیان دیگر، شرکت‌ها نقش اساسی در کسب و کارهای مخاطره‌آمیز^۳ دارند.

1. Cluster
2. Incubators
3. New Venture

شرکت‌ها به ایجاد انگیزه برای نوآوری و کشف فرصت‌های بازار علاقه‌مندند و تلاش می‌کنند ارزش‌های کارآفرینانه را در فرهنگ خویش القا کنند و کارآفرینان سازمانی را به وجود آورند. شرکت‌های زایشی^۱ (شرکت‌های برخاسته از یک سازمان مادر) بر مبنای کارآفرینی سازمانی به وجود می‌آیند (Gartner, 1985).

۴. تأمین سرمایه: تحقیقات در حوزه تأمین مالی برای ایجاد و رشد شرکت‌های کوچک نشان می‌دهد تأمین مالی یکی از چالش‌های جدی این گونه شرکت‌هاست؛ بنابراین، این گونه شرکت‌ها از منابع درونی مختلفی برای تأمین مالی خود استفاده می‌کنند. تأمین مالی در فرایند توسعه شرکت‌های کوچک و متوسط موضوعی متفاوت با تأمین مالی در شرکت‌های عمومی و بزرگ است؛ به همین دلیل روش‌های تأمین مالی توسعه کسب و کارهای فناورانه اهمیت زیادی دارد (Denis, 2004).

۵. گرایش به بازار/ مشتریان: گرایش به بازار و توجه به مشتریان نقشی اساسی در توسعه کسب و کار ایفا می‌کند (Xiao, 2008). کارآفرینان فناور اغلب بر چالش‌های فناورانه و توسعه محصول تمرکز می‌کنند، اما آن‌ها باید بر بازخورد بازار، چگونگی توفیقات در تجاری‌سازی و بازاریابی محصولات فناوری پیشرفته با راهبردهای رشد بالا، بین‌المللی کردن موضوعات، موضوعات محیطی و بسیاری دیگر از موضوعات مرتبط با بازار تمرکز کنند (حسینی و حجازی، ۱۳۹۳).

۶. دولت: دولت باید شکل‌گیری بنگاه‌ها را شتاب دهد و رشد بنگاه‌های کوچک و متوسط را تشویق کند. هدف دیگر باید اتخاذ معیارهای مشخص و معین برای تضمین یک محیط کسب و کار مساعد برای ایجاد و توسعه کسب و کار فناورانه باشد (Xiao, 2008). دولت‌ها می‌توانند از طریق تحریک عرضه و تقاضای کارآفرینی و همچنین فراهم کردن زیرساخت‌های نرم و سخت به توسعه کارآفرینی فناورانه کمک کنند (طالبی و یکتا، ۱۳۸۷).

۷. مشاوران و نهادهای آموزشی: پژوهش در زمینه مسائل بنگاه‌های کوچک نشان می‌دهد

که حل مسائل و چالش‌های بیرونی این گونه بنگاه‌ها با استفاده از آموزش (مثل کارآموزی شغل و مشاوره و...) مالکان این گونه بنگاه‌ها لازم است (Bolton, 1971). دانش لازم درباره چگونگی ایجاد و تکامل کسب‌وکارهای فناورانه محدود است؛ به بیان دیگر، دانشجویان علوم فنی و مهندسی به‌طور نوعی با چگونگی تجاری‌سازی ایده‌های خود در حوزه فناوری‌ها آشنایی لازم را ندارند. در واقع، آموزش تجاری‌سازی فناوری توسط نهادهای آموزشی به دانشجویان و مالکان کسب‌وکارهای فناورانه مقوله بسیار اثرگذاری بر توسعه کسب‌وکارهاست (Todd, 2003).

