

مقاله پژوهشی:

شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته در ایران

محمد مرزا مرادی^۱ و محمد فرج‌اله زاده^۲

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۸/۰۵

تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۵/۱۰

چکیده

کارآفرینی فناورانه از جمله عوامل مؤثر در خلق و کسب ثروت توسط کسب‌وکارهای مختلف در سطوح فردی و سازمانی به‌شمار می‌رود. از این رو دستیابی و توسعه چنین کارآفرینی پیشرفته‌ای خود مستلزم شناسایی ماهیت فرآیندها و عوامل اثرگذار بر آن است. بر همین اساس هدف از انجام پژوهش حاضر شناسایی عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته در ایران بوده است. تحقیق حاضر به لحاظ هدف، از نوع کاربردی و توسعه‌ای است که در آن با بهره‌گیری از آمار توصیفی و استنباطی، تحلیل کمی و کیفی و همچنین روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی برای گردآوری اطلاعات، عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته در جمهوری اسلامی ایران را شناسایی و رتبه‌بندی می‌کند.

نتایج یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که ساختار کارآفرینی فناورانه پیشرفته در ایران دارای ابعادی شامل: «دولت»، «دانشگاه»، «بنگاه»، «سرمایه»، «بازار/مشارکتی»، «کارآفرین فناور» و «مشاوران» است. در ادامه‌ی نتایج، مهمترین عوامل مؤثر بر این کارآفرینی در مجموع ۶۰ شاخص شناسایی و احصاء شد که از میان آنها، عوامل «اصلاح قوانین و مقررات»، «اصلاح و بهبود سیاست‌ها و سازوکارهای حمایتی دولت»، «توسعه صنعت سرمایه‌گذاری خطرپذیر» و «گسترش و حفاظت از حقوق مالکیت فکری» از بُعد دولت و همچنین عوامل «ارائه مشاوره‌های تخصصی، علمی و راهبردی» و «مشاوره‌ها و آموزش‌ها برای پُر کردن شکاف‌های اطلاعاتی و حل مساله» از بُعد مشاوران می‌توانند به ترتیب بیشترین و کمترین اثرگذاری را بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته در ایران داشته باشند.

کلید واژه‌ها: کارآفرینی فناورانه پیشرفته، عوامل و مؤلفه‌ها، الگوها، ایران.

۱. دانش‌آموخته دکتری مدیریت راهبردی دانش دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی و نویسنده

مسئول، رایانامه: mr.moradi43@gmail.com

۲. دانش‌آموخته دکتری مدیریت راهبردی دانش دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی

مقدمه

یکی از عوامل مهم رشد اقتصادی و افزایش توان کشورها در عرصه رقابت‌پذیری، توجه ویژه به کارآفرینی مبتنی بر فناوری‌های نوین و پیشرفته در بنگاه‌های تولیدی و تجاری است. تردیدی نیست که دانش و فناوری، اساسی‌ترین عناصر جریان توسعه اقتصادی بوده و کشورهای موفق و پیشرو آنهایی هستند که بتوانند نوآوری‌های علمی و فنی را از طریق کارآفرینی به ثروت تبدیل نمایند. فعالیت‌های کارآفرینی فناورانه، در اقتصادهای پیشرفته و همین‌طور در عملکرد و نوسازی اقتصادهای در حال توسعه نقشی اساسی ایفا می‌کند و همین امر موجب شده تا به عنوان مفهومی نو در کانون توجه قرار گیرد.

توسعه کارآفرینی فناورانه بیشتر در حوزه‌ی فناوری‌های نوین و پیشرفته است (خلیل، ۱۳۸۵) و در شرایط کنونی که فناوری تأثیر جدی بر اقتصاد و جوامع بشری گذاشته، ضرورت اهمیت به کارگیری فناوری‌های نوین و کارآمد را انکارناپذیر ساخته است (منزل و همکاران، ۲۰۰۷) و هر روزه این حوزه از کارآفرینی گسترده‌تر شده و ابعاد وسیع‌تری را در برمی‌گیرد. کارآفرینی فناورانه عمدتاً براساس فناوری‌های همگرا یعنی نانو، زیستی، اطلاعات و شناختی بوده و فرآیند آن مشتمل بر مراحل و جنبه‌های مختلفی است که در این زمینه، شرکت‌های مبتنی بر فناوری‌های نوین یکی از اصلی‌ترین خروجی‌های این فرآیند به شمار می‌روند که نقش به‌سزایی در توسعه اقتصاد دانش بنیان بازی می‌کنند (پتی، ۲۰۰۹).

اهمیت این موضوع، پژوهشگران را به شناسایی عوامل مؤثر و مؤلفه‌های شکل‌دهنده این رویکرد در جهت رفع موانع و تقویت محرک‌ها رهنمون ساخت. بنابراین به منظور دستیابی و توسعه کارآفرینی فناورانه پیشرفته در کشور باید شناخت کاملی از عناصر و سازوکارهای تأثیرگذار بر این حوزه از کارآفرینی در کشور ایجاد شود. بر همین اساس، در این پژوهش سعی شده است تا این فقدان شناخت و نیز کمبود مطالعات پیشین در کشور را در راستای کمک به افزایش سطح آگاهی سیاست‌گذاران و دست‌اندرکاران بخش کارآفرینی فناورانه پیشرفته، برطرف کند.

با توجه به اهمیت و ضرورت انجام چنین مطالعه‌ای، هدف اصلی از انجام پژوهش حاضر، «شناسایی عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته در ایران» و در ادامه به منظور پوشش جنبه‌های بیشتری از موضوع، «اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته در ایران» به عنوان هدف فرعی مطرح و مورد بررسی قرار گرفت و با در نظر داشتن چنین اهدافی، پژوهشگران در صدد پاسخگویی به این پرسش‌ها هستند که: «عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته در ایران کدامند؟» و «مهمترین عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته در کشور کدامند؟».

مبانی نظری و پیشینه‌شناسی پژوهش

مفهوم‌شناسی

الف. کارآفرینی

کارآفرینی به عنوان شناسایی و بهره‌برداری از فرصت‌هایی که قبلاً بهره‌برداری نشده‌اند از طریق خلق منابع جدید یا ترکیب منابع موجود به روش‌های جدید برای توسعه و تجاری‌سازی محصولات جدید، فرستادن به بازار جدید و یا خدمات به مشتریان جدید اطلاق می‌شود (مک دانیل و بروس، ۲۰۰۲).

کارآفرینی به عنوان موتور محرکه رشد اقتصاد در نظر گرفته می‌شود و هر قدر فعالیت‌های کارآفرینانه در جامعه‌ای بیشتر باشد، توسعه یافتگی و رشد اقتصادی بالاتری خواهد داشت. کارآفرینی، پایه و اساس اقتصاد موفق و امید برای توسعه سیستم‌های اقتصادی است و بسترسازی برای رشد کارآفرینی و فراهم کردن عواملی که منجر به کارآفرینی می‌شود از ملزومات توسعه یافتگی و رشد اقتصادی در کشور می‌باشد (احمدپور و مقیمی، ۱۳۸۸؛ ایمانی و همکاران، ۲۰۱۷).

ب. فناوری

فناوری کاربرد عملی دانش است و در محصولات، خدمات و فرآیندها ظهور پیدا می‌کند و ابزاری است که برای یاری رساندن به تلاش آدمی می‌آید. مجموعه تمامی لوازم موردنیاز برای تبدیل ورودی به خروجی در یک کسب و کار به گونه‌ای که موجب منفعت

گردد (خلیل، ۱۳۸۵). فناوری یک روش فنی مبتنی بر دانش (درک ما از طبیعت) برای رسیدن به یک هدف خاص است که در برگیرنده مجموعه دانش، محصولات، فرآیندها، ابزارآلات، روش‌ها و سیستم‌هایی است که جهت خلق کالا و خدمات به کار گرفته می‌شوند. ابزاری برای به‌کارگیری دانش جهت برطرف کردن نیازهای بشری می‌باشد (خلیل، ۱۳۸۵).

برخی دیدگاه‌های موجود در مورد فناوری عبارتند از: فناوری به عنوان ابزار؛ فناوری به منزله سیستم تبدیل؛ فناوری به عنوان دانش و فناوری و در نهایت به‌منزله ترکیبی از سخت‌افزار و نرم‌افزار است. فناوری از منظر «یونیدو» مجموع اجزای فناوری و رویکردهای مدیریتی است. اجزاء فناوری شامل لوازم موردنیاز برای تبدیل یک ایده مهندسی به محصول به گونه‌ای که موجب کسب منفعت گردد. این لوازم، اجزاء یا پارامترها یا مؤلفه‌های فناوری نامیده می‌شوند (احمدپور و مقیمی، ۱۳۸۸). اهمیت کارآفرینی فناورانه را به‌طور کلی می‌توان ناشی از اهمیت یافتن توأمان فناوری و کارآفرینی دانست. این امر باعث بروز حوزه رو به رشد کارآفرینی فناورانه شده است (دالسترن، ۲۰۰۷).

فناوری شامل سخت‌افزار، نرم‌افزار (دانش استفاده از سخت‌افزار)، مغز افزار (دانش چرایی) و در سطحی دیگر، شامل دانش فنی است که به دانش کسب شده یا مهارت مرتبط با چگونگی انجام صحیح کارها می‌پردازد (زلنی، ۱۹۸۶).

ج. فناوری پیشرفته

محصولات یا خدماتی که مستلزم مهارت بالا و ترکیب و بهره‌مندی از منابع پیچیده می‌باشند. فناوری پیشرفته مفهومی است که وضعیت فعلی فناوری یا کاربرد دانش را در فرآیندها یا محصولات جدید بیان می‌کند. فناوری پیشرفته نسبی است، در زمان «ادیسون» لامپ فناوری پیشرفته محسوب می‌شد، همان‌گونه که در دهه‌ی ۱۹۳۰ ماشین تحریر برقی فناوری پیشرفته بود. امروزه فناوری پیشرفته به کاربردهای توسعه فناوری در حوزه‌های مختلف علوم همچون هوا-فضا، نظامی، زیستی، نانو، داروسازی، میکروالکترونیک، ارتباطات و علوم شناختی اطلاق می‌شود که موجب دگرگونی در فضای اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و سیاسی جوامع و توجه و تمرکز دولت‌ها بر مفهومی به نام دانش راهبردی گردیده است.

