

ارزیابی نرخ موفقیت واحدهای فناور مستقر در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری

■ امین همتی
کارشناس ارشد مدیریت بازاریابی
دانشگاه سمنان
(نویسنده مسئول مکاتبات)
ah.management@gmail.com

■ محمد حسین آبادی
کارشناس ارشد آمار اقتصادی
معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور
ah.managements@gmail.com

■ علیرضا موتمنی
استادیار و عضو هیأت علمی دانشگاه
شهید بهشتی
ar_motameni@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۱/۰۷/۱۰
تاریخ پذیرش: ۹۱/۰۹/۲۶

چکیده

شرکت‌های دانش‌بنیان جهت تبدیل ایده‌ها و نوآوری‌ها به محصول و ایجاد مشاغل پایدار مبتنی بر فناوری، تجاری‌سازی تحقیقات، هم‌افزایی علم و ثروت و توانمندسازی و هدایت دانش‌آموختگان جهت ورود موفق به فضای کسب و کار ایجاد می‌شوند. یکی از عوامل مهم در موفقیت این شرکت‌ها، پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری هستند که با ایجاد ظرفیت‌های زیرساختی و حمایت‌های قانونی و تجاری‌سازی، میزان موفقیت این شرکت‌ها افزایش می‌یابد. پژوهش حاضر به منظور تعیین نسبت موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری و همچنین بررسی ارتباط میزان موفقیت واحدهای فناور با تعداد افراد شاغل در این واحدها و مدت زمان استقرار واحدهای فناور انجام پذیرفته است. جامعه آماری پارک‌های علم و فناوری موجود در ایران در سال ۱۳۹۰ بوده و داده‌های مورد نیاز با استفاده از پرسشنامه جمع‌آوری گردیده است. براساس نتایج، میزان موفقیت واحدهای فناور، ۶۸ درصد بوده و نتایج نشان داد نسبت موفقیت واحدهای فناور در پارک‌های مختلف با هم یکسان نیست. متوسط تعداد نیروی انسانی شاغل در واحدهای فناور موفق و ناموفق به ترتیب ۵ نفر و ۲/۸ نفر بوده که با استفاده از آزمون T این تفاوت تعداد معنی‌دار است. همچنین نتایج نشان می‌دهد متوسط تعداد شاغلین واحدهای فناور در پارک‌های مختلف با هم متفاوت است. ارتباط بین تعداد شاغلین و موفقیت واحدهای فناور نشان می‌دهد رابطه معنی‌داری بین این دو وجود دارد و با افزایش تعداد شاغلین واحدهای فناور نسبت موفقیت آن‌ها افزایش یافته است. آزمون‌های آماری همچنین رابطه معنی‌دار بین مدت استقرار و میزان موفقیت را تأیید می‌نماید.

واژگان کلیدی

پارک علم و فناوری، مرکز رشد علم و فناوری، عوامل موفقیت واحدهای فناور.

مقدمه

هدایت‌کنندگان مهم نوآوری و بستری جهت ارتقای توانایی‌های ریسک‌پذیر هستند. کسب و کار دانش‌بنیان نیاز به یک ساختار مناسب مدیریت دانش دارد تا بتوان از طریق تمامی ظرفیت‌ها و قابلیت‌های موجود به صورتی که هم‌افزایی ایجاد کند، استفاده گردد [۲]. یکی از موفق‌ترین ایده‌های جدید در زمینه توسعه اقتصاد ملی و محلی، تأسیس پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری است که هدف عمده آن‌ها توسعه فناوری و ایجاد بستر مناسب جهت ظهور و رشد نوآوری و کارآفرینی مبتنی بر

و مراکز پژوهشی، تجارب بخش خصوصی در حوزه تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی و راه‌اندازی کسب و کارهای دانش‌بنیان و فضای حاکم بر اقتصاد جهانی و ضرورت‌های اقتصاد ملی صورت می‌گیرد. نقش پارک‌های علم و فناوری، توسعه فناوری و شرکت‌های دانش‌بنیان از طریق خلق دانش فنی و تربیت نیروی متخصص حرفه‌ای یا فناور^۱ است [۱]. در اقتصاد دانش بنیان بالغ بر ۲/۳ درصد از رشد اقتصادی ناشی از نوآوری‌های فناورانه است و کسب و کارهای کوچک و متوسط^۲

امروزه رویکرد جهانی را می‌توان در حرکت به سمت اقتصاد دانش‌بنیان به وضوح مشاهده نمود. در نقشه جامع علمی کشور، بر دستیابی ایران به جایگاه معتبر منطقه‌ای و یا جهانی در حوزه علم و فناوری تأکید شده است. بنابراین لازم است تلاش خود را حول محور کسب توانایی و مهارت در این حوزه بکار بندیم. این کار می‌تواند براساس ارزیابی موقعیت فناور در کشور، استفاده حداکثری از ظرفیت‌های موجود نظیر دانشگاه‌ها، پارک‌های علم و فناوری