براساس منطق محیط درونی و بیرونی عوامل دانشگاه‌ها، شرکت‌های بزرگ، دولت و نهادهای آموزشی از ابعاد محیط بیرونی و مقوله‌های کارآفرینان فناور، گرایش به بازار و تأمین مالی از ابعاد محیط درونی کسب‌وکارهای فناورانه محسوب می‌شوند. نقد نگارندگان این پژوهش بر دیدگاه‌های مطرح‌شده این است که مقوله‌های اثرگذار مورد نظر در محیط کسب‌وکار ایران کمتر ارزیابی شده‌اند. با توجه به موارد مطرح‌شده، فرضیه‌های پژوهش به شرح زیر ارائه می‌شوند:

فرضیه‌های پژوهش:

۱. تحریک عرضه و تقاضای کارآفرینی بر توسعه کارآفرینی فناورانه تأثیر مثبت و معناداری دارد.
۲. فراهم‌بودن زیرساخت‌های نرم و سخت بر توسعه کارآفرینی فناورانه تأثیر مثبت و معناداری دارد.
۳. فعالیت‌های حمایتی دانشگاه بر توسعه کارآفرینی فناورانه تأثیر مثبت و معناداری دارد.
۴. دسترسی به سرمایه مالی بر توسعه کارآفرینی فناورانه تأثیر مثبت و معناداری دارد.
۵. توجه به بازار- مشتریان بر توسعه کارآفرینی فناورانه تأثیر مثبت و معناداری دارد.
۶. دسترسی مشاوران و نهادهای آموزشی توانمند بر توسعه کارآفرینی فناورانه تأثیر مثبت و معناداری دارد.
۷. مهارت و ویژگی‌های کارآفرینانه فناور بر توسعه کارآفرینی فناورانه تأثیر مثبت و معناداری دارد.

روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات کاربردی است و از نظر روش‌شناسی توصیفی از نوع همبستگی است. جامعه آماری پژوهش آن دسته از شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری بوده‌اند که طبق تعریف توسعه کارآفرینی فناورانه، دارای یک محصول جدید و نوآوری در محصول فعلی و فرایند تولید بوده‌اند. ابتدا براساس شاخص‌های مورد اشاره شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در هشت استان کشور شناسایی شدند. دلیل انتخاب پارک‌های استانی هشت‌گانه نیز براساس شاخص مرتبط بودن با دانشگاه‌های مادر و برخورداری از درجه قطب علمی- صنعتی در کشور بوده است. از فرمول کوکران برای تعیین حجم نمونه استفاده شده است. با انجام دادن محاسبات لازم، حجم نمونه ۱۵۰ نفر از کارآفرینان و فعالان کسب‌وکارهای فناورانه تعیین شد. به منظور افزایش دقت داده‌ها و روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، ۲۷۰ پرسشنامه بین مالکان کسب‌وکارهای فناورانه به روش نمونه‌گیری تصادفی توزیع شد که در نهایت ۲۰۳ پرسشنامه جمع‌آوری و تأیید شد.

جدول ۲. جامعه آماری و حجم نمونه

استان	تعداد پرسشنامه توزیع شده	تعداد پرسشنامه تکمیل شده
تهران	۷۵	۶۲
اصفهان	۳۵	۲۸
آذربایجان شرقی (تبریز)	۳۵	۲۴
کرمان	۲۵	۱۸
گیلان (رشت)	۲۵	۱۷
خراسان رضوی (مشهد)	۲۵	۲۰
فارس (شیراز)	۲۵	۱۶
یزد	۲۵	۱۸
مجموع	۲۷۰	۲۰۳

در این تحقیق برای گردآوری اطلاعات ابتدا مصاحبه‌ای با روش گروه کانونی با کارآفرینان فناور مستقر در هشت شهر ایران انجام گرفت (رمضانپور نرگسی و همکاران، ۱۳۹۳) و سپس بر مبنای یافته‌های مصاحبه، پرسشنامه محقق ساخته طراحی شد. در این پژوهش،

از دو روش روایی محتوایی و روایی سازه به منظور ارزیابی کیفیت ابزار پرسشنامه استفاده شده است. روایی محتوایی پرسشنامه از طریق بررسی خبرگان و روایی سازه‌های پژوهش با تحلیل عاملی تأییدی ارزیابی شد. یافته‌ها در زمینه شاخص‌های برازش مدل و عدد معناداری سازه‌ها مطلوب بودند، از این رو پرسشنامه روایی مطلوبی داشته است.