د. کارآفرینی فناورانه

کارآفرینی فناورانه برگرفته از ترکیب دو مفهوم اصلی کارآفرینی و فناوری است که بر طبق تعاریف این دو مفهوم، آمیخته کارآفرینی فناورانه می‌تواند به عنوان شناخت، کشف و حتی خلق فرصت‌های کارآفرینانه از توسعه‌های فناوری در نظر گرفته شود (گاسیا و کلاتون، ۲۰۰۲). این نوع کارآفرینی دارای معادل‌ها و تعاریف زیادی است. اندیشمندان اعتقاد دارند کارآفرینی فناورانه یکی از مهمترین عوامل خلق ارزش اقتصادی و توسعه است (بلانکو، ۲۰۰۷). این مطلب باعث شده تا اهمیت این پدیده به عنوان یکی از عوامل اصلی ایجاد ثروت فردی و منطقه‌ای در دهه‌های اخیر به میزان زیادی افزایش یابد (ونکاترمان، ۲۰۰۴). «بایرز و همکاران» (۲۰۰۵) کارآفرینی فناورانه را یک سبک رهبری کسب و کار تعریف کرده‌اند که شامل شناسایی فرصت‌های به شدت فناورانه و دارای قابلیت رشد بالا، جمع‌آوری منابع مثل سرمایه و افراد متخصص و در نهایت مدیریت رشد سریع و ریسک قابل توجه آن با به‌کارگیری مهارت‌های تصمیم‌گیری ویژه می‌شود. جایگاه افراد یا بنگاه‌ها در بازار از طریق تجاری‌سازی فناوری‌ها و نه تجارت یا بازرگانی مشخص می‌شود. برخی اندیشمندان بر این مبنا کارآفرینی فناورانه را بدین ترتیب تعریف کرده‌اند: روش و فرآیند کشف، بهره‌برداری و کاوش فرصت بازاری برای فناوری‌ها (پنگ و همکاران، ۲۰۰۸).

کارآفرینی فناورانه را می‌توان راهبردی برای حفظ و ارتقاء عوامل پایدار مزیت رقابتی در سازمانها و کسب و کارها که مورد توجه پژوهشگران بوده، تلقی کرد (تاج‌الدینی، ۲۰۱۰). کارآفرینی فناورانه مفهومی کلیدی و اساسی برای موضوعات مختلفی از قبیل ورود به بازار و رشد شرکت‌ها، توسعه اقتصادی منطقه‌ای، سازمان، تحمل ریسک فناوری مبتنی بر کسب و کار و همین‌طور انتخاب مناسب ذینفعان برای طرح ایده‌ها به بازار و تربیت مهندسين، مدیران و دانشمندان است. به عبارتی این کارآفرینی، نقشی کلیدی در جهت خلق، رشد، توسعه و بلوغ شرکت‌های متوسط فعال در حوزه صنعت نانو که مبتنی بر علم فناوری فعالیت دارند، ایفا می‌کند و ابزاری است که موفقیت را در سطوح فردی، شرکتی، منطقه‌ای و ملت‌ها تسهیل می‌کند (بیلیت، ۲۰۱۲). وی نشان داد که کارآفرینی فناورانه شامل: سازمان، مدیریت و تحمل ریسک کسب‌وکار مبتنی بر فناوری، راهکارهای جستجوی

مشکلات، شکل‌گیری سرمایه‌گذاری فناورانه جدید، روش‌هایی که در آن کارآفرینان منابع و ساختارها را برای بهره‌برداری از فرصت‌های فناوری در حال ظهور پیدا می‌کنند، تلاش‌های مشترک برای مشخص کردن اطلاعات مبهم، درک مشترک برای حفظ تلاش‌های فناوری و تلاش هماهنگ برای انجام تغییرات فناورانه است و او بر این باور است که این فرایند، واسطه‌ای است که در میان انواع مختلفی از عوامل توزیع می‌شود (بیلیت، ۲۰۱۲).

بر اساس دو مفهوم کارآفرینی و فناوری، کارآفرینی فناورانه را می‌توان به‌عنوان شناسایی، کشف و حتی خلق فرصت‌های کارآفرینانه بر مبنای توسعه‌های فناورانه تعریف کرد (پتی، ۲۰۰۹). نکته مهم این است که با توجه به تعریف فناوری، هر فرصت معمولی کارآفرینی نیز در خود جوانبی از فناوری را داراست. با این حال زمانی که فناوری از ابزاری برای دستیابی به هدف، به محور اصلی کارآفرینی تبدیل می‌شود، کارآفرینی فناورانه ظهور می‌کند. با توجه به توسعه اقتصادهای دانش بنیان و اهمیت یافتن استفاده از فناوری‌های جدید در رشد اقتصادی، هر روز حوزه کارآفرینی فناورانه گسترده‌تر شده و ابعاد وسیع‌تری را در برمی‌گیرد. نکته بنیادین این مفهوم این است که کارآفرینی فناورانه دنبال پُل زدن بین توسعه فناوری و ایجاد کسب و کار و به‌طور کلی ایجاد ارزش است. کارآفرینی فناورانه دو رسالت عمده را دنبال می‌کند. اولاً، قصد دارد با سرعت بخشیدن به روند تبدیل علوم و دانش جدید به فناوری، بتواند نیازهای جامعه را حل کند. ثانیاً، به دنبال آن است که با به‌کارگیری این فناوری‌ها و کاربردها، به ایجاد یا توسعه و مدیریت بهتر شرکت‌ها بپردازد. پدیده کارآفرینی فناورانه در تلاقی توسعه فناوری (علوم و مهندسی) و ایجاد کسب و کار (مدیریت و کسب و کار) رخ داده و شامل افراد، کسب و کارها و دولت‌هایی است که ایده‌های جدید را به ارزش اقتصادی و اجتماعی تبدیل می‌کنند (همان). اهمیت کارآفرینی فناورانه به‌عنوان یک فاکتور در خلق ثروت فردی و منطقه‌ای اخیراً توجه زیادی به خود جلب کرده است. اساس این توجه و علاقه عبارت است از علاقه فردی کارآفرینان به حوزه فناورانه و موارد بسیار زیادی از کارآفرینی فناورانه در سطح دنیا انجام شده است و دومین دلیل ثروت تولید شده برای اقتصاد منطقه در اثر این کارآفرینی‌های فناورانه است که باعث رشد و توسعه گردیده‌اند (خلیل، ۱۳۸۵).

در کارآف □ ینی فناو □ انه این سؤالات د □ خصوص فناو □ ی مورد توجه قرا □ می گی □ د: آیا جستجو در ثبت اختراعات و متون، کامل و روشن است؟؛ آیا مالکیت این فناوری روشن است؟؛ آیا این فناوری می تواند محافظت شود؟؛ برای تجاری سازی موفق این فناوری به چه مواردی نیاز است؟؛ آیا این فناوری ها قابل انتقال اند؟؛ آیا فناوری مزیت رقابتی پایدار دارد؟؛ آیا فناوری های قابل رقابت با این فناوری وجود دارند؟؛ آیا بازار تعریف شده و قابل دسترسی برای این فناوری وجود دارد؟

جدول ۱. خلاصه تعاریف و محورهای کارآفرینی فناورانه

نویسندگان/سال	تعریف
گاسیا و کلاتون(۲۰۰۲)	کارآفرینی فناورانه می تواند به عنوان شناخت، کشف و حتی خلق فرصت های کارآفرینانه از توسعه های فناوری در نظر گرفته شود.
آنتونسیک و پرودان (۲۰۰۸)، ترین (۲۰۰۷)	کارآفرینی فناورانه یکی از مهمترین عوامل خلق ارزش اقتصادی و توسعه بوده است. به عبارتی از عوامل اصلی ایجاد ثروت فردی و منطقه ای در دهه های اخیر می باشد.
بایرز و همکاران(۲۰۰۵)	کارآفرینی فناورانه را یک سبک رهبری کسب و کار تعریف کرده اند که شامل شناسایی فرصت های به شدت فناورانه و دارای قابلیت رشد بالا، جمع آوری منابعی مانند سرمایه و افراد متخصص و در نهایت مدیریت رشد سریع و ریسک قابل توجه آن با به کارگیری مهارت های تصمیم گیری ویژه می شود.
هیندل و ینکن(۲۰۰۴)	کاربرد نوآورانه دانش علمی و فنی توسط یک فرد یا گروه که کسب و کاری را ایجاد و مدیریت می کنند و مخاطرات دستیابی به اهداف را می پذیرند.
پنگ و همکاران(۲۰۰۸)، پتی(۲۰۰۹)	روش و فرایند کشف، بهره برداری و کاوش فرصت. پتی براساس این دو مفهوم، کارآفرینی فناورانه را به عنوان شناسایی، کشف و حتی خلق فرصت های کارآفرینانه بر مبنای توسعه های فناورانه تعریف می کند.
پتی(۲۰۰۹)	کارآفرینی فناورانه دو رسالت عمده را دنبال می کند. اولاً؛ قصد دارد با سرعت بخشیدن به روند تبدیل علوم و دانش جدید به فناوری، بتواند نیازهای جامعه را حل کنند. ثانیاً؛ به دنبال آن است که با به کارگیری این فناوری ها و کاربردها، به ایجاد یا توسعه و مدیریت بهتر شرکت ها بپردازد.
پتی(۲۰۰۹)	پدیده کارآفرینی فناورانه در تلاقی توسعه فناوری(علوم و مهندسی) و ایجاد کسب و کار(مدیریت و کسب و کار) رخ داده و شامل افراد، کسب و کارها و دولت هایی است که ایده های جدید را به ارزش اقتصادی و اجتماعی تبدیل می کنند.
شین و ونکاتاران(۲۰۰۳)	فرایندهایی که طی آنها کارآفرینان؛ منابع سازمانی و سیستم های فنی و راهبردها را برای دستیابی به فرصت ها در سازمانهای کارآفرین به کار می گیرند.
بلانکو(۲۰۰۷)	شناخت فناوری های جدید و حتی خلق فرصت های فناورانه با اکتشاف جدید؛ ایجاد ارتباط بین نیازهای بازار و این فناوری، بهره برداری از فرصت ها با ارائه محصولات و خدمات تجاری شامل ابعاد کارآفرینانه، مدیریتی و محیطی.
پتی(۲۰۰۹)	کارآفرینان فناورانه قصد دارند تا با کاوشگری و بهره برداری از راه حل های مبتنی بر فناوری، به ایجاد و کسب ارزش اقتصادی دست بزنند.

