

تبیین نقش پارک‌های علم و فناوری در رشد شرکت‌های فناورانه محور

کامبیز طالبی^۱ - هادی ثنائی پور^{۲*} - ناصر حیدری^۳

۱. استادیار دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران

۲. کارشناسی ارشد مدیریت کارآفرینی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران

۳. کارشناسی ارشد تحقیقات آموزشی، دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۸/۱۱/۱۹، تاریخ تصویب: ۱۳۸۹/۶/۲)

چکیده

مقاله مستخرج از این تحقیق ناظر بر پژوهش‌های غیرآزمایشی و از نوع الگویایی معادله‌های ساختاری بوده و هدف آن تبیین نقش خدمات‌های پارک‌های علم و فناوری در رشد شرکت‌های فناورانه محور است. جامعه‌ی آماری شامل ۱۰۴ شرکت از شرکت‌های فناورانه محور مستقر در پارک‌های علم و فناوری شهر تهران بوده و برای نمونه‌گیری از دو روش طبقه‌ای و دومرحله‌ای ($n=62$) استفاده شده است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که بین خدمات ارائه شده به شرکت‌ها و رشد آن‌ها رابطه علی به میزان ۷۱٪ وجود دارد. مولفه‌های استقرار، خدمات مشاوره‌ای، مزایای حضور و امکانات زیر ساختی از مولفه‌های اصلی خدمات پارک‌های علم و فناوری است که مولفه استقرار با ضریب ۷۳٪ بیش‌ترین رابطه را با متغیر خدمات پارک‌ها دارد. همچنین رشد شرکت‌های فناورانه را نیز می‌توان از تغییرات میزان فروش، سودآوری و اشتغال اندازه‌گیری کرد که مولفه اشتغال با ضریب ۵۸٪ بیش‌ترین رابطه را با متغیر رشد شرکت‌ها دارد. بهبود خدمات رسانی در پارک‌ها نظیر افزایش کیفی و کمی امکانات و خدمات پارک‌ها، تقویت منابع، زیر ساخت‌ها، تشکیلات مناسب و ساختار حمایتی منسجم پارک‌های فناوری و در نهایت مشاوره‌های تخصصی خصوصاً در زمینه‌های مدیریتی و بازاریابی از جمله پیشنهادات کاربردی این مطالعه برای رشد شرکت‌های جدید فناورانه محور است.

واژه‌های کلیدی: پارک‌های علم و فناوری، کارآفرینی دانش بنیان، رشد، شرکت‌های جدید فناورانه محور، الگوی معادلات ساختاری

مقدمه

موفقیت ملت‌ها در دهه‌های آینده به میزان و چگونگی رشد و تاثیر آن‌ها در مناسبات علمی، پژوهشی و محصولات استراتژیک آن‌ها بستگی خواهد داشت. کشورها با پیشرفت مستمر در علم، فناوری، فرهنگ و ... توانسته‌اند سطح استانداردها را پیوسته ارتقا دهند؛ تا آنجا که در عرصه‌های ملی و فراملی، بازارهای گسترده جهانی را تحت تسلط خود و دانش و فناوری‌های نوین خود قرار داده‌اند. کاربردی کردن دانش و سرآمد بودن در فناوری یکی از شاخص‌های اصلی توسعه جوامع است. نتایج بررسی‌های دیده بان جهانی کارآفرینی^۱ در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه حاکی از آن است که بدون توجه کافی به کارآفرینی دانش بنیان نمی‌توان وضعیت با ثباتی در عرضه رقابت جهانی و حضور فعال در عرصه‌های علمی و تجاری بین‌المللی داشت (Koh, Winston, Feichin, Tschang, 2005).

ماموریت نهایی پارک‌های فناوری این است که بتواند نتایج به دست آمده از پژوهش‌های دانشگاهی را با نیاز صنعت هماهنگ کرده و از این راه خلاء رابطه صنعت-دانشگاه را پر کند و این امر در نهایت منجر به تجاری سازی دانش خواهد شد. تجاری سازی؛ فراگرد تبدیل و دگرگونی دانش نظری موجود در نهادهای دانشگاهی، در قالب برخی انواع فعالیت‌های اقتصادی است (پور عزت، علی اصغر، فلی پور، آریین. ندرخانلو، سمیرا. ۱۳۸۹)

در دیدگاه جدیدی که از دانشگاه در هزاره سوم ارایه شده است، ماموریت دانشگاه‌ها تنها تولید علم و دانش نیست بلکه دانشگاه‌ها وظیفه مهم تری نیز می‌توانند عهده دار شوند و آن این که در فعالیت‌های انتقال تکنولوژی شرکت کنند. کارآفرینی دانشگاهی از رسالت‌های جدید دانشگاه‌ها پس از رسالت‌های آموزش و پژوهش است. (شریف زاده، فتاح. رضوی، سید مصطفی. زاهدی، شمس السادات و نجاری، رضا، ۱۳۸۸) موفقیت