روش‌های تأییدی (آزمون فرضیه) تعیین می‌کنند داده‌ها با یک ساختار عاملی معین - که در فرضیه آمده است - هماهنگ هستند یا خیر. نتایج این تحلیل در تحقیق حاضر نشان می‌دهد که برازش تقریباً مناسبی برای مدل اندازه‌گیری وجود دارد. استاندارد هر یک از معیارها در جدول ۳ نشان داده می‌شود. نتایج نشان می‌دهند روایی تمام متغیرها با توجه به محدوده مطلوب بودن شاخص‌ها مطلوب بوده است.

جدول ۳. بررسی روایی ابزار اندازه‌گیری

روایی (تحلیل عاملی تأییدی)				ویژگی فنی متغیر
GFI	NNFI	RMSEA	X ² /df	
بیشتر از ۰/۹	بیشتر از ۰/۹	کمتر از ۰/۰۸	کمتر از ۳	
۰/۹۵	۰/۹۴	۰/۰۵	۱/۴۲	دولت
۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۰۷	۲/۰۴	دانشگاه
۰/۹۲	۰/۹۰	۰/۰۸	۱/۰۸	سرمایه
۰/۹۳	۰/۹۰	۰/۰۷	۲/۰۲	زیرساخت
۰/۹۴	۰/۹۱	۰/۰۷	۱/۹۱	بازار / مشتریان
۰/۹۷	۰/۹۴	۰/۰۷	۲/۰۷	مشاوران
۰/۹۰	۰/۸۸	۰/۰۶	۱/۷۵	کارآفرین فناور
۰/۹۴	۰/۹۳	۰/۰۶	۱/۶۹	کارآفرینی فناورانه

برای سنجش پایایی پرسشنامه ابتدا پرسشنامه به صورت نمونه میان سی آزمودنی پخش شد و با استفاده از روش آلفای کرونباخ پایایی آن محاسبه شد. نتایج نشان‌دهنده پایایی بیش از ۰/۷ تمام متغیرها بوده است. برای آزمون فرضیه‌ها از آزمون رگرسیون خطی استفاده شده است.

تحلیل‌ها و یافته‌ها

به‌منظور بررسی فرضیه‌ها از آزمون رگرسیون خطی در سطح اطمینان ۹۵ درصد استفاده شد. نتیجه این آزمون‌ها وجود روابط بین فرضیه‌ها را تأیید کرد. در سطح اطمینان ۹۵ درصد با توجه به اینکه سطح معنادار محاسبه شده برای تمام مدل‌های رگرسیونی کوچک‌تر از میزان خطاست، H_0 رد و H_1 پذیرفته می‌شود؛ یعنی عوامل مورد نظر بر توسعه کارآفرینی فناورانه تأثیر دارند ($b \neq 0$). در نتیجه، فرضیه‌ها تأیید شده است. نتایج تحلیل‌ها در جدول زیر مشاهده می‌شود.

جدول ۴. خلاصه نتایج آزمون رگرسیون خطی به‌منظور بررسی فرضیه‌ها

فرضیه	مقدار t	سطح معنادار	بتا	R	R ²	نتیجه آزمون
تحریک عرضه و تقاضای کارآفرینی بر توسعه کارآفرینی فناورانه تأثیر مثبت و معناداری دارد.	۷/۴۱	۰/۰۰۰	۰/۸۵	۰/۴۹	۰/۲۴	تأیید فرضیه
فراهم‌بودن زیرساخت‌های نرم و سخت بر توسعه کارآفرینی فناورانه تأثیر مثبت و معناداری دارد.	۶/۸۹	۰/۰۰۰	۰/۶۸	۰/۴۶	۰/۲۱	تأیید فرضیه
فعالیت‌های حمایتی دانشگاه بر توسعه کارآفرینی فناورانه تأثیر مثبت و معناداری دارد.	۶/۱۶	۰/۰۰۰	۰/۷۹	۰/۴۲	۰/۱۸	تأیید فرضیه
دسترسی به سرمایه مالی بر توسعه کارآفرینی فناورانه تأثیر مثبت و معناداری دارد.	۵/۸۷	۰/۰۰۰	۰/۸۱	۰/۴۱	۰/۱۷	تأیید فرضیه
توجه به بازار- مشتریان بر توسعه کارآفرینی فناورانه تأثیر مثبت و معناداری دارد.	۴/۵۵	۰/۰۰۰	۰/۷۲	۰/۳۳	۰/۱۱	تأیید فرضیه
دسترسی مشاوران و نهادهای آموزشی توانمند بر توسعه کارآفرینی فناورانه تأثیر مثبت و معناداری دارد.	۴/۴۶	۰/۰۰۰	۰/۷۱	۰/۳۲	۰/۱۰	تأیید فرضیه
مهارت و ویژگی‌های کارآفرینانه فناور بر توسعه کارآفرینی فناورانه تأثیر مثبت و معناداری دارد.	۲/۱۵	۰/۰۳۳	۰/۴۲	۰/۱۶	۰/۰۳	تأیید فرضیه