الگوها و عوامل موثر بر کارآفرینی فناورانه

الگوهای کارآفرینی فناورانه متأثر از عوامل و عناصر کلیدی مؤثر بر کارآفرینی فناورانه شکل می‌گیرند. در این میان «کامارودین و ساجیلان» عوامل مؤثر در توسعه فرایند کارآفرینی فناورانه را عوامل مختلفی مانند بازاریابی (تبلیغات، بازاریابی، شبکه‌ها، همکاری‌ها و تنوع)، مدیریت (محل کسب‌وکار و استخر استعداد)، فناوری (سخت‌افزار، نرم‌افزار، کیفیت محتوا و مالکیت معنوی) و کارآفرینی (مهارت‌های کارآفرینی، چیرستی - چگونگی کسب‌وکار، کمک‌های دولتی، دسترسی به منابع مالی) برمی‌شمارد (کامارودین و ساجیلان، ۲۰۱۳). ویژگی فردی، حقوق مالکیت معنوی، رفتار کارآفرینی، سرمایه‌گذاری خارجی و مقبولیت فناوری نیز در توسعه فناوری تأثیر دارد (پاتاک و همکاران، ۲۰۱۳).

«پتی و زنگ» (۲۰۱۱)، عوامل مؤثر بر قابلیت‌های کارآفرینی فناورانه را به سه مؤلفه کارآفرینی، مدیریتی و محیطی دسته‌بندی می‌کنند و بر این باورند که با این مؤلفه‌ها خلق ارزش توسط فناوری را می‌توان ارزیابی کرد. این مؤلفه‌ها در ارتباط با سرمایه‌گذاران خصوصی، افراد با استعداد، مؤسسه آموزشی و ایجاد ارزش توسط کسب‌وکار هستند.

«ونکاتس‌وارا و کان‌کیتی» (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای که روی اکوسیستم کارآفرینی فناورانه کشور هند انجام دادند، نشان داده شد که از عوامل موفقیت کارآفرینی فناورانه، داشتن مهارت و دانش مرتبط با فناوری در مشخصات کارآفرینان است و وجود بازار برای محصول و جنبه مالی در مرحله شروع فرآیند کارآفرینی تأثیر عمده‌ای داشته است.

در مطالعه‌ای در گیلان، ۱۵ عامل مؤثر بر کارآفرینی دانشجویان، شامل: طبقه‌بندی، آموزش، تحقیق، انگیزه و ظرفیت کارآفرینی، نگرش، شخصیت، فناوری اطلاعات، پشتیبانی مدیریتی، محیط زیست، مهارت‌های کارآفرینی، فرهنگ، خانواده، درس کارآفرینی، تجاری‌سازی و زیرساخت‌ها، شناسایی و احصاء شده است (ایمانی و همکاران، ۲۰۱۷).

وی و همکاران (۲۰۱۹) به اهمیت نقش یادگیری کارآفرینی از شکست یا عدم موفقیت را در توسعه کارآفرینی فناورانه نشان می‌دهد. وی و همکاران ۱۵ عامل مؤثر بر یادگیری کارآفرینی از شکست را معرفی می‌کنند که نقش‌های سلسله‌مراتبی مختلفی را ایفا می‌کنند. خودکارآمدی کارآفرینان، به عنوان یک عامل اصلی تأثیرگذار در یادگیری کارآفرینی از عدم

موفقیت، می‌تواند با غنی‌سازی تجربه شغلی موفق کارآفرینان بهبود یابد. علاوه بر این، تنظیم احساسات پس از شکست کارآفرینی نیز یکی از مهمترین عوامل مؤثر در یادگیری کارآفرینی از شکست است و مدیریت و کنترل احساسات به عنوان بخش مهمی از آموزش کارآفرینی تلقی می‌شود. شرایط اقتصادی، ویژگی‌های صنعت و احساس فرهنگی از شکست، عوامل کلیدی است که ممکن است در یادگیری کارآفرینی از شکست تأثیر بگذارد (وی و همکاران، ۲۰۱۹). مدیریت احساسات کارآفرینی بخش مهمی از آموزش کارآفرینی است.

بررسی‌ها درباره کارآفرینان فناوری، حاکی از آن است که شایستگی‌های کارآفرینان فناوری را می‌توان در سه گروه از شایستگی‌های فناوری، کارآفرینی و مدیریتی طبقه‌بندی کرد (برادران و همکاران، ۲۰۱۹). پروکس و همکاران (۲۰۱۸) نشان می‌دهند که کارآفرینان فناوری که در شایستگی‌های کارآفرینی و مدیریتی کمترین رتبه و موفقیت را دارند تمایل به افزایش بالاترین سطح سرمایه‌گذاری را دارند و در مقابل، تکنسین‌های عملگرا، موفق‌ترین هستند (پروکس و همکاران، ۲۰۱۸).

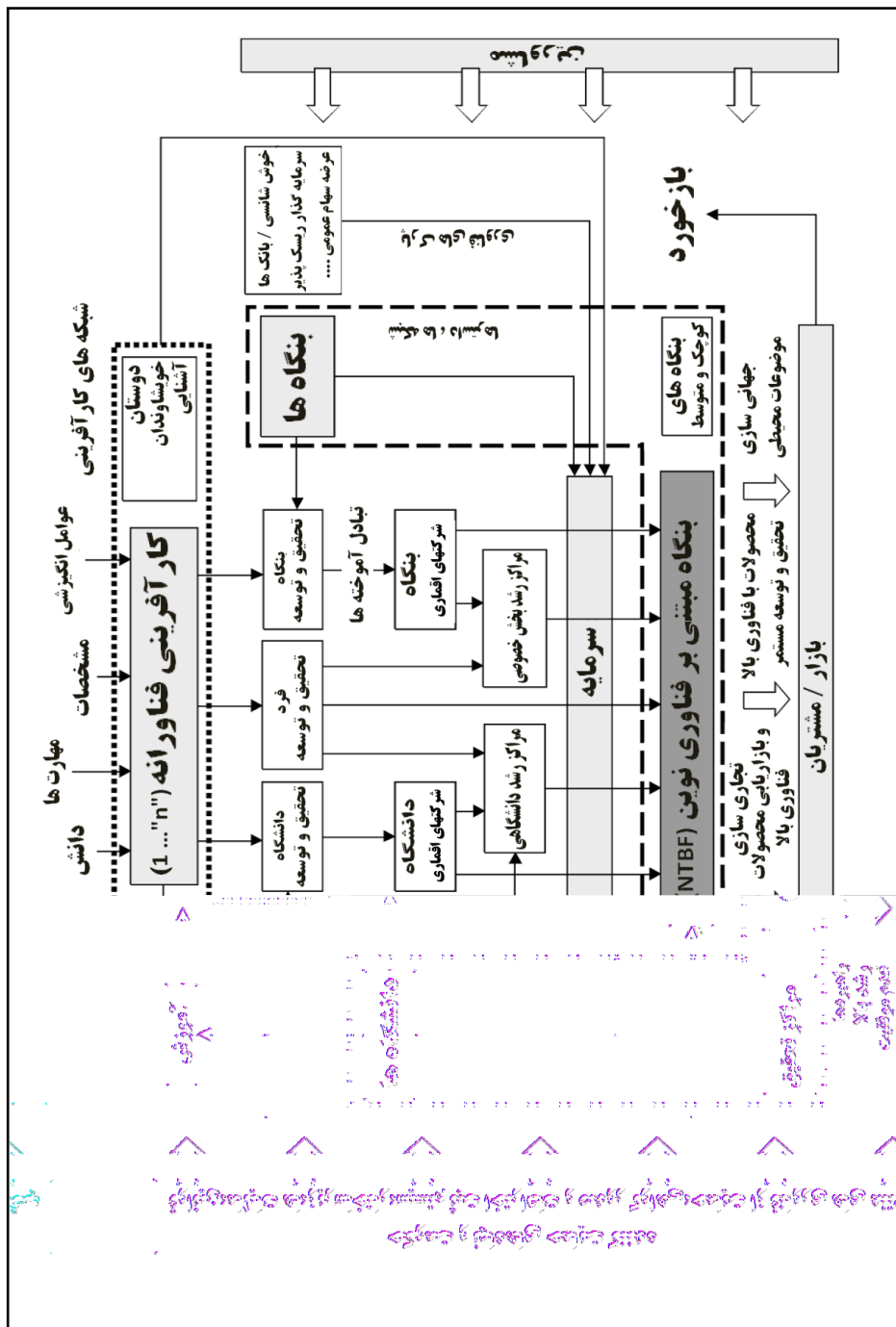
برادران و همکاران (۲۰۱۹) نشان می‌دهد که کارآفرینان فن‌آوری و تیم‌های آنها باید مطابق با شایستگی‌های موجود و برنامه‌های توسعه شایستگی شناسایی شوند و عدم نظر گرفتن این ملاحظات احتمال موفقیت را به شدت کاهش می‌دهد. علاوه بر این، اهمیت کارکرد فرشتگان تجاری، سرمایه‌گذاران، شتاب‌دهنده‌ها و مراکز رشد فناوری بسیار وابسته به شناسایی افراد مناسب و ارائه پشتیبانی مناسب به آنها است. به عنوان مثال، مهندسان بدون ایجاد شایستگی‌های کارآفرینی و مدیریتی، در ایجاد و مدیریت مشاغل موفق نخواهند شد. همچنین شخصی که فاقد توانایی‌های فن‌آوری است در صورت برنامه مناسب برای برطرف کردن این شکاف شایستگی، می‌تواند برای کارآفرینی در فناوری اقدام کند (برادران و همکاران، ۲۰۱۹). الگوهای متعددی در حوزه کارآفرینی فناورانه مطرح است که در جدول (۲) به کلیات آنها اشاره شده است.