1. Professional Expert
2. Small & Medium Enterprise (SME)

شرکت‌های حاضر در پارک و مؤسسه‌های متکی بر علم و دانش است. برای دستیابی به این هدف، پارک جریان دانش و فناوری را در میان دانشگاه‌ها، مؤسسه‌های تحقیق و توسعه، شرکت‌های خصوصی و بازار به حرکت انداخته و مدیریت می‌نماید و رشد شرکت‌های متکی بر نوآوری را از طریق مراکز رشد و فرایندهای زایشی تسهیل می‌کند. پارک‌ها همچنین خدمات مناسب دیگری به همراه فضاهای کاری و تسهیلات با کیفیت بالا فراهم می‌نمایند. واحدهای فناوری مستقر در پارک دارای هویت حقوقی مستقل از پارک هستند. این واحدها با توجه به اساسنامه و یا سایر اسناد قانونی در زمینه تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای، طراحی مهندسی، مهندسی معکوس، انتقال فناوری، ارائه خدمات تخصصی و در جهت تجاری کردن نتایج تحقیقات فعالیت می‌نمایند. از جمله این واحدها می‌توان به شرکت‌های خصوصی، واحدهای تحقیق و توسعه صنایع و یا مراکز تحقیقاتی وابسته به دانشگاه‌ها یا دستگاه‌های اجرایی اشاره نمود. این تعریف با رعایت مقررات مربوط، شامل شرکت‌های خارجی نیز می‌گردد [۴]. یکی از دلایل عمده ایجاد پارک‌ها و مراکز رشد افزایش تعداد بنگاه‌های کوچک و متوسط کارآفرینانه و دانش‌بنیان است. این نقش پارک‌ها و مراکز رشد، از آن جهت اهمیت دارد که مسئله اشتغال در کشورهای در حال توسعه و پرجمعیت، از جمله مسایل مهم و اساسی است که تمام ارکان این جوامع را تحت تأثیر قرار داده و دانش‌آموختگان بخش مهمی از بیکاران را در این کشورها تشکیل

کافی، ۳- بازار و مشتری که محصول حاصل از این کارآفرینی را به مصرف برساند. بسیاری از این تلاش‌ها جهت راه‌اندازی کسب و کار جدید، به دلیل نبود این سه عامل، با شکست مواجه می‌شود [۳]. براساس اساسنامه مصوب، مرکز رشد علم و فناوری مرکزی است تحت مدیریت متخصصین حرفه‌ای، که با ارائه خدمات حمایتی از ایجاد و توسعه حرفه‌هایی جدید توسط کارآفرینانی که در قالب واحدهای نوپای فعال در زمینه‌های مختلف منتهی به فناوری متشکل شده‌اند و اهداف اقتصادی مبتنی بر دانش و فن دارند، پشتیبانی می‌کند [۴]. مرکز رشد ساختاری است که با فراهم کردن تسهیلات و خدمات، از طرفی باعث کاهش هزینه‌های اولیه راه‌اندازی یک کسب و کار جدید شده و از سوی دیگر با ارائه خدمات مشاوره حقوقی و مدیریتی ضعف شرکت‌ها را جبران می‌نماید. هدف اصلی این مراکز کمک به افراد نوآور و کار آفرینی است که بتوانند با توجه به ایده فناورانه خود شرکت‌هایی را ایجاد نموده و با ریسک کمتری به موفقیت دست یابند و از این طریق در بازارهای ملی و بین‌المللی رقابت نمایند. از جنبه‌های مثبت استقرار واحدهای فناور در مراکز رشد این است که علاوه بر تأمین زیرساخت‌های فیزیکی و مشاوره‌های مدیریتی، دائماً تحت کنترل و ارزیابی مدیران این مراکز قرار دارند و وضعیت پیشرفت آن‌ها پایش می‌شود. پارک علم و فناوری، سازمانی است که به وسیله متخصصین حرفه‌ای مدیریت می‌شود و هدف اصلی آن افزایش ثروت در جامعه از طریق ارتقاء فرهنگ نوآوری و رقابت سازنده میان

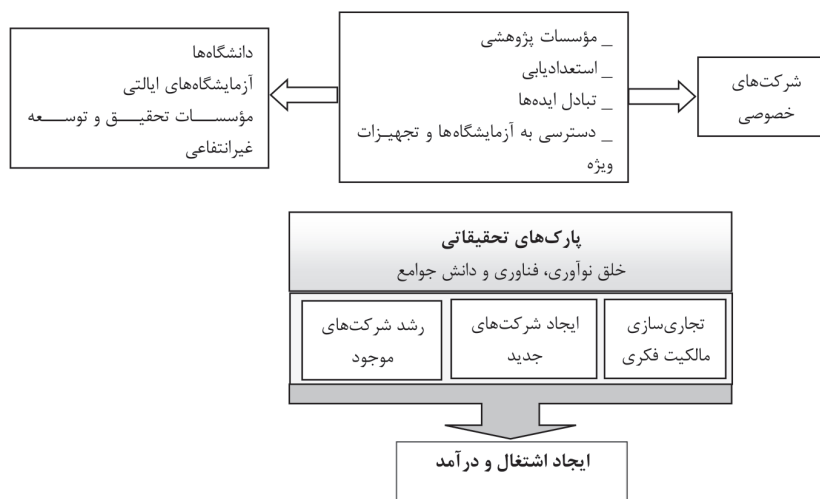
فناوری و در نهایت تولید ثروت است. یکی از چالش‌های مهم شرکت‌های تازه تأسیس عدم موفقیت در بازارهای داخلی و خارجی به خصوص در سال‌های ابتدایی تأسیس است که این موضوع به عوامل مختلفی ارتباط دارد. چنانچه فعالیت یک شرکت مبتنی بر فناوری‌های نوین باشد با ریسک بیشتری به خصوص در بُعد تولید و بازاریابی محصول در سطح داخلی و خارجی مواجه خواهد بود زیرا علاوه بر توانایی علمی، بایستی بستر لازم از نظر تجهیزات و امکانات فنی فراهم بوده و شرکت توانایی تولید و تجاری‌سازی محصول فناورانه را داشته باشد. در این تحقیق که اطلاعات آن به واسطه پرسشنامه از پارک‌های علم و فناوری موجود در سطح کشور در سال ۱۳۹۰ جمع‌آوری شده، نسبت موفقیت واحدهای فناور در مراکز رشد و پارک‌ها و ارتباط تعداد شاغلین واحدهای فناور و مدت زمان استقرار با میزان موفقیت آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

