

# بررسی ویژگی‌های برجسته کارآفرینی فناورانه و تفاوت آن با

## کارآفرینی مرسوم

حجت‌اله حاج حسینی<sup>۱</sup>

پیمان سرحدی<sup>۲</sup>

### چکیده

کارآفرینی مفهومی است که تاکنون از دیدگاه‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفته است و همه بر این باورند که کارآفرینی<sup>۳</sup> موتور محرکه توسعه اقتصادی کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه است. سه دلیل مهم کشورها برای توجه به مقوله کارآفرینی، تولید ثروت، توسعه فناوری و اشتغال مولد است. کارآفرینی انواع گوناگونی دارد که یکی از مهم‌ترین آنها کارآفرینی فناورانه یا تکنولوژیک است. کارآفرینی فناورانه یا تکنولوژیک حوزه جدیدی است که از کارآفرینی ریشه گرفته است. هدف کارآفرینی فناورانه این است که خصوصیات رفتارهای کارآفرینانه را در محیط‌های متمرکز بر فناوری و فناوری‌های نوین مورد مطالعه قرار می‌دهد. مطالعه کارآفرینی فناورانه اهمیت دارد، زیرا به بررسی ترکیبی از فاکتورهای ریسک همراه با کارآفرینی می‌پردازد؛ در سال‌های اخیر تکنوپرو نو رشیپ<sup>۴</sup> در اروپا به عنوان یکی از مهم‌ترین منابع ایجاد ارزش اقتصادی و توسعه مطرح شده است. کارآفرینی فناورانه در سطحی بالاتر از کارآفرینی قرار دارد و عبارت از تحویل یک محصول نوین یا ارائه نوآوری در خدمات در بخش فناوری‌های نوین است، یا به تعبیری فرایندی از ساخت مهندسی آینده یک فرد، سازمان یا ملت است. این مقاله به ساختار و ابعاد و مدل‌های مهم کارآفرینی فناورانه و همچنین تفاوت‌های بارز آن با کارآفرینی مرسوم می‌پردازد.

**کلیدواژه‌گان:** کارآفرین، فناوری، کارآفرینی مرسوم، ویژگی‌های کارآفرینی فناورانه.

۱. هیت علمی سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران؛ [hojat.hajihoseini@gmail.com](mailto:hojat.hajihoseini@gmail.com)

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی دانشگاه علامه طباطبایی؛ [peyman.sarhadi@atu.ac.ir](mailto:peyman.sarhadi@atu.ac.ir)

واژه کارآفرینی از کلمه فرانسوی *Entrepreneurs* به معنای «متعهد شدن» نشأت گرفته است. کارآفرینی اولین بار مورد توجه اقتصاددانان قرار گرفت و تمامی مکاتب اقتصادی از قرن ۱۶ میلادی تاکنون به نحوی کارآفرینی را در نظریه‌های اقتصادی خویش تشریح کرده‌اند، اما کارآفرینی تکنولوژیک یا کارآفرینی فناورانه پدیده‌ای است که طی سال‌های اخیر از اهمیت بالایی برخوردار شده است. یکی از دلایل این امر نقش این پدیده در نوسازی صنعتی و رشد اقتصادی است. در حالی که بخش‌های صنعتی سنتی و به بلوغ رسیده شاهد رکودند، بخش‌های مبتنی بر دانش و فناوری رشد قابل توجهی را تجربه می‌کنند. انتقال از فعالیت‌های صنعتی و تولیدی به فعالیت‌های مبتنی بر دانش گاهی به انقلاب صنعتی تعبیر می‌شود. امروزه توسعه فناوری مطابق گزارش سازمان همکاری و توسعه اقتصادی<sup>۱</sup> نقش قابل توجهی در رشد و توسعه اقتصادی دارد و صنایع فناوری محور نقش مهمی در تجارت بین‌المللی دارند. این در حالی است که ظهور کارآفرینی فناورانه باعث ظهور شرکت‌های کوچک و متوسط شده است. اهمیت کارآفرینی فناورانه را می‌توان به طور کلی در اهمیت یافتن توأمان فناوری و کارآفرینی دانست. این مسئله باعث اهمیت رو به رشد کارآفرینی فناورانه شده است، به عبارت دیگر امروزه در بیشتر نسخه‌های توسعه رد پای فناوری و کارآفرینی دیده می‌شود. نخست؛ همه اندیشمندان تأکید دارند که از بنگاه‌های کوچک تا مناطق و بنگاه‌های بزرگ باید برای رشد و توسعه پایدار خود به دنبال تولید و به کارگیری فناوری‌های مناسب باشد. دوم؛ عامل تغییر جهت در بسیاری از کشورها، کارآفرینی محسوب می‌شود. به آن معنا که کارآفرینی برای خلق ارزش به دنبال فناوری‌های مناسب است و از این رهگذر، فناوری‌های جدید معرفی می‌شوند. به هر حال دانش در کارآفرینی فناورانه مهم‌ترین عمل کسب ثروت است و این چرخه تبدیل دانش به ثروت خود ساختاری پیچیده و متنوع است. ساختاری که پر از مفاهیم گسترده و تخصصی است و فرایندی را دنبال می‌کند که نیازمند توجه به تمام این مفاهیم است تا در نهایت به هدف اصلی خود یعنی بازدهی بر اساس سیستم و روش فناورانه باشد.

1. Organization for Economic Co – Opration and Development (OECD)

## کارآفرینی

کارآفرینی فرایندی است که در محیطها و مجموعه‌های مختلفی اتفاق می‌افتد و طی آن تغییرات در سیستم اقتصادی از طریق نوآوری افرادی رخ می‌دهد که به فرصت‌های اقتصادی واکنش نشان می‌دهند و این باعث ایجاد ارزش فردی و اجتماعی خواهد شد (A Echoles & Neck C, 1998: 38). هیسریچ و پیترز معتقدند کارآفرینان برای آن چیزی شناخته می‌شوند که انجام می‌دهند: آنها خدمات، کالا و فرایند جدید برای بازار خلق می‌کنند. در کل، کارآفرینان به عنوان افرادی که بهبودی هم برای افراد دیگر و هم برای جامعه به وجود می‌آورند تعریف می‌شوند (Schmitt-Rodermund E, 2004: 499). دیوید جانسون با جمع‌بندی تعریف‌های مطرح شده، کارآفرینی را به شرح زیر تعریف می‌کند:

۱. عملی خلاق است که به وسیله آن چیزی ایجاد می‌شود که در گذشته وجود نداشته است؛
۲. نوآوری مبتنی بر درک و یافتن فرصت از یک محیط نامشخص؛
۳. ساخت و ایجاد فرصت با استفاده از منابع یا جستجوی منابع جدید؛
۴. فعالیت دربرگیرنده خطر به دلیل نو بودن که امکان محاسبه ارزش افزوده آن مشکل است؛
۵. کارآفرینی منجر به ایجاد ارزش در شخص، گروه و جامعه می‌شود؛
۶. کارآفرینی دربرگیرنده فعالیت‌های مخرب خلاق است. این تعریف‌ها روزنه کوچکی است به پارادایم کارآفرینی (Brenkert G. G, 2009: 449).