جدول ۲. الگوها و مدل‌های کارآفرینی فناورانه

منبع	عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه	الگوی کارآفرینی فناورانه
سازمان همکاری‌های اقتصادی اروپا (۲۰۰۵)	اصلاح قوانین و مقررات، مالیات، تأمین اجتماعی، قانون ورشکستگی برای تسهیل شرایط انحلال، آموزش، حفاظت از حقوق دارایی‌های فکری، توسعه زیرساخت‌ها و ارتباط دانشگاه با صنعت، برقراری روابط مبتنی بر شبکه نه سلسله مراتبی، خوشه‌سازی، ایجاد پایگاه‌های داده‌های علمی و تجاری، فرهنگ‌سازی و ارائه مشاوره‌های تخصصی، علمی و راهبردی	ترکیه
پنگ و همکاران (۲۰۰۸)	چهار خط‌مشی شامل: حمایت مالی، منابع انسانی، بازار و فناوری	چین
لیونگ یاو چی (۲۰۰۹)	آموزش، ارائه تسهیلات و امکانات، اصلاح قوانین و مقررات در زمینه‌های گوناگون از جمله قانون ورشکستگی، معافیت از مالیات و...، تأمین منابع مالی، پرورش افراد مستعد، توسعه، توسعه صنعت سرمایه‌گذاری «زیرساخت‌های سخت و نرم» خطرپذیر	سنگاپور
ریجرینگ، اسکانسلیت (۲۰۰۶)	عمده‌ترین عناصر استراتژی نوآوری سوئد برای توسعه کارآفرینی فناورانه عبارتند از: تبدیل نتایج تحقیقات و ایده‌های اثربخش به کسب و کار، حمایت مالی از کسب و کارها در مراحل اولیه تدوین مقررات عملی در حفاظت از دارایی‌های فکری، ایجاد شرایط بانیات برای رقابت‌جویی، تأمین سرمایه خطرپذیر، تأمین مشوق‌هایی برای شرکت‌های بزرگ و صاحب‌برند	سوئد
آکادمی علوم مهندسی کانادا (۱۹۹۸)	سرمایه، آموزش، دانشگاه، دولت، راهبرد، نگرش‌ها، مهارت و ویژگی‌های کارآفرینان	کانادا
سازمان همکاری‌های اقتصادی اروپا (۲۰۰۵)	بهبود نگرش در سیستم آموزشی، ارتقای تبلیغات و اطلاع‌رسانی و بهبود زیرساخت برای کارآفرینان نوآور، ترویج تفکر خود اشتغالی در نظام آموزشی هلند برای انتخاب کار و کارآفرینی توسط دانش‌آموزان. اطلاع‌رسانی و تبلیغات و آموزش در جهت بهبود مهارت‌های کارآفرینانه، ارائه مشاوره‌های تخصصی، ایجاد ارتباط بین دانشگاه و کارآفرینان، انتقال نتایج تحقیق و توسعه و دانش از بخش دولتی به بخش خصوصی، ایجاد مراکز رشد در مراکز دانشگاهی و سهولت دسترسی به بازار سرمایه برای کارآفرینان	هلند
بایرز (۲۰۱۰)	الف) عوامل درونی: شناسایی و کاهش عوامل اصلی خطرپذیری در طی زمان: راهبرد، افراد، بازار، فنور، تأمین مالی. ب) عوامل بیرونی: بافت یا زمینه، موقعیت‌یابی بازار، طرح کسب و کار، جریان نقدینگی، تأمین منابع گوناگون سرمایه، کار تیمی، فروش مناسب و توسعه مهارت‌های کسب و کار و اخلاق	دانشگاه استنفورد

منبع	عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه	الگوی کارآفرینی فناورانه
پریستون (۲۰۱۰)	نگرش‌ها، سرمایه‌گذاران با کیفیت، رفتار شورانگیز، سرعت ورود محصولات با کیفیت بالا به بازار، استعداد مدیریتی، انعطاف‌پذیری، زیرساخت‌ها و اختراعات ثبت شده	دانشگاه ماساچوست
سوئیتاریس (۲۰۰۳)	۱) متغیرهای زمینه‌ای شامل: سابقه شرکت و محیط رقابتی؛ ۲) متغیرهای مربوط به راهبرد شامل: بودجه نوآوری، راهبرد کسب و کار، ویژگی‌ها و سوابق مدیریت؛ ۳) قابلیت‌های سازمانی شامل: قابلیت‌های فنی، قابلیت‌های بازار، تحصیلات پرسنل، میزان تجربه آنان، آموزش پرسنل و فرایندهای داخلی؛ ۴) متغیرهای ارتباطات خارجی شامل: ارتباط با ذینفعان، شبکه‌سازی و همکاری با سازمانهای خارجی	مدل پورتفولیو
پرودان (۲۰۰۷)	کارآفرین فناور؛ دانشگاه؛ صنعت؛ سرمایه؛ بازار/مشتري؛ حاکمیت؛ مشاوران	الگوی پرودان
شین و ونکاترامن (۲۰۰۳)	زمینه، محیط کارآفرینانه، بنگاه، کارآفرین، محیط فنی و فناوری	الگوی شین و ونکاترامن

پرودان (۲۰۰۷) الگوی زیر را (شکل شماره ۱) به عنوان یک مدل جامع که در بردارنده عناصر کلیدی مؤثر بر کارآفرینی فناورانه می‌باشد، ارائه کرده است. این الگو منطبق با این عقیده شومپیتر است که می‌گوید: «کارکرد کارآفرینان عبارتست از اصلاح یا دگرگونی الگوی تولید یا بهره‌برداری از یک نوآوری یا به طور کلی از یک امکان فناورانه آزمایش نشده برای تولید یک محصول جدید یا تولید محصول قبلی با شیوه‌های جدید و با استفاده از یک منبع جدید تأمین مواد است». الگوی پرودان دارای عناصر کلیدی یا سطح تحلیل از کارآفرینی فناورانه برای ایجاد یک بنگاه مبتنی بر فناوری است. این عوامل کلیدی عبارتند از: کارآفرین فناور، دانشگاه، صنعت، سرمایه، بازار/مشتري، حکومت و نهادهای حمایت‌کننده، مشاوران است.



شکل ۱. الگوی جامع مؤثر بر کارآفرینی فناورانه (پرودان، ۲۰۰۷)

شکل شماره یک (الگوی پرودان)

پیشینه‌شناسی پژوهش

پژوهش‌های متعددی در حوزه کارآفرینی فناورانه انجام شده است که در جدول (۳) به برخی از مهمترین آنها اشاره می‌شود.

جدول ۳. پژوهش‌های کلیدی مرتبط با کارآفرینی فناورانه

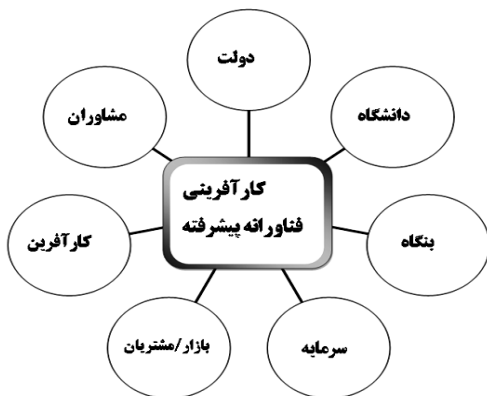
عنوان پژوهش	نویسندگان/سال	نتایج
اتحادها، کارآفرینی سازمانی فناورانه و عملکرد شرکت: ارزیابی الگویی در شرکت‌های تولیدی	آنتونسیک و پرودان (۲۰۰۸)	کارآفرینی سازمانی فناورانه فرآیندی درون یک سازمان موجود است که طی آن یک فرد یا گروه کارآفرین فناورانه با تحقیق، توسعه، نوآوری و فناوری به ایجاد و مدیریت یک بنگاه می‌پردازند. این فرآیند همچنین شامل خطرپذیری بالایی بوده و کارآفرینان فناورانه معمولاً دارای دانش فنی بالایی هستند اما از مهارت‌های کسب و کار و مدیریتی محرومند. برای حل این مشکل، گروه باید با استفاده از شبکه‌های موجود، افرادی با تخصص‌های لازم دیگر را نیز در خود گرد آورد.
اثر تعدیلی شکل حاکمیت بر رابطه بین فعالیت‌های کارآفرینی سازمانی فناورانه و عملکرد مالی شرکت: پژوهشی عملی بر بنگاه‌های با فناوری پیشرفته چینی	پنگ و همکاران (۲۰۰۸)	بنگاه‌ها جهت کسب مزیت از فرصت‌های در حال ظهور کسب و کار و حفظ آن، باید راهبردهای انعطاف‌پذیر و نوآورانه‌ای اتخاذ کنند تا بتوانند با محیط رقابتی و نامطمئن و همچنین تقاضاهای متغیر مشتریان کنار آیند. کارآفرینی سازمانی فناورانه، راهبردی مهم برای تحقیق محققان و اتخاذ توسط بنگاه‌ها است. با این حال، میزان عملکرد به اندازه موردانتظار نیست و بسیاری از بنگاه‌هایی که راهبردهای کارآفرینی سازمانی فناورانه را به کار گرفته‌اند، شکست خورده‌اند. در نتیجه رابطه بین کارآفرینی سازمانی فناورانه و عملکرد مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است چراکه از نظر برخی اندیشمندان، رابطه بین این پدیده و عملکرد پیچیده‌تر از آن چیزی است که تصور می‌شود.
در مسیر خلاقیت: مهندسان به عنوان کارآفرینان سازمانی در سازمان‌ها	منزل و همکاران (۲۰۰۷)	تبدیل مهندسان فعال به خصوص در حوزه تحقیق و توسعه به کارآفرینان سازمانی در سازمان‌های بزرگ (مهندسان، نیروی کاری متخصص سازمان‌ها هستند که نقش به‌سزایی در ایجاد و توسعه نوآوری در سازمان‌ها دارند). مهندسان باید بتوانند تعامل مثبتی با بخش‌های دیگر مثل بازاریابی، تحقیق و توسعه، تأمین‌کنندگان خارجی و ارائه‌دهندگان خدمات داشته باشند. نوآوری تنها به دانش فنی معطوف نبوده و نیاز به دانش اجتماعی نیز دارد تا نوآوری‌ها معنادار شوند. بنابراین باید به موازات نوآوری‌های فنی، نوآوری‌های اجتماعی نیز شکل بگیرد.