مبانی نظری

موتور محرک پیشرفت‌های فناورانه، ایده‌های کاربردی خلاقانه‌ای است که در ذهن کارآفرینان، مخترعان و مبتکران شکل می‌گیرد و با پیگیری جدی آنان در قالب کسب و کاری جدید به بار نشسته و آغازگر مفهوم کارآفرینی است. اما اغلب این کارآفرینان، فارغ‌التحصیلان جوان و خوش فکری هستند که فاقد تجربه در سه عامل اصلی برای موفقیت در بازار رقابتی هستند. این عوامل عبارتند از:

- ۱- دانش و تجربه مدیریتی، ۲- منابع مالی

ارزیابی نرخ موفقیت واحدهای فناور مستقر در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری
علیرضا موتمنی، محمد حسین آبادی، امین همتی



شکل ۱- مفهوم پارک تحقیقاتی [۶]

می‌دهند. این افراد (دانش‌آموختگان) اغلب فاقد امکانات و سرمایه اولیه کافی برای شروع خود اشتغالی می‌باشند. لذا، ایجاد پارک‌ها و مراکز رشد، مشکلات را کاهش می‌دهد و موجب سرعت بخشیدن به نوآوری و ایجاد مجموعه‌ای از شرکت‌های کوچک و متوسط می‌گردند و به عبارت دیگر این مراکز، بستر مناسبی برای کارآفرینی و گسترش اشتغال خواهند بود [۵]. پارک‌های تحقیقاتی به عنوان منابع قوی کارآفرینی، استعدادیابی و رقابت اقتصادی برای مناطق، ایالت‌ها و کشورها پدیدار شده‌اند و نقش اساسی در زمینه حمایت‌های زیرساختی و رشد اقتصادی دانش‌بنیان داشته‌اند. با هدف فراهم کردن یک مکان که محققان و شرکت‌ها را در مجاورت هم قرار دهد، پارک‌های تحقیقاتی محیطی را ایجاد می‌کنند که پرورش دهنده همکاری و نوآوری، ترویج، توسعه، انتقال و تجاری‌سازی فناوری هستند. شکل ۱ بیانگر مفهوم پارک

تحقیقاتی است [۶]. هدف اصلی از ایجاد مراکز رشد تهیه بستر مناسب جهت افزایش ضریب موفقیت واحدهای نوپاست در حالی که هدف اصلی پارک‌های فناوری ارتقاء علمی و فناوری منطقه با استفاده بهینه از ظرفیت‌های دانشگاه‌ها، صنایع و واحد های فناوری مجتمع شده در محدوده پارک است [۷]. پارک‌های تحقیقاتی امروزی محیطی را ایجاد کرده‌اند که تعامل و نوآوری را پرورش می‌دهد و استعداد و تخصص دانشگاه‌ها را برای توسعه اقتصاد محلی بکار می‌گیرند. پارک‌های تحقیقاتی از پتانسیل‌های زیر برخوردارند:

- ۱- ساختار که شامل ساختار فیزیکی (حمل و نقل، ارتباطات تلفنی، بنگاه معاملات ملکی، فناوری اطلاعات و غیره) و ساختار سازمانی (محیط سیاسی و محیط قانونی) می‌گردد.
- ۲- منابع انسانی ۳- مدیریت ۴- دانشگاه‌ها و صنایع ۵- فناوری ۶- سرمایه‌گذار ریسک‌پذیر ۷- بازار [۸].

- تبدیل اکتشاف به مرحله کاربردی
- پرورش استعدادها
- تجاری‌سازی فناوری
- یکپارچه‌سازی دولت، آموزش عالی و منافع صنعتی.
- دستیابی به این پتانسیل مستلزم جلب حمایت رهبری سازمانی و حمایت جامعه،

چان و پرتوریوس^۱ (۲۰۰۶) در بررسی عوامل موفقیت پارک علمی هسینچو تایوان، ۲۸ عامل را در موضوعات زیرساخت فیزیکی، زیرساخت سازمانی، مدیریت پارک علم و فناوری، منابع انسانی، تحقیق و توسعه، فعالیت صنعتی و بازاریابی دسته‌بندی کردند که براساس تحلیل آماری و رتبه‌بندی انجام شده عوامل تحقیق و توسعه مانند کیفیت تحقیق و توسعه، بهبود فرآیندهای تحقیق و توسعه، ظرفیت تحقیق و توسعه و نوآوری کارکنان تحقیق و توسعه به عنوان مهمترین عوامل موفقیت انتخاب شدند. عوامل منابع انسانی نیز به عنوان دومین عامل تأثیرگذار انتخاب شدند [۹]. وانگ^۲ هفت عامل زیرساخت فیزیکی و سازمانی، سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر، بازاریابی، فناوری، دانشگاه‌ها و مؤسسات، منابع انسانی و مدیریت را جهت موفقیت پارک‌های علمی معرفی می‌نماید [۹]. هو^۳، عوامل تأثیرگذار در موفقیت پارک را بدین صورت بیان می‌کند الف: مشوق‌های بخشودگی مالیاتی، هزینه پایین کرایه فضا و کارگاه استاندارد و نرخ پایین بهره وام. ب: توسعه فناوری و نیروی انسانی عرضه شده از دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهش و فناوری صنعتی و تبادل بین مستأجرین پارک به منظور نفع بیشتر. ج: مشارکت دولت در برنامه‌های آموزش نیروی انسانی و کمک‌های مالی به امر تحقیق و توسعه. د: مشارکت فعال کارآفرینان خارج کشور و تأسیس پارک علمی، مدیریت و ایجاد زیرساخت کامل (شامل آموزش، تهیه فضا و فراهم کردن امکانات خلق مجدد) [۱۱].