## فناوری

فناوری (تکنولوژی) شیوه و شگرد ساخت و کاربرد ابزار، دستگاه‌ها، ماده‌ها و فرایندهایی است که گره‌گشای دشواری‌های انسان است. فناوری یک فعالیت انسانی محسوب می‌شود؛ بنابراین، هم از دانش و هم از مهندسی دیرینه‌تر است. فناوری همان تسلط و تبحر انجام کار است، فناوری توانایی انجام کار در تمامی سطوح و زمینه‌ها است. یعنی طراحی، ساخت، استفاده، تعمیر و نگهداری و تحقیق و توسعه و غیره است. امروزه بسیاری از فناوری‌ها در نتیجه پژوهش به دست می‌آیند و پژوهشگاه‌های فناوری زیادی در سراسر جهان بر پا شده است. فناوری به معنای اصلی حداکثر استفاده از کمترین امکانات موجود است. فناوری یعنی

تکنولوژی، که از دو لغت یونانی *techne* و *logia* تشکیل شده است که اولی به معنای هنر و دومی به معنای علم و دانش است. فناوری به معنای کاربرد منظم معلومات علمی و دیگر آگاهی‌های نظام‌یافته برای انجام وظایف علمی است. فناوری را می‌توان کلیه دانش‌ها، فرایندها، ابزارها، روش‌ها و سیستم‌های به کار رفته در ساخت محصولات و ارائه خدمات تعریف کرد.

## کارآفرین

فرانک نایت (۱۹۲۱) کارآفرینان را کسانی می‌شناسد که در شرایط عدم قطعیت به اتخاذ تصمیم می‌پردازند و پیامدهای کامل آن تصمیم‌ها را نیز خودشان می‌پذیرند. طبق نظر کاسون (۱۹۸۲) کارآفرین فردی است که تخصص او «تصمیم‌گیری عقلایی و منطقی» در مورد ایجاد هماهنگی در منابع کمیاب است. او «داشتن توان داوری و قضاوت» را عنصری مشترک در تمامی کارآفرینان تشخیص داده است. از دیدگاه کارلند (۱۹۸۴) کارآفرین فردی است که شرکتی را به منظور سود و رشد تأسیس و آن را مدیریت و از آن برای پیشبرد اهداف شخصی استفاده می‌کند. همچنین به تعاریف زیر نیز می‌توان اشاره کرد:

۱. کارآفرین کسی است که توانایی آن را دارد تا فرصت‌های کسب و کار را ببیند و آنها را ارزیابی کند، منابع لازم را جمع‌آوری و از آنها بهره‌برداری و سپس عملیات مناسبی را برای رسیدن به موفقیت پی‌ریزی کند؛
۲. کارآفرینان کسانی‌اند که با ایجاد محصولات و خدمات نوین مورد نیاز مردم، درآمد خوبی کسب می‌کنند. معمولاً گمان می‌رود که کارآفرینان در راه‌اندازی شرکت‌ها تبحر دارند در هر حال، آنها، از هیچ، کسب و کار جدید خلق می‌کنند. آنها با وجود مخاطرات بسیار، پیشگام کارهای جدید می‌شوند.

## کارآفرینی مرسوم

ژوزف شومپتر (۱۹۳۴) فرایند کارآفرینی را «تخریب خلاق» می‌نامد. به عبارت دیگر ویژگی تعیین‌کننده در کارآفرینی همانا انجام کارهای جدید و یا ابداع روش‌های نوین در امور جاری است. روش نوین همان «تخریب خلاق» است. از نظر او نوآوری در هر یک از زمینه‌های زیر کارآفرینی محسوب می‌شود:

۱. ارائه کالای جدید؛
  ۲. ارائه روش جدید در فرایند تولید؛
  ۳. گشایش بازاری جدید؛
  ۴. یافتن منابع جدید؛
  ۵. ایجاد هرگونه تشکیلات جدید در صنعت کارآفرینی کیفیتی است که افراد را قادر می‌سازد، فعالیت جدیدی را شروع کنند یا با قدرت و به طور ناباورانه فعالیت موجود را توسعه دهند؛
  ۶. کارآفرینی موتور تحول و توسعه اقتصاد، فرهنگ و جامعه است. رشد و فراگیری این پدیده می‌تواند به تحول و دگرگونی اساسی در اقتصاد ملی منجر شود. کارآفرینی فرایندی است که طی آن فرد کارآفرین با ارائه ایده و فکر جدید ایجاد کسب و کار با قبول مخاطره و تحمل ریسک، محصول و خدمت جدید را ارائه می‌کند.
- تعاریف گوناگونی از کارآفرینی ارائه شده است، لیکن بیشتر نویسندگان و صاحب‌نظران در مجموع کارآفرینی را «فرایند شناسایی فرصت‌های اقتصادی، ایجاد کسب‌وکار و شرکت‌های جدید، نوآور و رشدیابنده برای بهره‌برداری از فرصت‌های شناسایی شده می‌دانند که در نتیجه آن کالاها و خدمات جدیدی عرضه می‌شود».

## ابعاد گرایش کارآفرینانه

نوآوری، ریسک‌پذیری و پیشگامی ابعاد سه‌گانه گرایش کارآفرینانه به شمار می‌روند. ابعاد برجسته گرایش کارآفرینانه به عنوان ساختار عمده در ادبیات کارآفرینی ظاهر شده است (Miller D, 1983: 770). این ابعاد در تعریف میلر (۱۹۸۳) به وضوح دیده می‌شود، میلر معتقد

بود که شرکتی کارآفرین است که «در نوآوری محصول در بازار درگیر است، گاهی سرمایه‌گذاری‌های مخاطره‌آمیز را برعهده دارد و با نوآوری اثرگذار به رقابت می‌پردازد». با ساخت ادبیات موجود و تعریف میلر، بسیاری از پژوهشگران اصطلاح «گرایش کارآفرینانه» را برای توصیف مجموعه‌ای به نسبت منسجم از فعالیت‌ها یا فرایندهای مرتبط استفاده کرده‌اند. میلر (۱۹۸۳) پیشنهاد کرده است که گرایش کارآفرینانه در سازمان‌ها به صورت ریسک‌پذیری، نوآوری و پیشگامی نشان داده می‌شود. ریسک‌پذیری، نوآوری و پیشگامی همچنین جوهره کارآفرینی شرکت محسوب می‌شود. گرایش کارآفرینانه، ساختی استراتژیک است که دارای دامنه مفهومی وسیع شامل نتایج شرکت در سطح خاص و مدیریت مربوط می‌شود. ترجیحات، باورها و رفتارها همچنین در میان مدیران سطح بالای شرکت دیده می‌شوند (Covin et al, 2006: 57). به نظر زهرا (۱۹۹۳) ریسک‌پذیری یعنی آرایش شرکت برای پشتیبانی از پروژه‌های نوآورانه، حتی وقتی که این فعالیت‌ها در نبود اطمینان صورت گیرد. به طور کلی، فعالیت‌هایی که می‌تواند توانایی شرکت را با تشخیص و بهره‌برداری از فرصت‌های بازار افزایش دهد تا در مقابل رقبای خودش پیشرو باشد، ریسک‌پذیری گفته می‌شود (Ergün E et al, 2004: 260). به نظر شلی و گیلسون (۲۰۰۴) ریسک‌پذیری، خلاقیت را در سازمان پرورش می‌دهد (Joshi M. P., 2007: 648 & Das S. R). نوآوری، ضرورت محیطی در حوزه کارآفرینی است. نوآوری‌ها به توانایی شرکت برای ایجاد محصولات و معرفی موفقیت‌آمیز آنها به بازار گفته می‌شود (Salavou H. E., 2007: 567 & Avlonitis G. J.). چنانچه به نظر ایرلند و همکاران (۲۰۰۱) تلاش به تمایل و نوآوری ارزش مداومی را ایجاد می‌کند، که در دل و نهاد کارآفرینان وجود دارد (Ergün E. et al, 2004: 260). پیش‌قدم شدن به وسیله پیش‌بینی و پیگیری فرصت‌های کسب‌وکار جدید و همچنین به وسیله پیش‌بینی بازارهای جدید اغلب «پیشگامی» نامیده می‌شود (Walter A et al, 2006: 549). پیشگامی مربوط به دیدگاه مدرنی است که شرکت‌ها فعالانه به دنبال پیش‌بینی فرصت‌هایی برای توسعه و معرفی محصولات جدید برای به دست آوردن مزایای پیشگام و شکل دادن به رهبری محیط‌اند (Hughes M. & Morgan R. E., 2007: 652, Chang S. C. et al, 2007: 1005).