همان‌طور که نتایج آزمون رگرسیون خطی نشان داده است؛ برای هر یک از فرضیات مقدار سطح معناداری مشاهده شده از سطح خطای مفروض در پژوهش حاضر (۰/۰۵) کمتر است و

بدین ترتیب تمام فرضیات تأیید شده‌اند. همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده شد، بیشترین میزان تبیین واریانس مربوط به عامل بازار (۰/۲۴) و کمترین تبیین واریانس مربوط به عامل سرمایه (۰/۰۳) است. همچنین، بیشترین تأثیر متغیرهای مستقل بر وابسته مربوط به تأثیر عامل بازار بر توسعه کارآفرینی با ضریب بتای ۰/۸۵ است. این ضریب نشان می‌دهد در صورتی که ۱ واحد یا ۱۰۰ درصد تغییر در عامل سرمایه ایجاد شود، توسعه کارآفرینی از لحاظ آماری با احتمال ۰/۹۵ به میزان ۰/۸۵ واحد یا ۸۵ درصد افزایش می‌یابد. کمترین میزان تأثیر نیز مربوط به تأثیر عامل سرمایه بر توسعه کارآفرینی است که ضریب بتای برابر با ۰/۴۲ دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف تحقیق حاضر شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر توسعه کارآفرینی فناورانه در شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری در ایران بوده است. در این راستا، برای گردآوری اطلاعات ابتدا با روش گروه کانونی مصاحبه‌ای با کارآفرینان فناور مستقر در هشت شهر ایران انجام گرفت و سپس بر مبنای مصاحبه پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته طراحی شد که روایی و پایایی آن مطلوب بوده است. فرضیات تحقیق تأثیر عوامل شناسایی شده (تحریک عرضه و تقاضای کارآفرینی، زیرساخت، دانشگاه، کارآفرین فناور، بازار، مشاوران و سرمایه) را بر توسعه کارآفرینی تأیید کرده است.

تحقیق حاضر از منظر عامل دانشگاه با تحقیق شین^۱ (۲۰۰۴) همسو است؛ در این تحقیق دانشگاه از طریق ایجاد و توسعه پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد به توسعه کارآفرینی منجر می‌شود. تحقیق پیش رو از منظر عامل سرمایه با تحقیق دنیس^۲ (۲۰۰۴) همسو است؛ این تحقیق به اهمیت نقش تأمین سرمایه مالی بر توسعه کسب و کارهای فناورانه اشاره داشته است. همچنین، این پژوهش از نظر عامل زیرساخت و تأثیر آن بر توسعه کارآفرینی با تحقیق طالبی و یکتا (۱۳۸۹) همسو است؛ از نظر آن‌ها فراهم کردن زیرساخت سبب توسعه کارآفرینی می‌شود. از منظر تأثیر عامل بازار نیز تحقیقات نشان می‌دهند توجه به مشتری و گرایش به بازار نقش

1. Shane
2. Denis

اساسی در توسعه کسب و کارها ایفا می‌کند (Xiao, 2008). همچنین، تحقیقات به نقش مشاوران و نهادهای آموزشی اشاره کرده‌اند. آموزش چگونگی تجاری‌سازی ایده‌ها توسط نهادهای آموزشی به دانشجویان و مالکان کسب و کارهای فناورانه به‌منظور کسب آشنایی لازم در این زمینه، بر توسعه کسب و کارها اثرگذار است که با تحقیق حاضر همسویی دارد (Todd, 2003). با توجه به نقش کارآفرین فناور، مهارت‌های کارآفرین فناور، کشف ایده‌های نوین و خلق ارزش از جمله این ایده‌هاست. درحقیقت، مهارت‌های این فرد نوعی تسهیلگر در توسعه کسب و کار به شمار می‌رود (Rothwell & Zegveld, 1982: 41). وجود توازن بین عرضه و تقاضای کارآفرینی سبب می‌شود تا سایر نهادها بتوانند از طریق خط‌مشی‌گذاری‌های مناسب در جنبه‌های مختلف موجب توسعه کسب و کار شوند (Siegel et al., 2007).