با توجه به نقش پارک‌ها در افزایش میزان

موفقیت شرکت‌ها، ضرورت حمایت از ایجاد و توسعه آن‌ها صریحاً در قانون برنامه پنجم توسعه ذکر شده است. در بند «د» ماده ۱۶ به ایجاد، راه‌اندازی و تجهیز آزمایشگاه کاربردی در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری اشاره شده است. در ماده ۱۷ توسعه و انتشار فناوری و حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان مدنظر قرار گرفته و بند «ب» ماده مذکور به حمایت از راه‌اندازی پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری اشاره دارد [۱۲]. در نقشه جامع علمی کشور پیش‌بینی شده است تا در افق ۱۴۰۴، در حدود ۵۰ هزار شرکت دانش‌بنیان در کشور شکل بگیرد که با اقداماتی که در این راستا صورت گرفته این امید می‌رود تا به این تعداد از شرکت‌های دانش‌بنیان دست یابیم [۱۳].

پیشینه تمقیق

براساس گزارش اداره کل کسب و کارهای کوچک آمریکا، کسب و کارهای کوچک بیش از ۹۹ درصد شاغلین و ۶۰ تا ۸۰ درصد مشاغل جدید ایجاد شده را شامل می‌شوند. کسب و کارهای کوچک برای اقتصاد آمریکا حیاتی هستند و بیش از نیمی از شاغلین بخش خصوصی را شامل می‌شوند. براساس برآورد دان و برداستریت^۱ کسب و کارهای با کمتر از ۲۰ شاغل فقط ۳۷ درصد شانس بقا برای مدت ۴ سال و ۹ درصد شانس بقا برای ۱۰ سال را دارند [۱۴]. شرکت‌های کوچک و نوپا در رقابت با شرکت‌های متوسط و بزرگ نمی‌توانند دوام چندانی بیاورند. اگر رقابتی در میان نباشد، در یک فضای نامساعد اقتصادی

این شرکت‌ها پس از مدت اندکی ورشکست می‌شوند. آمار جهانی نشان می‌دهد که از میان هر ۵ شرکتی که شروع به کار می‌کنند، ۴ شرکت در سال‌های اولیه با شکست مواجه می‌شوند در صورتی که مراکز رشد نرخ بقای شرکت‌های نوپا را تا ۸۰ درصد افزایش می‌دهند. در واقع مراکز رشد مانند یک حامی عمل کرده و با در اختیار قرار دادن امکانات و خدمات مورد نیاز، آموزش کوتاه مدت و مشاوره‌های مختلف مدیریتی، هزینه‌های سربرار شرکت‌های نوپا را پایین آورده و ریسک و ضعف مدیریتی آن‌ها را کمتر کرده و راه را برای پرورش ایده‌ها و موفقیت آن‌ها هموار می‌سازند [۱۵].

تجربه نشان داده که به صورت میانگین مراکز رشد کسب و کار باعث افزایش شانس شرکت‌ها برای باقی ماندن و توسعه یافتن تا حدود ۹۰ درصد در مقایسه با ۲۰ درصد شانس مربوط به شرایط استاندارد و محیط بازار شده‌اند [۱۶]. تجربه بسیاری از مراکز رشد حاکی از موفقیت بیش از ۸۵ درصدی مؤسساتی است که در سال‌های ابتدایی فعالیت خود در این مراکز مستقر بوده‌اند و این شرکت‌ها بیش از سایر شرکت‌های کوچک قابلیت و توانایی بقا و حضور در بازارها را دارند [۱۷]. پارک علمی ایدون سوئد به عنوان اولین پارک علمی این کشور به مدت ۲۷ سال فعالیت کرده و در طی این مدت تعداد ۸۰۰ شرکت را مدیریت کرده که از این تعداد فقط ۳۰ شرکت (۴ درصد) منحل شده‌اند. در حال حاضر این پارک دارای ۲۶۰ شرکت است که ۲۵۰ نفر در آن مشغول به فعالیت هستند [۱۸]. در مراکز رشد کسب و

1. Chan and Pretorius
2. Wang

3. Ho
4. Dun & Bradstreet

ارزیابی نرخ موفقیت واحدهای فناور مستقر در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری
علیرضا موتمنی، محمد حسین آبادی، امین همتی