کارآفرینی فناورانه از دو مفهوم «کارآفرینی» و «فناوری یا تکنولوژی» تشکیل می‌شود. «تکنولوژی» به معنای «دانش نظری و عملی، مهارت‌ها و ابزارها است که می‌تواند در ایجاد و توسعه محصولات و خدمات به کار رود» در جایی که «کارآفرینی» را نیز می‌توان «شناسایی و بهره‌برداری از فرصت‌های غیرفعال از طریق ایجاد منابع جدید یا ترکیب منابع موجود به اشکال جدید، برای توسعه و تجاری‌سازی محصولات جدید، به دست آوردن بازارهای جدید و یا ارائه خدمت به مشتریان جدید» تعریف کرد. کلودیو پتی<sup>۱</sup> بر اساس این دو مفهوم، کارآفرینی فناورانه را به عنوان «شناسایی، کشف و حتی خلق فرصت‌های کارآفرینانه بر مبنای توسعه‌های فناورانه» تعریف می‌کند. فرصت‌های کارآفرینانه احتمالاتی برای ایجاد دستاوردهای اقتصادی آینده‌اند که از تفاوت در برداشت و درک‌های مختلف از ارزش آینده منابع (تکنولوژی‌ها) نشأت می‌گیرد. بنابراین فرصت‌های کارآفرینانه موقعیت‌هایی‌اند که در آنها محصولات، خدمات، مواد خام و روش‌های سازمان‌دهی جدید می‌توانند معرفی شوند و با ایجاد ارزش بیشتر عرضه شوند. نکته مهم این است که با توجه به تعریف فناوری، هر فرصت معمولی کارآفرینی نیز در خود جوانبی از فناوری را داراست. بنابراین 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 می‌شود و ابعاد وسیع‌تری را دربرمی‌گیرد. نکته بنیادین این مفهوم این است که کارآفرینی فناورانه به دنبال پل زدن بین توسعه فناوری و ایجاد کسب‌وکار (و به طور کلی ایجاد ارزش) است. کارآفرینی فناورانه، فرایندی است که با «شناخت فناوری‌های نو و حتی خلق فرصت‌های فناورانه با اکتشاف‌های جدید» آغاز می‌شود. پس از «ایجاد ارتباط بین نیازهای بازار و این فناوری‌ها»، کارآفرین تکنولوژیک به «بهره‌برداری از فرصت‌ها با ارائه محصولات و خدمات تجاری» می‌پردازد. بنابراین کارآفرینی تکنولوژیک به انطباق فرایندهای ابتکارات و نیازها می‌پردازد. در ادبیات برای کارآفرینی فناورانه، معادل‌های زیادی وجود دارد ( Technological Entrepreneurship, Technology based Entrepreneurship, Technology Entrepreneurship, technical Entrepreneurship, Techno-entrepreneurship, Technopreneurship). درف و

بایرز<sup>۱</sup> کارآفرینی فناورانه را سبک رهبری کسب‌وکار 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 به کارگیری مهارت‌های تصمیم‌گیری ویژه» می‌شود. این کسب‌وکارهای خطرپذیر با بهره‌برداری از پیشرفت‌های علمی و تکنولوژیک، محصولات و خدماتی جدید به مشتریان عرضه می‌کنند. برای رهبران این کسب‌وکارها به طور عمده تنها پول مهم نیست بلکه ایشان تمرکز، احساسات و تمایل شدیدی برای کسب موفقیت در این فعالیت‌ها دارند. طبق تعریفی دیگر کارآفرینی فناورانه را می‌توان کاربرد نوآورانه دانش علمی و فنی توسط یک فرد یا گروه پنداشت که کسب‌وکاری را ایجاد و مدیریت می‌کنند و ریسک‌های دستیابی به اهداف را تقبل می‌کنند. از نظر یکی از اندیشمندان، کارآفرینی فناورانه دارای دو ویژگی اساسی است: منفعت بالقوه بالا در آینده و عدم اطمینان فوق‌العاده. از نظر وی، کارآفرینان فناورانه قصد دارند تا با کاوشگری و بهره‌برداری از راه‌حل‌های مبتنی بر فناوری، به ایجاد و کسب ارزش اقتصادی دست بزنند.

جدول ۱: جدول تعاریف کارآفرینانه

پژوهشگران	سال	ابعاد یا تعاریف
Shane & Venkataraman	۲۰۰۳	فرایندهایی که طی آن کارآفرینان، منابع سازمانی، سامانه‌های فنی و استراتژی‌ها را برای دستیابی به فرصت‌ها در سامانه‌های کارآفرین به کار می‌گیرند
Dorf & Byers	۲۰۰۵	شناسایی فرصت‌های به شدت فناورانه و دارای قابلیت رشد بالا، جمع‌آوری منابع مثل سرمایه و افراد متخصص، مدیریت رشد سریع و ریسک قابل توجه آن با به کارگیری مهارت‌های تصمیم ویژه
Prodan	۲۰۰۷	عوامل کلیدی اثرگذار بر کارآفرینی فناورانه: «دانشگاه‌ها»، «سازمان‌ها و شرکت‌ها»، «سرمایه»، «بازار و مشتریان»، «دولت»، «مشاوران» و در نهایت شرکت‌های فناوری بنیان جدید»
Blanco	۲۰۰۷	شناخت فناوری‌های نو و نیز شناسایی کف و حتی خلق فرصت‌های کارآفرینانه با اکتشاف‌های جدید، ایجاد ارتباط بین نیازهای بازار و این فناوری‌ها، بهره‌برداری از فرصت‌ها با ارائه محصولات و خدمات تجاری، شامل بعد کارآفرینانه، بعد مدیریتی و بعد محیطی

1. Dorf & Byers



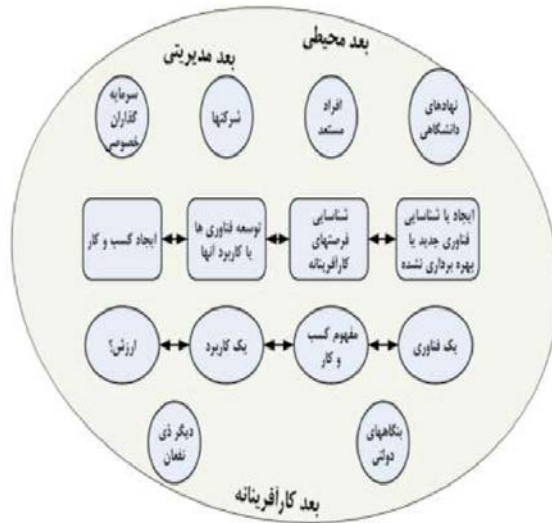
کارآفرینی فناورانه را می‌توان به عنوان کارآفرینی در حوزه فناوری تعریف کرد و شخصی که کارآفرینی فناورانه را برعهده می‌گیرد. می‌توان کارآفرین فناور نامید.	۲۰۰۷	Bulsara et al
روش و فرایند شناسایی، کشف، بهره‌برداری و کاوش فرصت‌های بازاری برای فناوری‌ها.	۲۰۰۸	Peng & Zhang
کارآفرینان فناورانه قصد دارند تا با کاوشگری و بهره‌برداری از راه‌حل‌های مبتنی بر فناوری به ایجاد و کسب ارزش اقتصادی دست بزنند.	۲۰۰۹	Petti
تبدیل فناوری‌های امیدوارکننده به ارزش به عنوان ابزاری که جوانب فنی و تجاری نوآوری فناورانه گرد هم می‌آیند و بر مؤلفه‌های کارآفرینانه آنها تمرکز می‌شود. امکاناتی برای خلق محصولات جدید که نشأت گرفته از واگرایی عقاید ارزش-های آینده بهره‌برداری نشده‌اند. کشف و بهره‌برداری از فرصت‌های فناورانه بازار، مفهوم میانی و ارتباط‌دهنده بین نوآوری‌های فناورانه و مفاهیم تجاری‌سازی است که باعث گردآوری دنیای فنی و تجاری کنار هم در مسیر سودآوری می‌شود.	۲۰۱۱	Petti & Zhang
کارآفرینی فناورانه سرمایه‌گذاری در یک پروژه است که افراد منحصر به فرد و دارایی‌های ناهمگن را که به طور پیچیده به پیشرفت‌های علمی و مدیریت دانش برای ایجاد ارزش در یک شرکت مربوطاند گردآوری می‌کند و گسترش می‌دهد.	۲۰۱۲	Tony Bailetti