عنوان پژوهش	نویسندگان/سال	نتایج
طراحی مدل مفهومی کارآفرینی سازمانی فناورانه: مطالعه موردی سیستم‌های هوشمند حمل و نقل سازمان شهرداری تهران	یداللهی فارسی و واحد وحدت کار (۱۳۸۷)	مدل حاصل نشان می‌دهد مقوله اصلی فرآیند کارآفرینی سازمانی فناورانه یعنی کشف و خلق فرصت فناورانه منبعث از شرایط علی شامل دیده‌بانی و انتخاب فناوری و تحلیل روند نیازهاست و براساس راهبردهای ارزیابی و بهره‌برداری از فرصت‌های فناورانه به ارزش جدید مبتنی بر فناوری به عنوان پیامد فرآیند، منجر می‌شود. از سوی دیگر، شرایط زمینه‌ای همچون فرهنگ، ساختار و مدیریت و قوانین و مقررات و همچنین شرایط محیطی از جمله دولت، مراکز تحقیقاتی و مشاوران در این فرآیند مؤثرند.
انتقال و تبدیل کارآفرینی به توسعه کارآفرینی فناورانه در مالزی	سیاهیدا عبداله (۲۰۰۹)	به دنبال صنعتی شدن مالزی در دهه ۱۹۸۰ که باعث رشد بخش تولید شد، با تدوین و اجرای سیاست‌های عمومی و برنامه‌های بخش دولتی در دهه ۱۹۹۰ از اقتصاد به شدت مبتنی بر نیروی انسانی به اقتصاد با پایه فناوری بالا و فعالیت‌های با ارزش افزوده بالا مبدل گردید. تلاش و حمایت دولت با اتخاذ سیاست‌های متفاوت و برنامه‌های تفصیلی به طور اساسی فعالیت‌های کارآفرینی مالزی را به سمت کارآفرینی مبتنی بر فناوری سوق داده است.
طراحی الگوی کارآفرینی در بخش فناوری اطلاعات	عبدالمجید مصلح (۱۳۸۵)	برای کارآفرینی در بخش فناوری اطلاعات، توجه همزمان به عوامل عرضه و تقاضا ضروری است و تاکید و تمرکز بر تقاضا از اهمیت بیشتری برخوردار است. در این مطالعه، مدل توسعه کارآفرینی با سه بُعد اساسی عرضه، تقاضا و دولت ارائه شده است و این مدل را می‌توان مدل کارآفرینی متکی بر تقاضا و یا مدل کارآفرینی کشتی نامید.
چارچوبی بر پایه دستورالعمل‌های سیاستگذاری پشتیبان برای کشورهای توسعه یافته ارائه شده است. این چارچوب بر این واقعیت استوار است که فرایند نوآوری توسط کارآفرینی فناورانه ای تسهیل می‌شود که خود در بستر سیاست‌های مناسب، مؤسسات و حمایت سازمانی و مالی محقق می‌شود.	سیانیولا، آدرمی (۲۰۱۱)	چارچوبی بر پایه دستورالعمل‌های سیاستگذاری پشتیبان برای کشورهای توسعه یافته ارائه شده است. این چارچوب بر این واقعیت استوار است که فرایند نوآوری توسط کارآفرینی فناورانه ای تسهیل می‌شود که خود در بستر سیاست‌های مناسب، مؤسسات و حمایت سازمانی و مالی محقق می‌شود.
کارآفرینی تکنولوژیک مبتنی بر فناوری نانو و نقش آن در توسعه کشور با توجه به سند چشم‌انداز ایران ۱۴۰۴	کشمیری حق وهمکاران (۱۳۹۰)	توسعه کارآفرینی تکنولوژیک مبتنی بر فناوری نانو باعث توسعه اقتصادی و رشد توسعه‌یافتگی کشور می‌گردد. براساس مدل ارائه شده با توسعه کارآفرینی تکنولوژیک دسترسی به فناوری‌های پیشرفته با گسترش تحقیق و توسعه دانشگاهی و درون بنگاهی افزایش پیدا می‌کند که این دو مؤلفه مهم از سند چشم‌انداز ایران ۱۴۰۴ هستند و با توسعه کارآفرینی تکنولوژیک مبتنی بر فناوری نانو گام‌های مهمی در جهت توسعه یافتگی و دسترسی به فناوری‌های پیشرفته برداشته می‌شود که دو مؤلفه مهم سند چشم‌انداز تحقق می‌یابند و این مؤلفه‌ها برای رسیدن به اهداف تعیین شده در سند مزبور نقش مهمی را ایفا می‌کند.

با این حال، مطالعات انجام گرفته نشان می‌دهد که این پژوهش‌ها (اعم از داخلی یا خارجی) گرچه می‌توانند تاحدودی با پژوهش حاضر شباهت داشته باشند، لیکن هر یک از آنها با بهره‌گیری از رویکردهای متفاوتی که داشته‌اند، منجر به یافته‌های متمایزی با مطالعه کنونی شده‌اند؛ به عبارت دیگر، مطالعات کامل و هدفمندی پیرامون کارآفرینی فناورانه پیشرفته در کشور صورت نگرفته و این موضوع موجب گردیده تا جنبه‌های مختلف تأثیرگذار بر آن تقریباً ناشناخته باقی بمانند. در همین راستا با توجه به نوع رویکرد متفاوتی که برای این مطالعه نسبت به بررسی مقوله‌ی کارآفرینی فناورانه برگزیده‌ایم، پژوهش حاضر را از سایر مطالعات انجام گرفته متمایز می‌سازد.

الگوی مفهومی و تحلیلی پژوهش

با مروری کلی بر ادبیات پژوهش و الگوهای کارآفرینی فناورانه موجود، از نظر پژوهش حاضر می‌توان تعریفی را که بتواند در سطح ملی برای مفهوم کارآفرینی فناورانه پیشرفته مورد استفاده قرار گیرد، عبارتست از: شناسایی، خلق و بهره‌برداری از فرصت‌های مرتبط با فناوری‌های پیشرفته به منظور ایجاد و توسعه کسب‌وکارهای جدید که موجب خلق ارزش اقتصادی و توسعه ملی و دستیابی به اقتصاد ملی دانش بنیان می‌گردد. این نوع از کارآفرینی مستلزم مهارت‌های گسترده و دانش فنی، افزایش نیاز به سرمایه و منابع و وجود پیوندهای مستحکم و اتحاد راهبردی دولت، صنعت و دانشگاه و سایر مؤسسات و شرکت‌های فناورمحور است. عوامل متعددی متناسب با موضوع پژوهش احصاء و الگوی مفهومی اولیه و الگوی تحلیلی، مطابق شکل شماره دو و جدول (۴) برای پژوهش حاضر ترسیم شده است:



شکل شماره ۲. الگوی

مفهومی پژوهش

جدول ۴. مدل تحلیلی پژوهش

مفهوم	ابjad	شاخص ها
کارآفرینی فناورانه پیشرفته	دولت	اصلاح قوانین و مقررات
		توسعه صنعت سرمایه‌گذاری «زیرساخت‌های سخت و نرم» خطرپذیر
		ارتباط و تعامل دولت، دانشگاه و صنعت
		برقراری روابط مبتنی بر شبکه نه سلسله مراتبی
		اصلاح و بهبود سیاست‌ها و سازوکارهای حمایتی دولت (ارائه امکانات و تسهیلات)
		ترغیب و تشویق ایجاد محیط کارآفرینانه فناورانه پیشرفته
		حمایت مالی از کسب و کارها در مراحل اولیه
		ایجاد شرایط با ثبات برای رقابت‌جویی
		تامین سرمایه خطرپذیر
		تسهیل و تشویق روند شکل‌گیری شرکت‌های کوچک و متوسط
	تعامل و همکاری در تبادل ارتباطی و اطلاعاتی بین بنگاه‌ها، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی	
	وحدت راهبردها و خط‌مشی‌های نهادها و سازمانها	
	تدوین قوانین و مقررات گسترش و حفاظت از حقوق مالکیت فکری	
	گسترش زیرساخت‌های ارتباطات و اطلاعات	
	تسهیل، هدایت و تامین مالی فعالیت‌های تحقیق و توسعه فناوری‌های پیشرفته	
	بهبود و ارتقاء سطح آموزش	
	دانشگاه	ایجاد شرکت‌های فناوری پیشرفته با استفاده از تحقیق و توسعه
سطح فعال بودن مراکز رشد دانشگاهی		
شرکت‌های زایشی دانشگاهی		
ایجاد پایگاه‌های داده‌های علمی و تجاری، خوشه‌ها (خوشه‌سازی)		
پارک‌های علم و فناوری		
همکاری با شرکت‌ها و سازمانهای فناورانه پیشرفته		
توسعه تعداد و ارتقاء سطح فعالیت مراکز تحقیق		
انتقال نتایج تحقیق و توسعه و دانش فناوری‌های پیشرفته به بخش خصوصی		
تولید، توسعه و انتشار علم و فناوری پیشرفته		
توسعه دانش مدیریت (در کسب و کارهای مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته)		
ایجاد کسب و کارهای جدید مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته		
بنگاه / شرکت	تحقیق و توسعه مستمر	
	مراکز رشد بنگاه‌ها و مؤسسات، پارک‌های فناوری	
	شبکه‌سازی	
	پیوندهای مستحکم و اتحاد راهبردی با دانشگاه‌ها، مؤسسات و سایر شرکت‌های فناوری محور	
	رصد فناوری‌های نوین و پیشرفته (ارزیابی و اولویت‌بندی آنها برای شناسایی و بهره‌برداری از آنها)	
	ظرفیت‌سازی نهادی کارآفرینی فناوری‌های پیشرفته در سازمانها و شرکت‌های فناورانه	
	بهبود ظرفیت جذب و به‌کارگیری علم و فناوری (ترکیب چندین فناوری با حقوق مالکیت فکری، سرمایه‌گذاری خارجی پرداخت حق لیسانس و ...)	