پیشنهاد‌های پژوهشی - کاربردی:

- پیشنهاد بعد دولت: براساس موارد ذکرشده، در زمینه بعد دولت موارد زیر پیشنهاد می‌شود:
- برنامه‌ریزی برای ایجاد محیطی باثبات و پایدار در عرصه‌های اقتصادی، سیاسی و قانونی کشور برای توسعه کارآفرینی فناورانه؛
 - تدوین برنامه‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت برای حفظ، به‌کارگیری و ارتقای سرمایه انسانی از طریق تأمین امکانات و ایجاد جاذبه‌های گوناگون اقتصادی، علمی و فنی برای متخصصان و افراد تحصیل‌کرده حرفه‌ای مرتبط با توسعه کارآفرینی فناورانه.
 - درمورد تقاضای کارآفرینی موارد زیر پیشنهاد می‌شود:
 - تدوین برنامه‌هایی برای کمک به کارآفرینان فناور در راستای دسترسی به فناوری‌های نوین؛
 - برای پرهیز از بی‌ثباتی و ناپایداری و تحقق اهداف متعالی، پیشنهاد می‌شود دولت با همکاری دانشگاهیان و صنعت‌گران کارآفرین، برای تدوین نظام ملی توسعه کارآفرینی اقدام کند تا براساس چنین نظامی همه سازوکارهای لازم برای ارتقای سطح کارآفرینی و فناوری در کشور و تکلیف نظام ملی نوآوری و وظایف هریک از دستگاه‌ها، سازمان‌ها و نهادهای درگیر در توسعه نوآوری نیز مشخص و روشن شود و همچنین نظارت بر عملکرد آن‌ها نیز تسهیل شود.

پیشنهاد بعد پارک / مراکز رشد دانشگاه (دانشگاه کارآفرین)

- طرح مجدد ساختار دانشگاه‌ها براساس بازنگری مجدد مأموریت‌ها، وظایف و نقش‌ها در راستای تحقق دانشگاه کارآفرین و حمایت از نوآوری؛
- برنامه‌ریزی کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت برای تغییر محتوای دروس دانشگاهی متناسب با نیازهای صنعت و بازار موضوعی است که اغلب دانشگاه‌های دنیا به آن اهتمام می‌ورزند.
- در بعد مهارت‌های کارآفرینی فناور
- ایجاد شبکه‌ای از مراکز علمی و فناوری در سطح منطقه‌ای و جهانی برای دسترسی کارآفرینان به آخرین دستاوردهای علمی و فناوری؛
- ایجاد و تقویت شبکه تسهیلگر دسترسی شرکت‌ها به منابع مالی، فناوری و... در سطح ملی.

پیشنهاد‌های متغیر سرمایه

- از آنجا که عمده منابع مالی کشور در انحصار دولت است، دولت باید دسترسی کارآفرینان فناور را به سرمایه تسهیل کند؛
- تمام مؤسسات و نهادهای مسئول از جمله انواع صندوق‌های توسعه فناوری، طرح‌ها و... باید سازوکاری را طراحی کنند تا منابع با ویژگی‌های خطرپذیری در اختیار کارآفرینان قرار گیرد؛
- تشکیل صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر برای جمع‌آوری منابع سرگردان و مشارکت در سهام و مدیریت و مخاطرات شرکت‌های نوپا، گامی اساسی در راستای رشد کارآفرینی فناورانه محسوب می‌شود.

پیشنهاد‌های بازار / مشتریان

- برنامه‌ریزی و اعمال سیاست‌های تشویقی از طریق تشکیل شرکت‌های بازاریابی برای صدور محصولات فناوری پیشرفته بنگاه‌های داخلی به خارج از کشور؛

- تلاش برای تشکیل اتحادیه‌ها و پیمان‌های راهبردی در مرحله اول در سطح شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌ها و مراکز رشد و در مرحله دوم در شرکت‌های خارج از پارک.