### اجزای کارآفرینی فناورانه

تعدادی از بازیگران با نقش‌های مختلف برای فرایند ایجاد محیط کارآفرینانه شامل شبکه زیرند (Petti, 2009). شکل زیر نیز نگاهی ساده و سیستمی به پدیده کارآفرینی فناورانه با توجه به ابعاد، فعالیت‌ها، خروجی‌ها و بازیگران آن دارد:

۱. افرادی مثل افراد دانشگاهی، مهندسان، کارآفرینان، مدیران شرکت، خدمات‌رسانان شهر و فارغ‌التحصیلان جدید؛
۲. شرکت‌ها؛
۳. مؤسسه‌های دانشگاهی و تحقیقاتی؛
۴. دولت و نهادهای حکومتی درگیر در انتقال فناوری یا سازمان‌های بین‌المللی مثل یونیدو؛
۵. سرمایه‌گذاران خصوصی همچون فرشتگان کسب‌وکار؛

۶. دیگر سازمان‌ها مثل سازمان‌های غیرانتفاعی، جنبش‌ها و ...



شکل ۱: دیدگاهی نظام‌مند به کارآفرینی فناورانه (Petti, 2009)

### نقش دانشگاه‌ها در کارآفرینی فناورانه

دانشگاه‌ها سه نقش مهم نسبت به بنگاه‌های مبتنی بر فناوری، ایفا می‌کنند: نقش آموزشی، نقش در ایجاد شرکت‌های فناوری پیشرفته با استفاده از تحقیق و توسعه دانشگاهی، اسپین‌آف‌های دانشگاهی و مراکز رشد دانشگاه و نقش همکاری با شرکت‌ها و سازمان‌های فناوری پیشرفته (خوشه‌ها، پارک‌های فناوری و غیره). دانشگاه‌ها و نهادهای آموزشی تحصیلات تکمیلی، یکی از مهم‌ترین منابع دانش علمی جدیدند (فنی و کارآفرینانه). برای اطمینان از اینکه فناور می‌تواند به احتمال بالا در ایجاد شرکت مبتنی بر فناوری موفق شود، دانشکده‌های فنی باید با دانشکده‌های کسب‌وکار برای آموزش کارآفرینان فنی آینده همکاری کنند (Pronad, 2007). این نهادها در واقع محل رشد و نمو مدرن نوآوری‌های فناورانه و توسعه علمی‌اند. به همین دلیل است که اسپین‌آف دانشگاهی و مراکز رشد دانشگاهی از اهمیت بالایی برخوردارند.

۱. محصول مشترک دانشگاهی

اسپیناف‌های دانشگاهی معمولاً در مراکز رشد مورد حمایت قرار می‌گیرند. ایجاد مرکز رشد دانشگاهی، سیاست مشهوری برای کمک به توسعه ایجاد کسب‌وکار توسط دانشجویان و کارمندان است. مرکز رشد برای کارآفرین، تخصص، شبکه‌های لازم و ابزاری را فراهم می‌آورد که برای موفقیت در ایجاد کسب و کار به آن نیاز دارد. هماهنگی بین دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی، شرکت‌ها و سازمان‌ها، بنگاه‌های کوچک و متوسط، شرکت‌های مبتنی بر فناوری و ارتباط بین آنها، اصل اساسی موفقیت شرکت‌های مبتنی بر فناوری در بازار جهانی است (Pronad, 2007).

### کارآفرین فناور

اصلی‌ترین کاندیدهای کارآفرینی فناورانه، پرسنل قوی‌اند که از بخش تحقیق و توسعه عموم (شامل دانشگاه‌ها) یا بنگاه‌ها و شرکت‌های موجود معمولاً بزرگ خارج می‌شوند. بنابراین نباید از کسانی غفلت کرد که بر مبنای تحقیق و توسعه فردی و از خارج دانشگاه‌ها و شرکت‌های موجود اقدام به ایجاد شرکت مبتنی بر فناوری می‌کنند. کارآفرین فناور یکی از شتابگرهای اصلی فرایند رشد و توسعه اقتصادی است. عوامل انگیزشی کارآفرین فناور، محرک کلیدی موفقیت او است و قدری با کارآفرینان غیرفناور متفاوت است. سه انگیزه اصلی برای شروع کسب و کار را می‌توان «استقلال»، «ثروت» و «منفعت‌طلبی» دانست (Prodan, 2007).

### مدل‌های کارآفرینی فناورانه

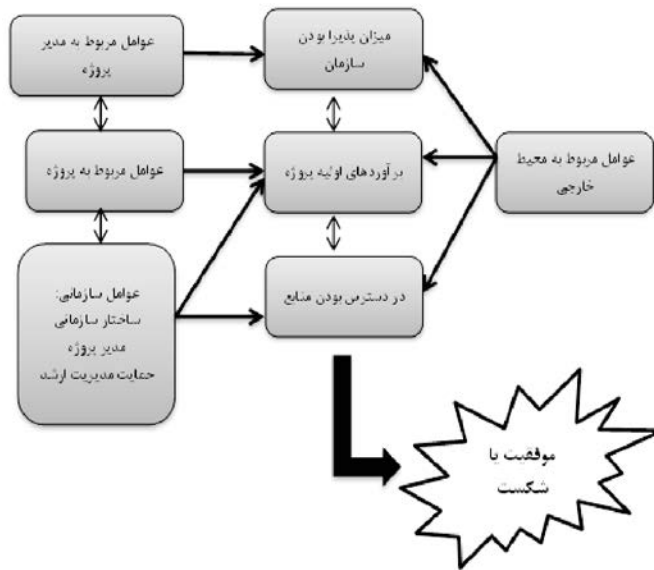
طبق دیدگاه شومپیتر، کارکرد کارآفرینان این است که از طریق بهره‌برداری از اختراع یا به طور کلی یک امکان فناورانه، الگوهای تولید را تغییر دهند و تکمیل کنند. از انتهای دهه ۱۹۸۰، توسعه اقتصادهای دانش‌بنیان، جهانی‌سازی و فشار رقابت جهانی باعث شده است تا اهمیت نوآوری در اقتصادهای منطقه‌ای مورد توجه قرار گیرد. در این دوران کارآفرینی و به طور خاص کارآفرینی فناورانه به عنوان یکی از عوامل توسعه منطقه‌ای بیش از پیش اهمیت یافته است. اهمیت کارآفرینی فناورانه در ایجاد ثروت فردی و منطقه‌ای به تازگی مورد توجه زیادی قرار گرفته است. علت اینکه برخی مناطق نسبت به مناطق دیگر پیشرفته‌ترند، در توسعه موفق کارآفرینی فناورانه نهفته است. شومپیتر اولین کسی بود که به طور مشخص به نقش اساسی

رشد اقتصادی تأکید کرد. شومپتر کارآفرین را عامل ضروری در رشد سرمایه‌داری قلمداد می‌کرد زیرا کارآفرین است که تغییر را ایجاد می‌کند. از نظر شومپتر سرمایه‌داری با تغییر و تنوع پابرجا می‌ماند نه ثبات (Prodan, 2007).