مفهوم	ابعاد	شاخص‌ها
سرمایه		تأمین سرمایه و منابع مورد نیاز بنگاه (در طول حیات بنگاه یا سازمان متناسب با مراحل مختلف توسعه)
		سهولت دسترسی به بازار سرمایه برای کارآفرینان
		سرمایه‌گذاری‌های مشترک
		عرضه سهام عمومی
		سرمایه‌گذار خطرپذیر
		سرمایه‌گذار حامی
		صندوق‌های سرمایه خطرپذیر
		تمرکز اصلی بر مشتری‌مداری
		تمرکز بر چالش‌های فناورانه و توسعه محصول
		بازخوردهای بازار
بازار / مشتری		ارتباط با ذینفعان، شبکه‌سازی و همکاری با سازمانهای خارجی
		امکان‌سنجی‌های علمی، اقتصادی، فنی تجاری‌سازی و بازاریابی
		لیسانس فناوری یا حقوق مالکیت فکری
		راهبردهای رشد سریع
		مسائل جهانی‌سازی
		مسائل محیط زیست
		هنجارهای اجتماعی و فرهنگی (فضای آزاد بازار)
		ایجاد شبکه‌ها و تیم‌های کارآفرینی
کارآفرین فناوری		آموزش و تربیت کارآفرینان مستعد توسعه
		ویژگی‌های برتر (دانش و مهارت‌های فنی و تخصص بالا)
		ارتقاء و ترغیب عوامل انگیزشی
		تلفیق و همکاری مشترک کارآفرینان فناورانه پیشرفته با یکدیگر
		جذب و نگهداری نخبگان
مشاوران		مشاوره‌ها و آموزش‌ها برای پُر کردن شکاف‌های اطلاعاتی و حل مسأله
		مشاوره‌ها و آموزش‌ها برای پُر کردن شکاف‌های قابلیت‌های فنی و یادگیری
		ارائه مشاوره‌های تخصصی، علمی و راهبردی

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف، از نوع کاربردی و توسعه‌ای بوده و از لحاظ روش پژوهش، آمیخته (کیفی و کمی) است. بخش کیفی تحقیق، یک مطالعه موردی توصیفی است. داده‌های کیفی برای شناسایی عوامل مؤثر در کارآفرینی فناورانه پیشرفته در ایران استفاده شدند. در این مرحله، پس از مطالعه دقیق پیشینه پژوهش و الگوهای موجود،

عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه شناسایی و فهرست‌بندی شدند که پس از بررسی این عوامل و حذف عوامل تکراری و ادغام عوامل مشابه، ۶۰ عامل باقی ماند که این عوامل بر اساس تجانس و قرابت مفهومی خود در هفت دسته عوامل دولت؛ دانشگاه؛ بنگاه/شرکت؛ سرمایه؛ بازار/مشتري؛ کارآفرینان و مشاوران قرار گرفتند. سپس این عوامل به منظور انجام تأیید نخبگانی، با استفاده از ابزار مصاحبه نیمه‌ساختار یافته با ۱۵ نفر از اعضای هیأت علمی دانشگاه شهید بهشتی و مالک اشتر (که تعدادی از آنان با پارک‌های علم و فناوری همکاری داشته‌اند)، اعتبارسنجی شد.

بخش کمی تحقیق نیز توصیفی پیمایشی بوده و داده‌های کمی برای تعیین وزن عوامل شناسایی شده مورد استفاده قرار گرفتند. در بخش کمی، داده‌ها توسط پرسشنامه تهیه شده از بخش کیفی شامل ۶۷ سؤال (۷ سؤال در مورد ابعاد و ۶۰ سؤال در مورد عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته) با طیف پنج سطحی لیکرت، گردآوری شدند و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری کای دو و فریدمن توسط نرم‌افزار SPSS16 استفاده گردید.

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل اساتید، مدیران راهبردی و برنامه‌ریزان پارک‌های علم و فناوری مستقر در شهر تهران می‌باشند. روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای بوده و براساس فرمول کرجسی و مورگان تعداد حجم نمونه ۱۹۶ نفر تعیین شد. از این تعداد ۱۰۵ پرسشنامه عودت گردید. پایایی پرسشنامه تهیه شده، با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰,۸۶ به دست آمد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

همان گونه که در روش شناسی تحقیق ذکر شد پس از مطالعه و بررسی دقیق پیشینه پژوهش و الگوهای موجود، عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه شناسایی و در زیر مجموعه هفت دسته دولت، دانشگاه، بنگاه/شرکت، سرمایه، بازار/مشتري، کارآفرینان و مشاوران فهرست‌بندی شدند و در قالب پرسشنامه با طیف لیکرت به جامعه نمونه آماری، مدیران راهبردی و برنامه‌ریزان پارک‌های علم و فناوری مستقر در شهر تهران ارائه و با استفاده از

آزمون‌های آماری «کای دو» و «فریدمن» عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه شناسایی و رتبه‌بندی گردید.

نتایج حاصل از آزمون «کای دو» با توجه به سطح معناداری مشاهده شده ($p \leq 0/05$)، با اطمینان 95% ، عوامل تأثیرگذار بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته در ایران انتخاب شدند که برای رتبه‌بندی عوامل مربوط به هر یک از ابعاد هفت‌گانه، از آزمون «فریدمن» استفاده شد، سطح معناداری به دست آمده کمتر از $0/05$ در این آزمون نشان می‌دهد امتیازات تخصیص داده شده به سئوالات مختلف هر یک از ابعاد معنی‌دار بوده و سئوالات تأثیرگذاری یکسانی را نشان نمی‌دهند و دارای اختلاف رتبه هستند. لذا با توجه به این، امتیازات بالاتر نشان دهنده رتبه بالاتر خواهد بود. بنابراین انتخاب عوامل مهم تأثیرگذار بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته و تعیین اولویت آنها با توجه به آزمون «کای دو» و «فریدمن» پاسخگوی سئوالات تحقیق است.

در مرحله اول، همان طور که در جداول (۵) و (۶) مشاهده می‌شود نتایج به دست آمده از امتیازبندی عوامل داخل هر یک از طبقات (عوامل ۶۰ گانه) نشان می‌دهد که «اصلاح قوانین و مقررات» با میانگین نمره $18,37$ مهمترین عامل برای کارآفرینی فناورانه پیشرفته در ایران محسوب می‌شود. پس از آن «اصلاح و بهبود سیاست‌ها و سازوکارهای حمایتی دولت» با میانگین $17,49$ و «توسعه صنعت سرمایه‌گذاری خطرپذیر» با میانگین $16,42$ به ترتیب در رتبه دوم و سوم قرار می‌گیرند. همین‌طور «مشاوره‌ها و آموزش‌ها برای پُر کردن شکاف‌های قابلیت‌های فنی و یادگیری» با میانگین $11,14$ کمترین درجه اهمیت را در کارآفرینی فناورانه پیشرفته در ایران دارا است. «مشاوره‌ها و آموزش‌ها برای پُر کردن شکاف‌های اطلاعاتی و حل مسأله» با میانگین $11,18$ پس از آن قرار می‌گیرد. عامل «ارائه مشاوره‌های تخصصی، علمی و راهبردی» با میانگین $11,25$ سومین عامل کم اهمیت در کارآفرینی فناورانه پیشرفته در ایران است.

جدول ۵. مهمترین عوامل با بالاترین میانگین امتیاز

ردیف	عامل	میانگین امتیاز
۱		۱۸,۳۷
۲		۱۷,۴۹
۳	توسعه صنعت سرمایه‌گذاری «زیرساخت‌های سخت و نرم» خطرپذیر	اصلاح قوانین و مقررات
		اصلاح و بهبود سیاست‌ها و سازوکارهای حمایتی دولت

جدول ۶. کم‌اهمیت‌ترین عوامل با پایین‌ترین میانگین امتیاز

ردیف	عامل	میانگین امتیاز
۱	مشاوره‌ها و آموزش‌ها برای پُر کردن شکاف‌های قابلیت‌های فنی و یادگیری	۱۱,۱۴
۲	مشاوره‌ها و آموزش‌ها برای پُر کردن شکاف‌های اطلاعاتی و حل مسأله	۱۱,۱۸
۳	ارائه مشاوره‌های تخصصی، علمی و راهبردی	۱۱,۲۵

در مرحله دوم عوامل ۶۰ گانه بر اساس تجانس و شباهت‌های خود در ۷ طبقه قرار داده شده‌اند که پاسخ‌دهندگان در این مرحله این طبقات را بر حسب اهمیت رتبه‌بندی کرده‌اند. در این مرحله از آزمون «فریدمن» برای بررسی رتبه‌بندی و اولویت‌بندی این طبقات استفاده شد که نتایج آن در جدول (۷) نشان داده شده است. Sig. کمتر از ۰,۰۵ نشانگر عدم یکسان بودن رتبه (اولویت) طبقات است.

جدول ۷. نتایج آزمون فریدمن

مشاوران	کارآفرین	بازار	سرمایه	بنگاه	دانشگاه	دولت	تعداد
۱۰۵	۱۰۵	۱۰۵	۱۰۵	۱۰۵	۱۰۵	۱۰۵	مقدار آماره کای دو
۰,۰۱	۰,۴۱	۱,۷۳	۰,۶۷	۰,۹۹	۲,۱۵	۴,۰۷	درجه آزادی
۲	۵	۹	۶	۷	۱۰	۱۴	مقدار sig.
۰,۰۴۴	۰,۰۴۱	۰,۰۳۲	۰,۰۲۱	۰,۰۳۴	۰,۰۲۶	۰,۰۳۵	

نتایج بر اساس جدول (۸) نشان می‌دهد از دید پاسخ‌دهندگان، بُعد دولت با میانگین رتبه ۱۶,۸۷ مجموع عوامل تعیین شده مربوط، بیشترین نقش و اهمیت را در کارآفرینی فناورانه پیشرفته در ایران دارد و به ترتیب دانشگاه با میانگین رتبه ۱۵,۴۳؛ بنگاه با میانگین رتبه ۱۳,۹۰؛ سرمایه با میانگین رتبه ۱۲,۴۵؛ بازار/مشتریان با میانگین رتبه ۱۲,۰۳؛ کارآفرین فناور پیشرفته با میانگین رتبه ۱۱,۷۹ و مشاوران با میانگین رتبه ۱۱,۲۰ دارای اولویت نقش و تأثیرگذاری در کارآفرینی فناورانه پیشرفته در ایران هستند.

جدول ۸. ابعاد مؤثر در کارآفرینی فناورانه پیشرفته در ایران (اولویت بندی مبتنی بر آزمون فریدمن)

رتبه	میانگین	ابعاد
اول	۱۶,۸۷	دولت
دوم	۱۵,۴۳	دانشگاه
سوم	۱۳,۹۰	بنگاه
چهارم	۱۲,۴۵	سرمایه
پنجم	۱۲,۰۳	بازار و مشتریان
ششم	۱۱,۷۹	کارآفرین فناور پیشرفته
هفتم	۱۱,۲۰	مشاوران

اولویت بندی عوامل مؤثر بر کارآفرینی پیشرفته مربوط به هر یک از ابعاد هفتگانه به ترتیب اهمیت و تاثیرگذاری براساس آزمون فریدمن به طور جداگانه در جداول (۹) تا (۱۵) نشان داده شده است.