جدول ۱- آزمون کای دو برای فرضیه تفاوت میزان موفقیت شرکت‌ها در پارک‌های مختلف

سطح معنی داری	درجه آزادی	مقدار	آزمون کای اسکوئر
۰/۰۰۰	۱۲	۱۰۲/۲۷	

جدول ۲- آزمون تی استیودنت برای مقایسه تعداد شاغلین در دو گروه شرکت‌های موفق و ناموفق

سطح اطمینان ۹۵٪		انحراف معیار	میانگین	سطح معنی داری	درجه آزادی	مقدار آزمون
حد بالا	حد پایین					
۲/۹۶	۱/۴۹	۰/۳۷	۲/۲۸	۰/۰۰۰	۶۲۹/۵۳	۵/۹۳

منتقل شوند و یا پس از تبدیل ایده محوری به محصول ورود موفقیت‌آمیز به بازار داشته باشند، به عنوان شرکت‌های موفق لحاظ کرده و واحدهای فناوری که ایده محوری آن‌ها منجر به نتیجه‌ای نشده یا محصول آن‌ها قابل تولید و تجاری سازی نبوده و یا به دلایل مختلف دیگر، ناموفق بوده و مجبور به خروج از مرکز رشد یا پارک شده‌اند به عنوان شرکت‌های ناموفق لحاظ شده است. یکی از سؤالاتی که در حوزه پارک‌ها و مراکز رشد مطرح است اینست که میزان موفقیت واحدهای فناوری که در این مراکز پذیرفته می‌شوند، چقدر است؟ پارک‌های مختلف بر اساس شواهد تجربی برداشت‌های متفاوتی از این قضیه دارند و تاکنون مطالعه جامعی در این خصوص در کشور صورت نگرفته است. از این رو جهت بررسی جامع و آماری این قضیه و همچنین بررسی فرضیات ذیل این پژوهش انجام شده است. فرضیات این تحقیق به شرح زیر می‌باشد:

۱- نسبت موفقیت واحدهای فناور در

طراحی شده در معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی به ۲۵ پارک موجود در کشور ارسال گردید که ۲۰ پارک اطلاعات را تکمیل و ارسال نمودند. متغیرهای مورد بررسی در این پژوهش همگی کمی بوده و تحلیل داده‌ها بر روی متغیرها با استفاده از آمارهای توصیفی و استنباطی انجام شده است [۲۰]. به دلیل اینکه برخی پارک‌ها در سال‌های اخیر تأسیس شده‌اند و مدت زیادی از استقرار واحدهای فناور در آن‌ها نمی‌گذرد تعداد ۷ پارک، اطلاعاتی در این خصوص ارسال ننمودند و یا اعلام کردند هنوز واحد فناور فارغ‌التحصیل نداشته‌اند. در پرسشنامه مذکور وضعیت واحدهای فناور از نظر موفقیت ایده محوری، تعداد شاغلین، حوزه فعالیت کاری و مدت استقرار هر واحد فناور مورد بررسی قرار گرفتند. در این تحلیل واحدهای فناوری که در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری مستقر بوده و ایده محوری آن‌ها رو به پیشرفت بوده یا منجر به نتیجه یا محصول شده و باعث شده این واحدها در مرکز رشد علم و فناوری رشد یافته و به پارک

کار پارک علمی حسین چو تایوان که در طی ۲۵ سال توسعه یافته، نرخ موفقیت شرکت‌ها ۷۹ درصد بوده و رشد کارکنان آن از ابتدا ۱۳۳ درصد بوده است [۹]. پارک علمی منچستر در سال ۲۰۰۷ به این نتیجه دست یافت که ۷۹ درصد شرکت‌هایی که در سال ۲۰۰۱ این پارک ایجاد شده‌اند به کسب و کار خود ادامه داده‌اند در حالیکه متوسط نرخ بقای همه شرکت‌های شهر منچستر ۶۴ درصد است. این پارک همچنین به این نتیجه رسید که ۷۰ درصد شرکت‌هایی که پارک را ترک کرده‌اند، در محدوده شهر فعال هستند [۱۹].

روش پژوهش

در این مطالعه جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از پرسشنامه صورت پذیرفته است. جامعه آماری پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد وابسته به آن‌ها در سال ۱۳۹۰ بوده است. با توجه به محدود بودن جامعه آماری و جهت جامعیت بخشی به نتایج پژوهش، پرسشنامه

ارزیابی نرخ موفقیت واحدهای فناور مستقر در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری
علیرضا موتمنی، محمد حسین آبادی، امین همتمی

جدول ۳- آنالیز واریانس تفاوت متوسط تعداد شاغلین شرکت‌ها در پارک‌های مختلف

شاغل	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین	F	سطح معنی‌داری
بین گروهی	۳۹۲۰/۸۲۳	۱۲	۳۲۶/۷۳۵	۹/۴۲۲	۰/۰۰۰
درون گروهی	۲۵۷۳۱/۵۶۶	۷۴۲	۳۴/۶۷۹		

جدول ۴- طبقه بندی تعداد شاغلین شرکت‌ها بر حسب موفقیت و عدم موفقیت

تعداد شاغل	ناموفق		موفق	
	فراوانی نسبی	فراوانی	فراوانی نسبی	فراوانی
≤ 3	۴۴/۳	۱۷۹	۵۵/۷	۲۲۵
۴-۶	۲۲/۷	۵۲	۷۷/۳	۱۶۷
+۷	۸/۸	۷	۹۱/۲	۷۳