پیشنهاد‌های زیرساخت

- برنامه‌ریزی برای ایجاد اماکنی نظیر اماکن رفاهی، تفریحی، آزمایشگاهی و... برای کارآفرینان؛
- ایجاد فرصت‌های تعامل و تبادل ایده میان کارآفرینان و دانشمندان؛
- توسعه زیرساخت‌های فیزیکی نظیر جاده‌ها، خطوط آهن، فرودگاه‌ها و...؛
- تجدیدنظر در ساختار ارتباط میان دولت (کارگزاران دولتی مسئول در حوزه کسب و کارها) و کارآفرینان.

پیشنهاد‌هایی برای پژوهش‌های آتی:

نمونه تحقیق حاضر شامل پارک‌های علم و فناوری هشت شهر کشور بوده است. پیشنهاد می‌شود در پارک‌های علم و فناوری شهرهای دیگر تحقیقاتی انجام گیرد و نتایج با تحقیق حاضر مقایسه شود. در این تحقیق، به منظور شناسایی عوامل مؤثر از روش گروه کانونی استفاده شده است؛ پیشنهاد می‌شود برای شناسایی عوامل از روش‌های دیگر نظیر تحلیل تم، اقدام‌پژوهی و... استفاده شود. با توجه به اینکه در این پژوهش از ابزار پرسشنامه برای گردآوری اطلاعات استفاده شده است، پیشنهاد می‌شود از روش‌های کیفی برای گردآوری اطلاعات نظیر مصاحبه و مشاهده نیز استفاده شود. همچنین، پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی نقش متغیرهای مداخله‌گر مانند سابقه کاری و جنسیت نیز در نظر گرفته شود. از نظر موضوعی نیز پیشنهاد می‌شود پژوهشی در زمینه بررسی نقش سطوح چندگانه محیط‌ها به صورت توأم و تعاملی در توسعه کارآفرینی فناورانه صورت گیرد. همچنین، پیشنهاد می‌شود علاقه‌مندان پژوهشی در مورد تفاوت عوامل مؤثر بر توسعه کارآفرینی فناورانه در محیط ملی و بین‌المللی انجام دهند.

منابع

- حسینی مقدم، م.ر، حجازی، س.ر. (۱۳۹۳). تأثیر گرایش کارآفرینانه بر عملکرد بانک‌ها با متغیر میانجی بازارگرایی. دوره ۷ شماره ۲: ۲۱۱-۲۲۹
- طالبی، ک و زارع یکتا، م. ر. (۱۳۸۹). بررسی اثرگذاری شخصیت و روش مدرسان کارآفرینی بر انگیزش دانش‌جویان در راه‌اندازی کسب‌وکار جدید. دوره ۳ شماره ۷: ۹۵-۱۱۵.
- رمضانپور نرگسی، ق، طالقانی، غ، رمضانپور نرگسی، س، غفاری، ع. (۱۳۹۳). ارائه الگوی مناسب توسعه کارآفرینی فناورانه در شرکت‌های دانش بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری: رویکرد کیفی، نشریه مدیریت دولتی. دوره ۶ شماره ۱: ۸۵-۱۰۸.
- Astebro, T. (2004) "Key Success Factors for Technological Entrepreneurs' R&D Projects", IEEE Transactions on Engineering Management 51(3), 314-321
- Baumol, W. (2005), "Small Firms: Why Market-Driven Innovation Can't Get Along Without Them", Office of Advocacy, 183-206.
- Bessant J. & Tidd J., (2007), "Innovation and Entrepreneurship", John Willy & Sons, Ltd.
- Bhargava, S. & Bhole, L.M. (2007). "Developmental Aspects of Entrepreneurship": PP: 22-45.
- Bolton, J. E. 1971. *Small Firms. Report of the Committee of Inquiry on Small Firms. London: Her Majesty's Stationery Office.*
- Burgelman, B.A., Modesto A., and Steven C., (1996), "Wheelwright, Strategic Management of Technology and Innovation", second edition, pp. 1-12.
- Byers, T., Dorf, R., Nelson, A., (2010) "technology ventures: from idea to enterprise", Mc Grow Hill.
- Chen, C. (2009) "Technology commercialization, incubator and venture capital, and new venture performance" Journal of Business Research 62, 93-103
- Claudio, P, Shujun, Z. (2013) "Technological entrepreneurship and absorptive capacity in Guangdong technology firms", Measuring Business Excellence, Vol. 17 Iss: 2, pp. 61 – 71
- Cooper, B., Donohue, R., Tharenou, Ph. (2007) "Management Research Method", Cambridge University Press.
- Denis, D. J. (2004). Entrepreneurial finance: an overview of the issues and evidence. Journal of corporate finance, 10(2), 301-326.