جدول ۹. عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته - بُعد دولت (اولویت بندی مبتنی بر آزمون فریدمن)

اصلاح قوانین و مقررات	دولت
اصلاح و بهبود سیاست‌ها و سازوکارهای حمایتی دولت	
توسعه صنعت سرمایه‌گذاری «زیرساخت‌های سخت و نرم» خطرپذیر	
تدوین قوانین و مقررات گسترش و حفاظت از حقوق مالکیت فکری	
ارتباط و تعامل دولت، دانشگاه و صنعت	
تعامل و همکاری در تبادل ارتباطی و اطلاعاتی بین بنگاه‌ها، دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی	
حمایت مالی از کسب و کارها در مراحل اولیه	
تسهیل، هدایت و تأمین مالی فعالیت‌های تحقیق و توسعه فناوری‌های پیشرفته	
تأمین سرمایه خطرپذیر	
وحدت راهبردها و خط‌مشی‌های نهادها و سازمان‌ها	
برقراری روابط مبتنی بر شبکه نه سلسله مراتبی	
ترغیب و تشویق ایجاد محیط کارآفرینانه فناورانه پیشرفته	
تسهیل و تشویق روند شکل‌گیری شرکت‌های کوچک و متوسط	
ایجاد شرایط با ثبات برای رقابت‌جویی	
گسترش زیرساخت‌های ارتباطات و اطلاعات	

جدول ۱۰. عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته - بُعد دانشگاه و مراکز تحقیقاتی (اولویت بندی مبتنی بر

آزمون فریدمن)

دانشگاه	بهبود و ارتقاء سطح آموزش
	فراوانی و ارتقاء سطح فعالیت مراکز تحقیق و توسعه
	تولید، توسعه و انتشار علم و فناوری پیشرفته
	ایجاد شرکت‌های فناوری‌های پیشرفته با استفاده از تحقیق و توسعه
	مراکز رشد دانشگاهی
	توسعه دانش مدیریت (در کسب و کارهای مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته)
	ایجاد پایگاه‌های داده‌های علمی و تجاری، خوشه‌ها (خوشه‌سازی)
	انتقال نتایج تحقیق و توسعه و دانش فناوری‌های پیشرفته به بخش خصوصی
	همکاری با شرکت‌ها و سازمان‌های فناورانه پیشرفته
	پارک‌های علم و فناوری
شرکت‌های زایشی دانشگاهی	

جدول ۱۱. عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته - بُعد بنگاه/شرکت (اولویت بندی مبتنی بر آزمون فریدمن)

بنگاه/شرکت	ظرفیت‌سازی نهادی کارآفرینی فناوری‌های پیشرفته در سازمانها و شرکت‌های فناورانه
	بهبود ظرفیت جذب و به‌کارگیری علم و فناوری (ترکیب چندین فناوری با حقوق مالکیت فکری، سرمایه‌گذاری خارجی و پرداخت حق لیسانس و ...)
	پیوندهای مستحکم و اتحاد راهبردی با دانشگاه‌ها، مؤسسات و سایر شرکت‌های فناوری محور
	مراکز رشد بنگاه‌ها و مؤسسات، پارک‌های فناوری
	رصد فناوری‌های نوین و پیشرفته (ارزیابی و اولویت بندی آنها برای شناسایی و بهره‌برداری از آنها)
	تحقیق و توسعه مستمر
	ایجاد کسب و کارهای جدید مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته
	شبکه‌سازی

جدول ۱۲. عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته - بُعد سرمایه (اولویت بندی مبتنی بر آزمون فریدمن)

سرمایه	سهولت دسترسی به بازار سرمایه برای کارآفرینان
	سرمایه‌گذار حامی
	صندوق‌های سرمایه خطرپذیر
	سرمایه‌گذار خطرپذیر
	سرمایه‌گذاری‌های مشترک
	تأمین نیاز به سرمایه و منابع (در طول حیات بنگاه یا سازمان متناسب با مراحل مختلف توسعه)
	عرضه سهام عمومی

جدول ۱۳. عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته - بُعد بازار/مشتری (اولویت بندی مبتنی بر آزمون

فریدمن)

بازار/مشتری	ارتباط با ذینفعان، شبکه سازی و همکاری با سازمانهای خارجی
	راهبردهای رشد سریع
	تمرکز اصلی بر مشتری مداری
	امکان سنجی علمی، اقتصادی، فنی، تجاری سازی و بازاریابی
	لیسانس فناوری یا حقوق مالکیت فکری
	تمرکز بر چالش های فناورانه و توسعه محصول
	مسائل جهانی سازی
	بازخوردهای بازار
	مسایل محیط زیست
	هنجارهای اجتماعی و فرهنگی

جدول ۱۴. عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته - بُعد کارآفرین (اولویت بندی مبتنی بر آزمون

فریدمن)

کارآفرین	ایجاد شبکه ها و تیم های کارآفرینی
	آموزش و تربیت کارآفرینان فناورانه مستعد توسعه
	ارتقاء و ترغیب عوامل انگیزشی
	تلفیق و همکاری مشترک کارآفرینان فناورانه پیشرفته با یکدیگر
	ویژگی های برتر (دانش و مهارت های فنی و تخصص بالا)
	جذب و نگهداری نخبگان

جدول ۱۵. عوامل مؤثر بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته - بُعد مشاوران (اولویت بندی مبتنی بر آزمون

فریدمن)

مشاوران	ارائه مشاوره های تخصصی، علمی و راهبردی
	مشاوره ها و آموزش ها برای پُر کردن شکاف های اطلاعاتی و حل مسأله
	مشاوره ها و آموزش ها برای پُر کردن شکاف های قابلیت های فنی و یادگیری

بررسی تأثیرگذارترین عوامل در هر یک از ابعاد می‌تواند توجه مسئولین به نقاط عطف در هر یک از عوامل را جلب نماید، تا جهت‌گیری‌ها در برنامه‌ریزی برای هر عامل بر اساس ترتیب اهمیت و تأثیرگذاری متغیرهای موجود در آن عوامل صورت بگیرد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این پژوهش که به منظور شناسایی و رتبه‌بندی مهمترین عوامل تأثیرگذار بر کارآفرینی فناورانه پیشرفته در ایران انجام گرفته است، نشان می‌دهد هفت بُعد اساسی دولت، دانشگاه، بنگاه/شرکت، سرمایه، بازار/مشتری، کارآفرینان و مشاوران و عوامل مؤثر شناسایی شده مربوط به این هفت بُعد، به ترتیب دارای بیشترین نقش تأثیرگذاری در فعالیت کارآفرینی فناورانه پیشرفته را در ایران دارند و کارآفرینی فناورانه پیشرفته را یک مقوله فرابخشی نشان می‌دهد که باید در همه‌ی سازمانها، نهادهای عمومی و دولتی مورد توجه قرار گیرد. چارچوب مفهومی ارائه شده شامل هفت بُعد و ۶۰ مؤلفه اثرگذار بوده که راه را برای سیاستگذاران کشور میسر و روشن می‌سازد. در این چارچوب مفهومی بُعد دولت با مؤلفه‌های قوانین و مقررات، سیاست‌ها و سازوکارهای حمایتی، توسعه صنعت سرمایه‌گذاری خطرپذیر و گسترش و حفاظت از حقوق مالکیت فکری به ترتیب دارای بیشترین تأثیر و بُعد مشاوران با مؤلفه‌های مشاوره‌های تخصصی، علمی و راهبردی و پُر کردن شکاف‌های اطلاعاتی و حل مسأله کمترین تأثیر را در کارآفرینی فناورانه پیشرفته در جمهوری اسلامی ایران دارند.

تأثیرگذاری دولت در تعریف هدف‌های کارآفرینی فناورانه پیشرفته و تعیین اولویت‌های تحقیقاتی و اجرایی آن در بخش‌های مختلف دانشگاهی و صنعتی زیاد است، دولت از طریق انتقال منابع مالی بخش عمومی به سمت پژوهش در دانشگاه‌ها، ایجاد زیرساخت‌های مناسب تحقیقاتی در صنایع و اعمال سیاست‌های مرتبط با تحرک‌پذیری بازار کار و تجاری کردن نتایج پژوهش‌ها، نقش محوری در هدایت کارآفرینی فناورانه پیشرفته ایفا می‌کند. نقش دولت برای توسعه فناوری‌های برتر و پیشرفته از نقش دانشگاه و صنعت برجسته‌تر است. اکثر کشورهای در حال توسعه به منظور نیل به اهداف میان‌مدت اقتصادی و

اجتماعی، نظام‌هایی را برای برنامه‌ریزی دولتی ایجاد کرده‌اند و در این میان، نکته مهم این است که دولت کارآفرینی مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته را عامل اصلی تلاش‌های توسعه داند و آن را تشویق کند و سیاست‌ها و برنامه‌های دولت در جهت حمایت از شرکت‌های جدید و در حال رشد با فناوری پیشرفته باشد.

وضع قوانین حمایتی و تسهیل‌گر در کنار حذف قوانین و مقررات زائد و دست‌وپاگیر، تشویق خلاقیت و نوآوری‌ها و حضور غیرمستقیم در بازار، فضای کسب‌وکار را بهبود بخشیده و تمایل، قصد و تلاش‌های راه‌اندازی کسب‌وکارها با فناوری پیشرفته را افزایش می‌دهند. توانمندی دولت‌ها در ایجاد ساختارهای مناسب و طراحی راهبردهای ثمربخش برای شناسایی و بهره‌برداری از فرصت‌های فناوری پیشرفته موجود، تابع قابلیت‌های علمی و فنی کشور و به شدت متأثر از پتانسیل دانشگاه‌ها و صنایع در تولید، توزیع و به‌کارگیری مؤثر فناوری پیشرفته است. دولت با سیاست‌گذاری موجب تسهیل نوآوری و انتشار آن از طریق تشویق جریان دانش و فناوری بین دانشگاه‌ها و صنایع می‌شود و برای انجام این کار از انواع سیاست‌های مالی و غیرمالی استفاده می‌کند.

برتری در فناوری بدون سرمایه‌گذاری کافی در آموزش و پژوهش دانشگاه‌ها و ایجاد ارتباط دوسویه با صنعت امکان‌پذیر نیست چرا که بروندادهای دانشگاه [نیروی انسانی متخصص، نوآوری علمی و گسترش دامنه علم و دانش] بخشی مهم از دروندادهای صنعت محسوب می‌شوند لذا تولید و توزیع مناسب فناوری مرهون توسعه مراکز دانشگاهی و ارتباط مناسب آن با صنعت در کاربردی کردن نتایج تحقیقات انجام شده است.