### مدل بلاسی و توکل ۱۹۹۶

بلاسی و توکل (۱۹۹۶) در این پژوهش عوامل موفقیت پروژه‌های نوآوری در شرکت‌های کوچک و متوسط را مطالعه و عوامل سازمانی موفقیت پروژه‌های توسعه محصول را شناسایی کرده‌اند. عوامل سازمانی موفقیت فرایند توسعه محصول از نظر بلاسی و توکل عبارت‌اند از:

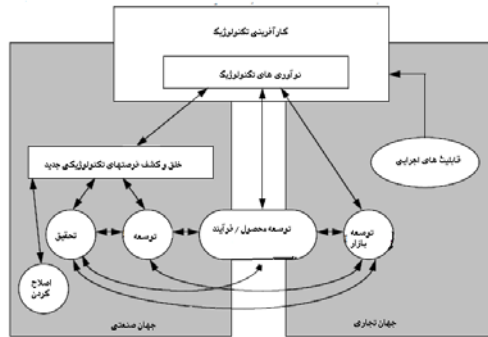
۱. حمایت مدیریت ارشد؛
۲. ساختار سازمانی به ویژه ساختار سازمانی پروژه؛
۳. مسئول پروژه (Tukel, 1996 & Belassi).



شکل ۲: مدل مفهومی عوامل موثر بر کارآفرینی فناورانه (Tukel, 1996 & Belassi)

مدل استراتژیک Burgelman و همکارانش (۱۹۹۶) از کارآفرینی فناورانه

بر اساس این مدل کارآفرینی فناورانه از جهان تجارت و جهان فنی (صنعتی) به دست می‌آید و اساسی برای فرایند نوآوری فناورانه است. کارآفرین استفاده تجاری از یک محصول خدمت یا شیوه تحویل را شناسایی و از آن بهره‌برداری می‌کند. کارآفرینی فناورانه، بازار بالقوه را برای فناوری عملی شناسایی می‌کند که در نهایت منجر به نوآوری فناورانه و توسعه محصول جدید می‌شود. کارآفرینی فناورانه شامل فعالیت‌های تولید، پردازش و توسعه بازار است که منتج به نوآوری فناورانه می‌شود. به هر حال، فناوری ترکیب شده با جهان تجاری، نوآوری فناورانه و محصولات جدید را ایجاد می‌کند که می‌تواند برای دستیابی به سود به کار گرفته شود. نوآوری و اکتشافات به ذات خود هیچ ارزش تجاری ندارند، خود فناوری نیز ارزش تجاری ندارد بلکه ارتباط بین اینها است که خلق ارزش می‌کند. شکل زیر ارتباط درونی میان مفاهیم کلیدی فناوری و نوآوری را نشان می‌دهد. کارآفرینی فناورانه پلی میان جهان تجارت و جهان فنی (صنعتی) است که بازارها و نوآوری‌ها را برای توسعه محصول مشخص می‌کند. شکل زیر ارتباط بین جهان صنعتی و جهان تجاری را با کارآفرینی فناورانه نشان می‌دهد که واسطه و وجه مشترک این دو جهان است. اختراعات و اکتشافات توسط برگلمن و همکارانش (۱۹۹۶) به عنوان خروجی ارزش تجاری مورد توجه قرار گرفت و ترکیب هر دو در استفاده عملی برای بازدهی فناوری در نظر گرفته شده است.

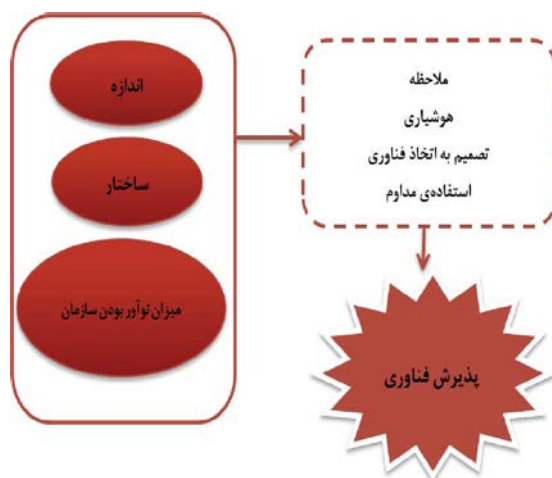


شکل ۳: مدل استراتژیک کارآفرینی فناورانه

(R. A. Burgelman, Modesto A. Maidique, and Steven C. Wheelwright, 1996)

مدل فرامباخ و شیلوارت (۱۹۹۹)

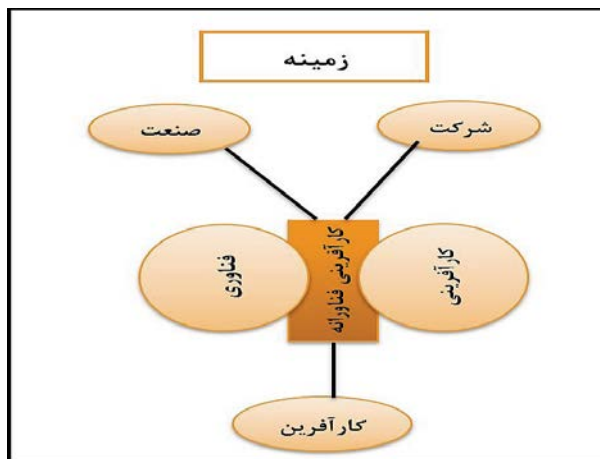
فرامباخ و شیلوارت (۱۹۹۹) عواملی را که بر تصمیم به اتخاذ فناوری در یک سازمان تاثیرگذار است به چهار دسته تقسیم می‌کند. اندازه سازمان، ساختار سازمان، فرهنگ سازمان و وضعیت نوآور بودن سازمان یا حالت استراتژیک سازمان. سازمان‌های بزرگ معمولاً احساس نیاز به نوآوری و اتخاذ فناوری را درک می‌کنند و اندازه سازمان با اتخاذ نوآوری فناورانه رابطه مثبت دارد. این در حالی است که سازمان‌های کوچک‌تر از انعطاف‌پذیری بالاتری برخوردارند و نوآورترند در نتیجه نسبت به نوآوری پذیراترند. بنابراین ساختار سازمان نیز هم می‌تواند نقش تسهیل‌کننده داشته باشد و هم مانعی بر سر راه اتخاذ فناوری باشد. سازمان‌هایی که از رسمیت و تمرکز بالاتری برخوردارند، احتمال کمتری دارد که خود کارآفرینی فناورانه انجام دهند اما برای اتخاذ فناوری و استفاده از آن مجهزترند. علاوه بر این میزانی که یک سازمان نسبت به ایده‌ها و کالاهای جدید پذیراتر است، تمایل سازمان به توسعه محصول جدید را تحت تاثیر قرار می‌دهد (Schillewaert, 1999 & Framback).