- Dettwiler. Paul, Lindelof. P., Iofsten. H (2006). "Utility of Location: A comparative survey between small new technology-based firms located on and off Science Parks" Implications for facilities management", Vol.26: 506-517
- Gartner, W. B. (1985). A conceptual framework for describing the phenomenon of new venture creation. *Academy of management review*, 10(4), 696-706.
- George, G., Zahra, S. & Wood, D. (2000) "The Effects of Business-University Alliances on Innovative Output and Financial Performance: A Study of Publicly Traded Biotechnology Companies", *Journal of business venturing*, 17, 557-590.
- Hayes, A.F. (2012), "An analytical primer and computational tool for observed variable mediation, Moderation and conditional process modeling", working paper, available at: www.afhayes.com/public/process2012.pdf (accessed June 2012).
- Hine D. & Kapeleris J. (2007). "Innovation and Entrepreneurship in Biotechnology, An international perspective: Concepts, Theories and Cases": pp.218-222
- Kuratko, D. and Hedges, R. (2007). *Entrepreneurship: Theory, Process, Practice*. 7th ed. Thomson South-Western: Louseville, Quebec, Canada.
- Nelson O, N. (2014) "Entrepreneurship and Service Innovation", *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol. 29 Iss: 6
- Oganisjana K, Koke T, Rahman S, Fernate A, Rutka L. The development of entrepreneurship in interdisciplinary study environment: first achievements, hindrances and perspectives. *Int J Bus Soc*. 2014;15(3):447-64.
- Papanek, G. F. (1962). The development of entrepreneurship. *The American Economic Review*, 46-58.
- Prodan, I. (2009) "A model of technological entrepreneurship", *Handbook of research on Techno-Entrepreneurship*, Edwars Elgar Publishing, Inc.
- Rachel L. Mathers, (2013) "Entrepreneurship and Culture", *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, Vol. 2 Iss: 1, pp.96 – 98
- Regeringskansliet (2004), "Innovative Sweden: A Strategy for Growth through Renewal", *Näringsdepartementet, Stockholm*, P: 2004-36
- Robert Salvino, Michael Tasto, Gregory Randolph, (2014) "Entrepreneurship and the consequences of healthcare policy", *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, Vol. 3 Iss: 1, pp.141 - 159
- Rothwell, R. and Zegveld, W. (1982), "Innovation and the Small and Medium

- Sized Firm: Their Role in Employment and in Economic Change", London: Frances Printer (Publishers) Limited.
- Shane, S. A. (2004). Academic entrepreneurship: University spinoffs and wealth creation. Edward Elgar Publishing.
- Shane, S. and Venkataraman, S. (2003). "Guest editors' Introduction to the Special Issue on Technology Entrepreneurship". Research Policy, 32 (2). 181-184
- Siegel, S.D., Wright, Mike. & Lockett A. (2007) "*The rise of entrepreneurial activity at universities: organizational and societal implication*", industrial and corporate change 16(4), 489-504
- Xiao, L. (2011). Financing high-tech SMEs in China: A three-stage model of business development. Entrepreneurship and Regional Development, 23(3-4), 217-234.
- Xiao, W. (2008), "*Determinants of New Technology-based Firms Performance in Catch-Up Regions: Evidence from the U.S. Biopharmaceutical and IT Service Industries 1996-2005*" Georgia Institute of Technology Dissertations
- Zahra, S. & Nielsen, A. P. (2002) "Sources of Capabilities Integration and Technology commercialization", Strategic Management Journal, 23, 197-214.