جدول ۵- آزمون کای دو برای بررسی ارتباط تعداد شاغلین شرکت‌ها و موفقیت

آزمون کای دو	مقدار	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
	۵۴/۴۵۸	۲	۰/۰۰۰

پارک‌های مختلف با هم یکسان است.
۲- متوسط افراد شاغل در شرکت‌های موفق و ناموفق با هم یکسان است.
۳- متوسط شاغلین شرکت‌ها در پارک‌های مختلف با هم یکسان است.
۴- بین تعداد شاغلین در واحد فناور و موفقیت آن‌ها رابطه‌ای وجود ندارد.
۵- بین مدت زمان استقرار واحد فناور و موفقیت آن رابطه‌ای وجود ندارد.
براساس اطلاعات ۱۳ پارک که شامل ۸۴۶ واحد فناور بوده، حدود ۹ درصد از این تعداد از نوع مشاوره‌ای و خدمات فنی بوده یا از نظر موفقیت یا عدم موفقیت وضعیت آن‌ها نامشخص بوده است. از تعداد ۷۸۵ واحد فناور باقی مانده حدود ۶۷/۶ درصد آن‌ها موفق بوده و در ایده محوری خود پیشرفت داشته و وارد

بازار شده یا به پارک منتقل شده‌اند و ۳۲/۴ موفقیت واحدهای فناور در پارک‌های مختلف با هم یکسان نیست که این نتیجه به عوامل مختلفی می‌تواند بستگی داشته باشد و در جای خود نیاز به بررسی بیشتر دارد.
عامل دیگری که مورد بررسی قرار گرفت تعداد شاغلین مستقر در شرکت‌های مذکور است که موفقیت یا عدم موفقیت آن‌ها می‌تواند اثر مستقیم و غیرمستقیم در ایجاد اشتغال داشته باشد. براساس گزارش انجمن پارک‌های تحقیقاتی دانشگاهی، در پارک‌های علمی آمریکای شمالی هر شغل ایجاد شده در پارک به طور متوسط ۲/۵ شغل دیگر در اقتصاد ایجاد کرده است. براساس برآورد باتل^۱ اثر کل اشتغال در پارک‌های تحقیقاتی آمریکا و کانادا بیش از ۷۵۰ هزار شغل است [۶].
جهت بررسی فرضیه دوم، در ۶۹۸ شرکت

1. Battelle

ارزیابی نرخ موفقیت واحدهای فناور مستقر در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری
علیرضا موتمنی، محمد حسین آبادی، امین همتی

جدول ۶- طبقه بندی زمان استقرار شرکت‌های موفق و ناموفق

موفق		ناموفق		وضعیت شرکت
فراوانی	فراوانی نسبی	فراوانی	فراوانی نسبی	مدت استقرار (ماه)
۷۲	۳۱	۱۶۰	۶۹	≤ 10
۹۰	۶۵/۷	۴۷	۳۴/۳	۱۰-۲۰
۸۸	۷۹/۳	۲۳	۲۰/۷	۲۰-۳۰
۱۹۴	۹۲/۸	۱۵	۷/۲	۳۰-۴۰
۵۰	۸۷/۷	۷	۱۲/۳	+۴۰

جدول ۷- آزمون کای دو برای بررسی ارتباط زمان استقرار شرکت‌ها و موفقیت

سطح معنی داری	درجه آزادی	مقدار	آزمون کای دو
۰/۰۰۰	۴	۲۱۴/۷۸۱	

موفقیت رو به افزایش است. لازم به ذکر است برای مواردی که اطلاعات آن ارائه نشده، حجم نمونه‌ها در جداول کاهش یافته است. بنابراین می‌توان گفت تعداد کارکنان با موفقیت شرکت‌ها ارتباط معنی داری دارد چرا که غالب شرکت‌های ناموفق دارای کارکنان کمتری نسبت به شرکت‌های موفق بوده و با افزایش تعداد شاغلین نسبت موفقیت افزایش یافته است.

عامل دیگری که مورد بررسی قرار گرفته، مدت استقرار شرکت‌ها در مرکز رشد است. براساس اساسنامه مراکز رشد علم و فناوری، هر واحد فناور در دوره رشد مقدماتی می‌تواند مدت ۶ تا ۹ ماه و در صورت موفقیت به مرحله رشد انتقال یافته و مدت ۳ سال در مرکز رشد استقرار یابد و پس از آن در پارک علم و فناوری مستقر شود. میانگین مدت استقرار برای کل شرکت‌های (رشد مقدماتی، مرحله رشد، رشد یافته) بررسی شده ۲۲ ماه بوده است. برای شرکت‌های موفق این رقم حدود ۲۸ ماه و

شرکت‌ها در پارک‌های مختلف، با استفاده از آنالیز واریانس و با مشاهده مقدار آماره آزمون بدست آمده ($F=9.4$ و $p\text{-value}=0$) فرض یکسان بودن شرکت‌ها رد می‌شود، یعنی متوسط افراد در هر شرکت در پارک‌های مختلف، متفاوت است که این عامل به نوع شرکت‌ها و ماهیت فعالیت آن‌ها بستگی دارد و نشان می‌دهد برخی پارک‌ها شرکت‌های با تعداد شاغلین بیشتری را در مقایسه با پارک‌های دیگر در خود استقرار داده‌اند.