شکل ۴: مدل پذیرش فناوری در سازمان کارآفرین (Schillewaert, 1999 & Framback)

چهارچوب کارآفرینی فناورانه شین و ونکاتارمن (۲۰۰۳)

چهارچوب تحقیقی اقتباس شده از تفکر شین و ونکاتارمن (۲۰۰۳) سطوح متفاوتی از تجزیه و تحلیل چهارچوب تحقیقی برای بحث درباره موضوع کارآفرینی فناورانه را به کار برده است. در مطالعه آنها روی کارآفرینی فناورانه چهار بعد کارآفرین، شرکت، صنعت و فناوری به عنوان نمادهای یک بنگاه فناورمحور معرفی شده است. این مطالعه با جایگزینی اصطلاح «صنعت» با «زمینه» اتخاذ شده است.



شکل ۵: چهارچوب کارآفرینی فناورانه - مطابق تعریف از مقاله کارآفرینی فناورانه از شین و ونکاتارمن (۲۰۰۳)

عامل زمینه شامل «آگاهی از تغییرات و ملزومات توسعه» و «توانایی جست‌وجوی فرصت‌ها و تهدیدها» است. عامل بنگاه شامل «ایجاد راهبرد فناوری برای اداره موفقیت آمیز کسب‌وکار» و «ایجاد تمایز رقابتی» است. عامل فناوری شامل «توانایی برای مدیریت پارادایم فناوری» و «توانایی برای شکل دادن و توسعه ارتباط با همکاران» است. عامل کارآفرین ناظر است بر «توانایی به کارگیری دانش طبقه‌بندی شده و ضمنی و بهره‌گیری مناسب از آنها» و «توان رهبری عملکردهای بنگاه به طور مؤثر و موفق» است. در این مطالعه این چهار عنصر به عنوان چهار حوزه از کارآفرینی فناورانه به کار گرفته شده است. شکل (۴) فاکتور اصلی از کارآفرینی فناورانه را نشان می‌دهد که وابستگی درونی با یکدیگر دارد و دلالت بر این دارد که این چهار عامل مکمل و مؤثر بر یکدیگرند. به عنوان مثال تغییر در عامل زمینه بر عملکرد و

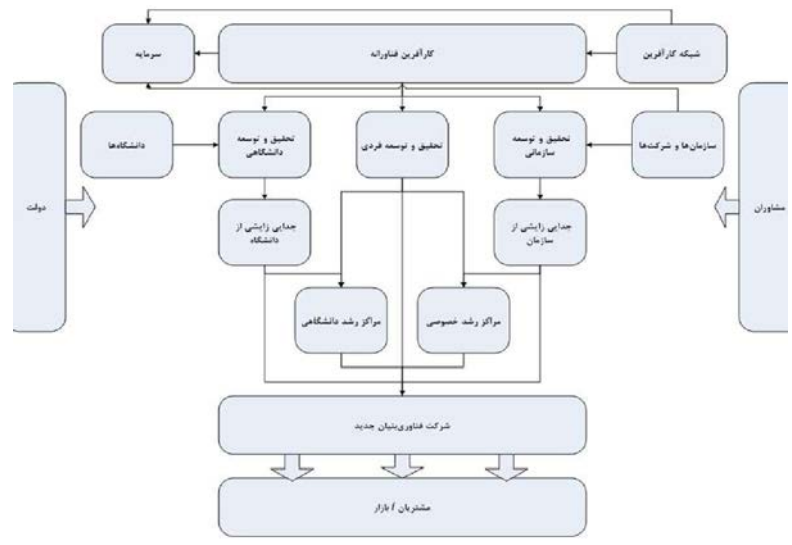
کارائی شرکت، توسعه فناوری و قابلیت‌های کارآفرین مؤثر است. جدول زیر به صورت خلاصه عوامل درونی کارآفرینی فناورانه و ابعاد آنها را نشان می‌دهد.

جدول ۲: عوامل درونی کارآفرینی فناورانه

ابعاد		عوامل درونی کارآفرینی فناورانه
جست‌وجوگری	آگاهی	بافت (زمینه / محیط)
ارتباطات	پارادایم فناوری	بنگاه
رهبری	یادگیری	فناوری
		کارآفرین

مدل پرودان از کارآفرینی فناورانه

در این مدل هفت عامل کلیدی از کارآفرینی فناورانه شناسایی شده است: شرکت‌های مبتنی بر فناوری جدید، کارآفرین فناور، دانشگاه‌ها، شرکت‌ها و سازمان‌ها، سرمایه، مشتریان و بازار، دولت و مشاوران. بنابراین پژوهش درباره کارآفرینی فناورانه بین رشته‌ای و چندسطحی است.



شکل ۶: مدل سیستمی کارآفرینی فناورانه پرودان ۲۰۰۷

مدل سیستمی کارآفرینی فناورانه پتی و ژانگ (۲۰۱۱)



فناوری زمانی که در محصولات انتقال داده شود ایجاد ارزش می‌کند. محصولاتی که به سرعت وارد بازار می‌شوند موجب سودآوری بیشتر برای شرکت‌ها، درآمد بیشتر برای مخترعان و در نهایت سودآوری برای کل جامعه می‌شود. به عبارت روان‌تر دستاوردهای علمی، اختراعات و توسعه فناوری برای خلق ارزش و ایجاد مزیت رقابتی بسیار ضروری‌اند. اما این شناسایی و کشف فرصت‌های فناورانه، بهره‌برداری و تجاری‌سازی آنهاست که باعث ایجاد تفاوت می‌شود. به طور کلی کارآفرینی فناورانه یعنی، تبدیل فناوری‌های امیدوارکننده به ارزش. به طور دقیق‌تر کارآفرینی فناورانه متشکل از مجموعه رفتارها، اقدام‌ها و استراتژی‌هایی است که باعث حرکت رو به جلوی روندهای بازار می‌شود و مبتنی بر شناسایی پتانسیل‌هایی با سطوح بالا، تجاری‌سازی فرصت‌های به شدت فناور، بسیج منابع و مدیریت سریع رشد، همراه با مخاطره با هدف بهره‌برداری از فرصت‌ها به منظور خلق ارزش است (Antoncinc, Prodan & 2008).

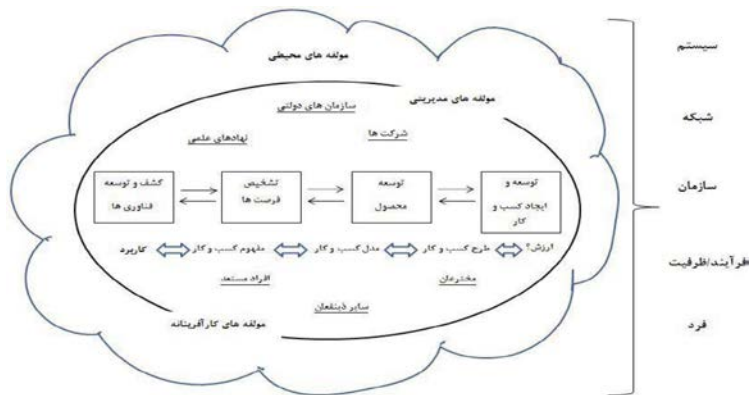
فناوری‌ها اعم از آنکه دارای نام تجاری موجود یا جدید، پیشرفته باشند یا نه، به پشتوانه خودشان نمی‌توانند باعث ایجاد ارزش شود. حقیقت آن است که اکثر آنها به راحتی در دسترس بازاریابان و مقلدان در کپی‌سازی یا تولید دوباره آنها به وسیله مهندسی معکوس موفق‌اند و پیشنهادها و راه‌حل‌های زیادی برای تولید آنها با همان عملکرد وجود دارد (2011 Zhang & Petti).