پارک‌های فناوری نیز با ایجاد انگیزش و مدیریت جریان دانش و فناوری در میان دانشگاه‌ها، ایجاد و رشد شرکت‌های جدید با فناوری پیشرفته را می‌تواند تسهیل نماید. تأکید بر انتقال و جذب فناوری به عنوان راهی میان‌بر، تولید فناوری به منظور رشد درون‌زا، کیفیت ارتباطات و همچنین اهمیت دادن به بازار و تجاری‌سازی فناوری از جمله ملاحظات بومی کشور تعیین شده است.

پیشنهادها

با توجه به اهمیت موضوع کارآفرینی فناورانه پیشرفته در کشور، پیشنهاد می‌شود که سازمان و مراکز متولی این موضوع از طریق طراحی و اجرای پروژه‌های پژوهشی، به این موضوع توجه بیشتری معطوف داشته و گام‌های عملی برای توسعه این حوزه از کارآفرینی بردارند:

- تعیین اولویت‌های تحقیقاتی و اجرایی در بخش‌های مختلف دانشگاهی و صنعتی توسط حاکمیت برای اهداف کارآفرینی فناورانه پیشرفته؛
- تقویت بخش پژوهش با انجام سرمایه‌گذاری کافی و انتقال منابع مالی بخش عمومی به سمت پژوهش در دانشگاه‌ها و صنعت؛
- ایجاد زیرساخت‌های مناسب تحقیقاتی در صنایع به منظور افزایش سهم صنعت در پژوهش؛
- اعمال سیاست‌های مرتبط با تحرک‌پذیری بازار کار و تجاری کردن نتایج پژوهش‌ها؛
- حمایت از شرکت‌های جدید و در حال رشد با فناوری پیشرفته، توسط دولت با اعمال سیاست‌ها و برنامه‌های کارآمد؛
- وضع قوانین حمایتی و تسهیل‌گر در کنار حذف قوانین و مقررات زائد و دست‌وپاگیر و حذف امضاها و طلایی؛
- تشویق خلاقیت و نوآوری‌ها به منظور راه‌اندازی کسب و کارها با فناوری پیشرفته؛
- ایجاد ساختارهای مناسب و طراحی راهبردهای ثمربخش برای شناسایی و بهره‌برداری از فرصت‌های فناوری پیشرفته موجود؛
- ترغیب و تشویق دانشگاه‌ها و صنایع در تولید، توزیع و به‌کارگیری مؤثر فناوری پیشرفته از طریق اعمال انواع سیاست‌های مالی و غیرمالی؛
- تاکید بر انتقال و جذب فناوری به عنوان راهی میان‌بر، تولید فناوری به منظور رشد درون‌زا، کیفیت ارتباطات و همچنین اهمیت دادن به بازار و تجاری‌سازی فناوری‌های پیشرفته؛

- ظرفیت‌سازی نهادی کارآفرینی فناورانه پیشرفته؛
- توسعه دانش بومی در زمینه کارآفرینی با فناوری‌های پیشرفته؛
- توسعه مبانی نظری نقش فناوری‌های پیشرفته از جمله نانو، بایو، فناوری اطلاعات و علوم و فناوری‌های شناختی در توسعه کارآفرینی در کشور؛
- توسعه فرهنگ کارآفرینی فناورانه پیشرفته و انتقال تجربیات مربوط از طریق برگزاری جشنواره‌های کارآفرینی در کلیه سطوح تحصیلی و در سطح استانی و ملی به منظور بهره‌برداری و ترغیب و حمایت از ایده‌های خلاق و نوآور و همین‌طور تهیه و ساخت فیلم‌های مستند در مورد زندگی‌نامه و موفقیت کارآفرینان فناوری‌های پیشرفته.

فهرست منابع و مآخذ

الف. منابع فارسی

- احمدپور، محمود و مقیمی، محمد (۱۳۸۸)، *مبانی کارآفرینی*، نشر فراندیش.
- خلیل، طارق (۱۳۸۵)، *مدیریت تکنولوژی، رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت*، ترجمه: داود ایزدی و سیدمحمد اعرابی، دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- کشمیری‌حق، محمدامین؛ عربیون، ابوالقاسم و برادران، محمدصادق (۱۳۹۰)، *کارآفرینی تکنولوژیک مبتنی بر فناوری نانو و نقش آن در توسعه کشور با توجه به چشم‌انداز ایران ۱۴۰۴*، <https://www.civilica.com> قابل دسترس در: ۱۴۰۴.
- مصلح، عبدالمجید (۱۳۸۵)، *طراحی الگوی کارآفرینی در بخش فناوری اطلاعات*، رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس.
- یداللهی فارسی، جهانگیر؛ واحد وحدت‌کار، مهدی (پاییز ۱۳۸۷)، *طراحی مدل مفهومی کارآفرینی سازمانی فناورانه مطالعه موردی سیستم‌های هوشمند حمل و نقل سازمان شهرداری تهران*، *فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین*، سال چهارم.

ب. منابع لاتین

- Antonic B. & Prodan I.(2008),“Alliances, corporate technological entrepreneurship and firm performance, Testing a model on manufacturing firms”,Vol.28, p.p.257-265.
- Baradaran, M.S., Yadollahi Farsi, J., Hejazi,S.R. , Akbari, M., (2019)A Competency-based Typology of Technology Entrepreneurs: A Systematic Review of the Empirical Studies, *Iranian Journal of Management Studies*, Vol. 12, No. 2, pp.191-200
- Bruce A. McDaniel, (2002),“Entrepreneurship and innovation:an economic approach”, *The Social Science Journal*,Vol.40, No.2, p.p.348-350.
- Bailetti, T. (2012),“Technology Entrepreneurship:Overview, Definition, and Distinctive Aspects”,*Journal of Technology Innovation Management Review*, p.p.5-12
- Blanco, S.,(2007),“*How techno-entrepreneurs build a potentially exciting future?*”, In: Handbook of Research on Techno-Entrepreneurship, edited by Francois Therin, Edward Elgar.
- Byers, T. (2010), *Top Ten Elements of Technology Entrepreneurship for High-Growth Innovation*. Stanford.
- Byers,T.H.; Dorf,R.C. & Nelson,A.(2005),“*Technology Ventures:From Idea to Enterprise*”, McGraw-Hill.
- Dahlstrand, A.L.,(2007),“Technology-based entrepreneurship and regional development: the case of Sweden”,*European Business Review*, Vol.19, No.5, p.p.373-386.

- Gacia R. & Calatone R. (2002), A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review, *Product Innovation Management. Journal of Product Innovation Management* 19(2):110-132
- Hindle K. & Yencken J. (2004), Public research commercialization, entrepreneurship and new technology based firms, *Technovation*. Vol.24, No.10
- Imani, M.N, Nazem, F., Rafee Liavli, A. (2017), "Identification of Components and Factors Affecting Entrepreneurship of Students in Vocational Colleges and Schools of Gilan", *Iranian journal of educational Sociology*, 1(4), 12-22.
- Kamarudin, H.S. & Sajilan, S. (2013), "Critical Success Factors of Technopreneurship in the Creative Industries: A Study of Animation Ventures", *Review of Integrative Business and Economics Research*, Vol.2. No.1, p.p.1-37.
- Menzel C. M., Aaltio I. & Ulijn J. M. (2007). "On the way to creativity: Engineers as entrepreneurs in organizations". *Technovation*, 27(12),
- OECD, (2005) Going for Growth.
- Pathak, S., Xavier-Oliveira, E. & Laplume, A.O., (2013), "Influence of intellectual property, foreign investment, and technological adoption on technology entrepreneurship", *Journal of Business Research*, Vol.66, p.p.2090-2101.
- Petti, C. & Zhang, Sh., (2011), "Factors influencing technological entrepreneurship capabilities Towards an integrated research framework for Chinese enterprises Towards an Integrated Research Framework for Chinese Enterprises", *Journal of Technology Management in China*, Vol.6. No.1, p.p.7-25.
- Peng, X.; Ni X. & Yao, C., (2008), "The Influence of Governance Form on the Utility of Corporate Technological Entrepreneurship Activities, an Empirical Studies on Chinese Bio-Pharmaceutical Industry", *IEEE*,.
- Petti, C., (2009), "*Cases in Technological Entrepreneurship: Converting Ideas into Value*", Edited by Claudio Petti. Edward Elgar.
- Prodan I. (2007), "*A model of technological entrepreneurship*", In: Handbook of Research on Techno-Entrepreneurship, edited by Francois Therin, Edward Elgar.
- Proksch, D., Stranz, W., & Pinkwart, A. (2018). German entrepreneurs in the high-tech field: identifying different profiles. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 33(1), 52-71.
- Shane, S. & Venkataraman, S. (2003), "Guest editors' introduction to the special issue on technology entrepreneurship", *Research Policy*, Vol.32, p.p.181-184.
- Siyanbola, W., Aderemi, H., (2011), "Framework for Technological Entrepreneurship Development: Key Issues and Policy Directions," *American Journal of Industrial and Business Management*, Vol. 1 No. 1, pp. 10-19
- Souitaris, V., (2003) Determinants of technological innovation: current research trends and future prospects, *The international handbook on innovation*, 7 (07),
- Syahida Abdullah, (2009) "The transformation from entrepreneurship to technology entrepreneurship development in Malaysia: State-led initiatives", *Journal of Chinese Entrepreneurship*, Vol. 1 Iss: 3, pp.240 - 247
- Tajeddini, K., (2010), "Effect of customer orientation and entrepreneurial orientation on innovativeness: Evidence from the hotel industry in Switzerland", *Journal of Tourism Management*, Vol.31, p.p.221-231.
- Therin F. (2007), Handbook of research on Techno-Entrepreneurship, Edward Elgar, UK.

- The Canadian Academy of Engineering; 1998, Wealth through technological entrepreneurship, *The Canadian Academy of Engineering*, Ottawa,.
- Venkateswara Rao, V. & Kankipati, A.K. (2017), "An Empirical Study on Technology Entrepreneurship Ecosystem in India", *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology*, Vol.5, Available at: www.ijraset.com.
- Venkataraman, S. (2004), "Regional transformation through technological entrepreneurship", *Journal of Business Venturing*, Vol.19, p.p.153-167.
- Zeleny M. (1986), "High technology management", *Human system management*, Vol.6, No.2, p.p.109-120.
- Wei, J., Chen, Y., Zhang, J., Gong, Y. (2019) Research on Factors Affecting the Entrepreneurial Learning From Failure: An Interpretive Structure Model, *Front Psychol*, v.10;