جهت آزمون فرضیه چهارم، تعداد شاغلین شرکت‌ها با توجه به فراوانی به سه دست طبقه‌بندی شده و متناظر آن وضعیت موفقیت آن‌ها در جدول ۴ آورده شده است، همانگونه که مشاهده می‌شود بر اساس مقدار آزمون کای دو ($54/4$) مندرج در جدول ۵ فرض مستقل بودن موفقیت از تعداد شاغلین رد می‌شود، بنابراین بین این دو رابطه معنی داری وجود دارد و همانطور که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود با افزایش تعداد کارکنان نسبت

که تعداد شاغلین آن مشخص بوده، مشخص گردید که به طور متوسط در هر شرکت ۴/۵ نفر مشغول فعالیت بوده‌اند و فراوانی آن ۲ نفر در هر شرکت بوده است. همچنین قریب به ۵۶ درصد شرکت‌ها ۳ نفر یا کمتر کارمند داشته‌اند و بیش از ۹۰ درصد آن‌ها حداکثر ۸ کارمند داشته است. متوسط تعداد کارکنان برای شرکت‌های موفق حدود ۵ نفر و برای شرکت‌های ناموفق ۲/۸ نفر بوده است. در بررسی وجود تفاوت معنی دار تعداد کارکنان در دو گروه شرکت‌های موفق و ناموفق از آزمون T استیودنت استفاده گردید که مقدار آماره آزمون ($5/93$) بدست آمد و سطح معنی داری حاصله ($0/00$) بیانگر آن است که تفاوت معنی دار بین تعداد شاغلین شرکت‌های موفق و ناموفق وجود دارد.

متوسط تعداد شاغلین شرکت‌ها در بین پارک‌های مختلف بین ۳ تا ۱۵ نفر نوسان داشته است. در راستای فرضیه سوم، برای بررسی اینکه یکسان بودن متوسط شاغلین

نتیجه‌گیری

برای شرکت‌های ناموفق حدود ۱۳ ماه بوده است. لازم به توضیح است که مدت استقرار شرکت‌هایی که در ایده محوری خود پیشرفت چشمگیر و یا دستاوردی داشته‌اند بیشتر از شرکت‌های ناموفق است زیرا این شرکت‌ها با توجه به تسهیلاتی که پارک‌ها و مراکز رشد فراهم می‌کنند بیشتر تمایل دارند در پارک‌ها ادامه فعالیت دهند در حالی که شرکت‌های ناموفق بایستی از این مراکز خارج شوند.

جهت آزمون فرضیه پنجم یعنی بررسی این امر که میزان موفقیت شرکت‌ها مستقل از مدت استقرار آن‌ها است، رابطه متغیر مدت استقرار طبقه‌بندی شده و موفقیت با استفاده از آزمون کای دو بررسی شده و فرض استقلال دو متغیر رد می‌شود ($\chi^2 = 214.7$) و مقدار احتمال ($p\text{-value}=0$)؛ بنابراین موفقیت شرکت به مدت استقرار نیز وابستگی دارد و هرچه مدت استقرار بیشتر شده نسبت موفقیت افزایش یافته است و بیشترین نسبت عدم موفقیت شرکت‌ها در ماه‌های ابتدایی (۶۹ درصد در ۱۰ ماه ابتدایی) بوده است و این امر طبیعی است چون که انتظار می‌رود شرکت‌های ناموفق در ماه‌های ابتدایی از پارک‌ها و مراکز رشد خارج شوند و همچنین شرکت‌های موفق تمایل بیشتر به باقی ماندن در پارک علم و فناوری داشته باشند.

همچنین ارتباط میان زمان استقرار شرکت‌ها و موفقیت شرکت در جدول زیر نشان داده شده است. با توجه به سطح معنی‌داری حاصله مشخص می‌گردد که میان زمان استقرار و موفقیت شرکت رابطه معنی‌داری وجود دارد.

امروزه ثابت شده است که پارک‌های علم و فناوری بهترین ساختار برای تسهیل تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی و توسعه منطقه‌ای بر مبنای دانش و فناوری هستند. پارک فناوری و مراکز رشد زمانی می‌توانند بازوی اجزایی برای مسئولان ذیربط در سطوح مختلف اعم از شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری (عتف)، معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، و کمیسیون پژوهش مجلس محسوب شوند. از سویی دیگر موفقیت یک کسب و کار منجر به ایجاد اشتغال و تولید ثروت در سطح جامعه خواهد شد و برای شرکت‌های فناور این موفقیت علاوه بر مزیت‌های مذکور می‌تواند باعث جلوگیری از واردات و استقلال کشور و حتی صادرات و ارزآوری شود. موفقیت یک شرکت به عوامل مختلف بستگی دارد که از مهمترین موارد آن می‌توان به ایجاد زمینه حمایتی جهت فراهم‌سازی زیرساخت لازم و مشاوره در جهت تجاری‌سازی محصولات فناورانه اشاره نمود. هدف تحقیق حاضر ارزیابی نرخ موفقیت واحدهای فناور مستقر در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری بود. براساس نتایج این تحقیق میزان موفقیت شرکت‌ها در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری براساس بررسی ۷۵۸ واحد فناور، حدود ۶۸ درصد بوده است. البته نسبت موفقیت واحدهای فناور در پارک‌های مختلف یکسان نبوده و در برخی از پارک‌ها این نسبت به ۹۰ درصد هم افزایش یافته است و نتایج حاصله از آزمون کای دو هم فرض یکسان