با توجه به مطالب فوق، مفهوم کارآفرینی فناورانه متشکل از یک مولفه کارآفرینانه است. به عنوان مثال، ظرفیت‌های شرکت‌ها برای شناسایی فناوری‌های کارآفرینانه و فرصت‌های کسب‌وکار و اجزای مدیریت. یا ظرفیت‌های شرکت‌ها برای توسعه سریع پیشنهادها با ارزش و مدل‌های کسب‌وکار برای بهره‌برداری از فرصت‌های فناورانه ساخته می‌شود. این دو مجموعه از ظرفیت‌ها با هم ظرفیت‌های کارآفرینی فناورانه را ایجاد می‌کنند. برای مثال ظرفیت‌های شناسایی و بهره‌برداری از فرصت‌های فناورانه خلق یا بهبود محصولات جدید برای تجاری‌سازی موفقیت‌آمیز آنها. این ظرفیت‌ها به عنوان «فرایندهای سازمانی با عملکرد بالا شناخته می‌شوند که روی توسعه فناوری و ایجاد کسب‌وکار پل می‌زنند.

ظرفیت‌های کارآفرینانه به طور تفکیک‌ناپذیری مرتبط و متأثر از محیطی‌اند که در آنجا گسترش می‌یابند. که این محیط متشکل از شرایط خاص بومی و ترکیبی از پیکربندی‌های

رابطه‌ای و نهادی است که بر توسعه فناوری و کارآفرینی اثرگذار است. بنابراین، یک مؤلفه محیطی نیز وجود دارد که باید لحاظ شود. به عنوان مثال کیفیت و دسترس بودن نهادهای خارجی و منابع شرايطی را برای کشف و بهره‌برداری از فرصت‌های فناورانه سودآور فراهم می‌سازد (Zhang & Petti, 2011).

به طور خلاصه، مفهوم کارآفرینی فناورانه در اینجا متشکل از سه مؤلفه است که عبارت‌اند از: مؤلفه‌های کارآفرینانه، مؤلفه‌های مدیریتی و مؤلفه‌های محیطی. اساس کارآفرینی فناورانه در سیستمی منعکس شده است که بازیگران آن در حال تعامل در مجموعه‌ای از فعالیت‌های مرتبط با شناسایی و توسعه فناوری، تشخیص فرصت‌ها، توسعه محصولات، توسعه و ایجاد کسب و کارند. همانطور که در شکل زیر مشاهده می‌شود، به طور کلی کارآفرینی فناورانه در یک سیستم به اقدام‌های بازیگران مختلف آن با نقش‌های گوناگون و متداخل و نیز مجموعه‌ای از فعالیت‌های کلی و عام برای فراهم آوردن فناوری‌ها به بازار بستگی دارد (Zhang & Petti, 2011).

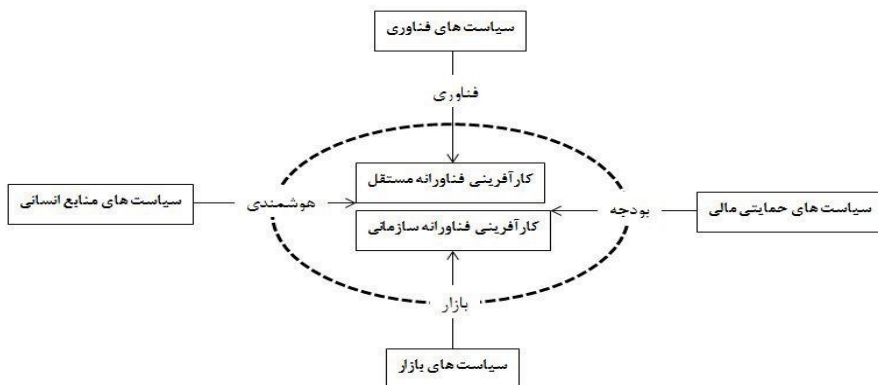


شکل ۷: مدل سیستمی کارآفرینی فناورانه (Zhang & Petti, 2011)

مدل سیاست‌گذاری کارآفرینی فناورانه

سازمان همکاری‌های اقتصادی، در سال ۲۰۰۱ سیاست‌های کارآفرینی را به ۴ گروه تقسیم کرد که عبارت‌اند از: دسترسی به منابع مالی، تنظیم و ساده‌سازی رویه‌های ورود و خروج، حمایت دولت از برنامه‌های مناسب و تشویق مردم به انجام بیشتر فعالیت‌های کارآفرینانه. یان و همکاران در سال ۲۰۰۳، چهار جنبه از سیاست‌های کارآفرینی در حوزه ارتقای کارآفرینی سازمانی ارائه داده‌اند که عبارت‌اند از: سیاست‌های رانشی در بازار، سیاست‌های فشار فناوری، ارتقای نهادهای کارآفرینی فناوری و ارتقای روحیه کارآفرینی. که تمامی موارد فوق را می‌توان در دسته‌بندی لاندستورم و استیونسون در سال ۲۰۰۱ جمع‌بندی کرد و بیانگر آن است که سیاست کارآفرینی برای اجرا و اندازه‌گیری و اثرگذاری بر سطح انگیزش مردم، فرصت‌ها و مهارت‌های کارآفرینی به صورت هم‌زمان است، هدف نهایی سیاست‌گذاری کارآفرینی تشویق و ترغیب بیشتر افراد کارآفرین، به اقدام‌های کارآفرینانه است. بر اساس شناخت از موضوع که هسته کارآفرینی فناورانه «کشف و بهره‌برداری از فرصت‌های فناورانه بازار» است. هدف از سیاست‌گذاری کارآفرینی در این بخش، اقدامی برای کمک به کشف و بهره‌برداری از فرصت‌هاست. بنابراین طی فرایند کارآفرینی فناورانه عوامل مرتبط با کشف فرصت در بازار و فناوری در نظر گرفته شده‌اند. در حالی که عوامل مرتبط با بهره‌برداری از فرصت‌ها در منابع مالی و منابع انسانی در نظر گرفته شده‌اند. که پیرو آن هدف این بحث جست‌وجوی عوامل حیاتی کارآفرینی فناورانه شامل فناوری، بازار، بودجه و منابع انسانی است (Zhang & et al, 2008). به طور کلی سیاست‌گذاری کارآفرینی می‌تواند بر سطح فعالیت‌های آن تأثیرگذار باشد. اما میزان تأثیرگذاری آن به بررسی بیشتری نیاز دارد. برخی از پژوهشگران بر این عقیده‌اند که خصوصیات فردی می‌تواند به عنوان مهم‌ترین عامل در پیشبرد کارآفرینی مطرح باشد و عوامل زمینه‌ای دیگر نظیر سیاست‌ها از نظر اهمیت در اولویت دوم قرار دارند. از طرفی، رینولدز و همکاران در سال ۲۰۰۱، فهمیدند که دولت در حمایت از تأمین مالی، فناوری و هوشمندی، ارائه اطلاعات، مشاوره و آموزش نقش خیلی مهمی دارد. کرم و همکاران در سال ۱۹۹۸، با بررسی که روی شرکت‌های فناورمحور بوستون داشتند به این نتیجه رسیدند که عوامل انگیزشی شامل سیستم ارزشی شخص کارآفرین، سرمایه، ادراکات از مخاطره‌پذیری، خصوصیات و ویژگی‌های رفتاری کارآفرینان فناور؛ تأثیر بسیار زیادی بر کارآفرینی فناورمحور دارد. برخی دیگر از اندیشمندان به این نتیجه رسیدند که توسعه و رشد

بازار نقش مهمی را در کارآفرینی فناورانه دارد. بازار هم از طریق کشف فرصت‌ها و هم از جنبه‌هایی نظیر بودجه، فروش محصولات، شناسایی مشارکت‌ها و غیره، بر کارآفرینی فناورانه تأثیرگذار است. به واقع، نتیجه تحقیقات قبلی نشان‌دهنده آن است که فناوری، بودجه، هوشمندی و بازار عوامل مهم تعیین‌کننده‌ای در کارآفرینی فناورانه‌اند. که مدل رابطه بین کارآفرینی فناورانه و سیاست‌گذاری کارآفرینی در شکل زیر قابل مشاهده است (Zhang & et al, 2008).