بودن نسبت موفقیت در پارک‌های مختلف را رد می‌کند. تعداد شاغلین در هر واحد فناور به طور متوسط ۴/۵ نفر بوده و بیش از ۹۰ درصد شرکت‌ها حداکثر ۸ کارمند داشته‌اند. برای شرکت‌های موفق متوسط نفرات شاغل ۵ نفر و برای شرکت‌های ناموفق ۲/۸ نفر بوده که از نظر آماری این تفاوت معنی‌داری می‌باشد. بررسی نشان می‌دهد بین تعداد شاغلین واحد فناور و میزان موفقیت آن رابطه وجود دارد یعنی با افزایش تعداد کارکنان میزان موفقیت شرکت افزایش می‌یابد. متوسط زمان استقرار واحدهای فناور ۲۲ ماه بوده و برای شرکت‌های موفق ۲۸ ماه و برای شرکت‌های ناموفق ۱۳ ماه بوده است بنابراین عامل زمان می‌تواند در موفقیت شرکت‌ها مؤثر باشد که بررسی آماری داده‌های موجود این ارتباط را تأیید می‌کند یعنی با افزایش مدت استقرار میزان موفقیت افزایش یافته است و غالباً عدم موفقیت شرکت‌ها در سال اول استقرار مشخص می‌شود.

با توجه به نتایج تحقیق پیشنهاد می‌شود:

- ۱- پارک‌ها و مراکز رشد هر ساله ارزیابی از میزان موفقیت واحدهای فناور مستقر داشته باشند.
- ۲- با توجه به اینکه نسبت موفقیت شرکت‌ها در پارک‌ها متفاوت است، لازم است مدیریت پارک‌ها در جهت شناسایی عوامل مؤثر در موفقیت و رفع موانع و محدودیت‌های موجود اقدام نمایند به خصوص پارک‌هایی که نسبت موفقیت شرکت‌های آن‌ها کمتر است از تجربه موفق پارک‌های دیگر استفاده نمایند.
- ۳- تعداد شاغلین شرکت یا واحد فناور یک

ارزیابی نرخ موفقیت واحدهای فناور مستقر در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری
علیرضا مومتمنی، محمد حسین‌آبادی، امین همتمی

References

1. Mahdavi, H., Zeinodin, M & Khodabandeh, L. Effectiveness of science and technology parks with use of companies assess results the knowledge base in science and technology parks, journal of Technological development, 27, 53-60, 2011, (In Persian).
2. Motaghitalab, M. Theoretical and practical experience in knowledge based business development, Special workshop on science and technology parks, 2010, (In Persian).
3. Miramini, R. The new Technology Development Fund. Journal of Pardis, 16, 18-20, 2008, (In Persian).
4. Council of Higher Education development. Establish bylaws and constitution of the Science and Technology Centers, 2002.
5. The website of ministry of Health and Medical Education, www.isnet.hbi.ir.
6. Battelle, M. Characteristics and trends in North America research parks: 21st century directions, EXECUTIVE SUMMARY, 2007.
7. The website of Pardis Technology Park. www.techpark.ir
8. Comprehensive system of employment information. www.jobportal.ir.
9. Chan, K., Pretorius, M. Successful experience from Taiwan's Hinchey Park – a guideline for a new innovation Hub, 2006.
10. Wang, X. Zhongguancun Science Park: A SWOT Analysis, Institute of Southeast Asian Studies, Visiting Researcher Series, 10, 2000.
11. Ho, J.C. The development of Hsinchu Science-based industrial park and the analysis of hi-tech companies in the park, Proceedings of 1992 National Conference on Management of Technology, 143-148.
12. Iran's fifth development plan (2008) (In Persian).
13. The website of Science, Research & Technology Institute of Farzan. www.farzaninstitute.com.
14. Taylor, L.J., Seanard, E. Using Goldratt's thinking process to improve the success rate of small business start-ups, Proceedings of Association for Small Business and Entrepreneurship Conference, Dallas, TX, pp: 260-273, 2004.
15. National institute of genetic engineering and biotechnology. www.bioincubator.ir
16. The Website of Mahan engineering Company. www.isma-co.com.
17. Ataie, A. ICT Business Applications Development Center for Science and Technology Science and Technology Park in MARKAZI Province. 2001.
18. The Website of Ideon Science Park. www.ideon.se.
19. Wessner Charles W. Committee on Comparative Innovation Policy: "Best Practice for the 21st Century; National Research Council Understanding Research, Science and Technology Parks": Global Best Practice: Report of a Symposium, 2009.
20. Kalantary, Kh. Data Processing and Analysis in Social Sciences research. SABA Pub, 2010, (In Persian).

عامل مؤثر در موفقیت آن‌ها بوده بنابراین بهتر است در هنگام تأیید ایده محوری در شورای پارک علم و فناوری به این عامل نیز توجه شود. ۴- براساس نتایج بدست آمده متوسط زمان استقرار برای شرکت‌های ناموفق ۱۳ ماه بوده، بنابراین به طور متوسط انتظار می‌رود پس از یک سال از پذیرش شرکت‌ها وضعیت ایده محوری آن‌ها از نظر موفقیت یا عدم موفقیت مشخص شده باشد.

۵- زمان استقرار به عنوان یک عامل مؤثر در موفقیت شرکت‌ها بوده بنابراین چنانچه مدیریت پارک‌ها و مراکز رشد تشخیص می‌دهند در ایده محوری یک واحد فناور پیشرفتی مشهود است زمان بیشتری به شرکت اختصاص داده شود تا به موفقیت دست یابد.