شکل ۸: رابطه بین کارآفرینی فناورانه و سیاست‌گذاری کارآفرینی (Zhang & et al, 2008)

## تفاوت کارآفرینی فناورانه و کارآفرینی مرسوم

جدول ۳: جدول تفاوت کارآفرینی فناورانه با کارآفرینی مرسوم

ویژگی‌های کارآفرینی مرسوم	ویژگی‌های کارآفرینی فناورانه
ریسک‌پذیری متداول	ریسک‌پذیری بسیار بالا
نیاز دانشی، علمی، دانشگاهی متوسط و پایین	نیازمند دانش، علم و تحصیلات دانشگاهی
فقدان نیاز به فناوری	نیاز مبرم به فناوری به عنوان یکی از ارکان اساسی
تحقیق و توسعه محدود	نیازمند به تحقیق و توسعه پیوسته و ایجاد ساختار تحقیق و توسعه
استفاده از افراد و پرسنل بدون محدودیت تحصیلی	استفاده از افراد با تحصیلات و تجارب عالی

تطبیق با شرایط بومی برای رقابت‌پذیری	تطبیق با شرایط جهانی و بین‌المللی برای تجارت‌پذیری
برنامه‌ریزی کوتاه‌مدت	برنامه‌ریزی بلندمدت
سرمایه‌گذاری پایین برای شروع	نیازمند سرمایه بالا

جدول ۴: جدول تفاوت کارآفرین فناور با کارآفرین معمولی

ویژگی‌های کارآفرین فناور	ویژگی‌های کارآفرین مرسوم
فرد دارای تحصیلات بالا و افراد علمی	افراد عادی و غیرعلمی
آشنا با فناوری و ساختارهای فناوری	فقدان آشنایی با فناوری‌های روز (فقدان نیاز)
به طور عمده افراد شاغل در واحدهای تحقیق و توسعه	افراد حاضر در تمامی طبقه‌های کاری
به دنبال تغییر در ابعاد جهانی	به طور کلی به دنبال تغییر در ساختارهای بومی
نیاز به سرمایه‌گذاری بالا	شروع با سرمایه اندک

### نتیجه‌گیری

از سالیان گذشته واژه کارآفرینی دستخوش برداشت‌ها و تغییرات متفاوتی بوده و تعاریف متعددی توسط پژوهشگران و صاحب‌نظران این حوزه از کارآفرینی ارائه شده است اما با گذشت زمان و پیشرفت علم و فناوری این تعاریف و برداشت‌ها توسعه پیدا کرده است. عنوان کارآفرینی فناورانه یا همان کارآفرینی تکنولوژیک پدیده‌ی جدیدی ولی تأثیرگذار در حوزه کسب و کار مبتنی بر دانش و خلاقیت است که خروجی و ثروت‌آفرینی آن چندین برابر کارآفرینی مرسوم بوده است، این مقاله به تعاریف متعدد کارآفرینی و زیرمجموعه‌های آن پرداخته و تعریف جز به جز کارآفرینی فناورانه و تشریح تعاریف اولیه و تاریخچه و مدلی‌های این نوع از کارآفرینی ارائه شده است. نتیجه به دست آمده اینکه کارآفرینی فرایندی است که در محیط‌ها و مجموعه‌های مختلفی اتفاق می‌افتد و طی آن تغییرات در سیستم اقتصادی از طریق نوآوری افرادی که به فرصت‌های اقتصادی واکنش نشان می‌دهند، رخ می‌دهد و این باعث ایجاد ارزش فردی و اجتماعی خواهد شد. کارآفرینی فناورانه از ساختارهای

پیچیده‌تر و مدل‌های تخصصی‌تری نسبت به کارآفرینی مرسوم تشکیل شده است و از لحاظ علمی بالاتر از کارآفرینی مرسوم قرار می‌گیرد. تفاوت عمده این دو بیشتر در بحث ابزار و تخصص‌هاست و در انتها نیز خروجی بارزتر و ثروت‌آفرینی بیشتر متعلق به کارآفرینی فناورانه است.

## منابع

احمدیان، ع. و همکاران (۱۳۹۲). مقدمه‌ای بر کارآفرینی فناورانه در زیست‌فناوری، دو فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی، ۲۰، صص. ۱۸-۵.

Avlonitis G. J. & Salavou H. E. (2007). Entrepreneurial orientation of SMEs, product innovativeness, and performance, *Journal of Business Research*, Vol. 60, pp. 566-575.

Brenkert George, G. (2009). Innovation, rule breaking and the ethics of entrepreneurship, *Journal of Business Venturing*, Vol. 24, pp. 448-464.

Burgelman, R. A. (1983). A model of the interaction of strategic behavior, corporate context, and the concept of strategy, *Academy of Management Review*, Vol. 8, pp. 32-47.

Chang S. C. et al. (2007). Achieving manufacturing flexibility through entrepreneurial orientation, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 107, No. 7, pp. 997-1017.

Covin, J. G., Green, K.M. and Slevin, D. P. (2006). Strategic process effects on the entrepreneurial orientation – sales growth relationship, *Entrepreneurship Theory and Practice*, Vol. 30, No. 1, pp. 57-81.

Das S.R & Joshi M. P. (2007). Process innovativeness in technology services organizations: Roles of differentiation strategy, operational autonomy and risk-taking propensity, *Journal of Operations Management*, Vol. 25, pp. 643-660.

Echoles, A. and Neck, C. (1998). The impact of behavior and structure on corporate entrepreneurship success, *Journal of Managerial Psychology*, Vol. 13, pp. 38-46.

Ergün Ercan et al. (2004). *Connecting the Link between Corporate Entrepreneurship and Innovative Performance*, Global Business and Technology Association Annual Conference Proceedings Book, pp. 259-265, July, Cape Town.

Hansemark O. C. (1998). The effects of an entrepreneurship programme on Need for Achievement and Locus of Control of reinforcement, *Inte Jnl of Entrepreneurial Behaviour & Research*, Vol. 4, No. 1, pp. 28-50.

Asa Lindholm Dahlstrand, (2007). Technology-based entrepreneurship and regional development: the case of Sweden, *European Business Review*, Vol. 19 No. 5, pp. 373-386

Zeleny M. (1986). *High technology management*, Human system management, vol. 6, p.p. 109-12.

Khalil T.M. (1993). *Management of technology education for 21st century, productivity and quality frontier*, 2d ed. Industrial engineering and management press.

McDaniel; Bruce; (2002). *Entrepreneurship and innovation: an economic approach by M. E. Sharpe, Inc.*

Blanco, S. (2007). *How techno-entrepreneurs build a potentially exciting future?* pp. 3-25, in: Handbook of Research on Techno-Entrepreneurship, edited by Francois Therin, Edward Elgar.

Venkataraman S. (2004). Regional transformation through technological entrepreneurship, *Journal of Business Venturing*, vol.19, pp. 153-167.

Dorf R. C.; Byers T. H. (2005). *Technology Ventures: From Idea to Enterprise*. McGraw-Hill.

Shane S.; Venkataraman S. (2003). Guest editors` introduction to the special issue on technology entrepreneurship, *Research Policy*, vol. 32, p.p. 181-184.

The Canadian Academy of Engineering; *Wealth through technological entrepreneurship*. The Canadian Academy of Engineering, Ottawa, 1998.

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. (N. D.). *Cases in Technological Entrepreneurship: Converting Ideas into Value*, Edited by Claudio Petti. Edward