1. Global Entrepreneurship Monitor (GEM)

شرکت‌هایی که در پارک‌های فناوری دانشگاه استنفورد، MIT و ... مستقر هستند، الهام بخش توسعه دهندگان پارک‌ها و سیاست‌گذاران اقتصادی برای ایجاد پارک‌های فناوری در سطح دانشگاه‌ها است. (Siegel, Westhead, Wright, 2003)

در این راستا ایده دانشگاه کارآفرین، مقوله جدیدی است که با تغییر استراتژی دانشگاه‌ها از فعالیت صرفاً علمی به سمت کاربری کردن علم و فناوری با تاکید بر تجاری‌سازی دانش شکل گرفته است. کاربردی کردن تحقیقات علمی و استفاده از فناوری‌های نوین مهم‌ترین وظیفه‌ای است که بر عهده دانشگاه عصر حاضر (دانشگاه کارآفرین) قرار گرفته است و به گفته صاحب نظران بهترین مکان در انتقال فناوری‌های نوین به سمت صنایع و بازارهای بین‌المللی، دانشگاه‌ها هستند (Etzkowitz, 1998) و از بهترین روش‌های دستیابی به این هدف، ایجاد پارک‌های فناوری است. پارک‌های فناوری با هدف تقویت روحیه کارآفرینی در دانشگاه‌ها و جوامع علمی تشکیل شده و بعنوان نهادی جهت دستیابی به توسعه همه‌جانبه در نظر گرفته می‌شود. (Segal, 1986) از جمله اهداف پارک فناوری؛ تجاری‌سازی ایده‌ها و نتایج تحقیقات علمی، تشویق تشکیل و حمایت از شرکت‌های نوپا و فناور، اشتغال پایدار و هم‌چنین عملکرد فعال به‌عنوان حلقه واسط بین دانشگاه‌ها و نهادهای آموزش عالی؛ صنعت و در نهایت بازار می‌باشد، بطوریکه هدف غایی آن ایجاد ارزش و در نهایت توسعه ملی و منطقه‌ای است. (ثنائی پور، ۱۳۸۷)

هم‌چنین شرکت‌های جدید فناورانه محور^۱ (NTBF's) به‌عنوان خروجی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، نقش کلیدی را در ارتقاء کارآفرینی و توسعه دانش محور بازی می‌کنند. از آنجا که یکی از اهداف آموزش عالی در هزاره سوم علاوه بر پیشرفت در زمینه دانش و فناوری، استقلال مالی و بودجه‌ای (ورود به بازارهای ملی و فراملی کسب و کار) و ایجاد ثروت است، از این‌رو پارک فناوری می‌تواند مرکز مهمی برای کسب درآمد دانشگاه‌ها محسوب شود (O'Shea, Allen, Chevalier, Roche, 2005) چرا که پارک فناوری ابزار دستیابی به دانشگاه کارآفرین است که با ارایه امکانات و خدمات مناسب

1. New Technology Based Firms (NTBF's)

روند تبدیل ایده‌های علمی به محصولاتی با قابلیت عرضه به بازار را تسهیل می‌کند. (Etzkowitz, 1998) هم‌چنین توجه به این پدیده نوظهور می‌تواند راهگشای بسیاری از مسایل در سیاستگذاری‌های مربوط به اشتغال باشد (Segal, 1986) بر طبق گزارشات سال ۱۹۹۷ بانک بوستون، فعالیت پارک‌های فناوری منجر به توسعه اقتصاد در سطح ملی و منطقه ای می‌شود و در همه موارد بطور مستقیم و غیر مستقیم باعث ایجاد اشتغال در سطح وسیع شده است. از این رو سوال اصلی که در این پژوهش بر آن متمرکز شده ایم، تبیین نقش پارک‌های علم و فناوری در رشد شرکت‌های فناورانه محور است که پس از بررسی تحقیقات صورت گرفته، مولفه‌های اصلی خدمات پارک‌های فناوری و تاثیر آن‌ها بر رشد شرکت‌های جدید فناورانه محور مورد بررسی قرار گرفته و در نهایت الگوی اندازه‌گیری خدمات پارک‌های فناوری و رشد شرکت‌ها در قالب الگوی استاندارد ارائه می‌شود.

تعریف و تاریخچه پارک‌های علم و فناوری

پارک‌های فناوری؛ پاسخی به نیاز دانشگاهیان کارآفرین محسوب می‌شود، افرادی که از یک سو تمایل به تجاری سازی ایده‌های فناورانه خود داشته و از دیگر سو مایلند تا ارتباط خود را با دانشگاه‌ها و نهادهای آموزش عالی حفظ کنند.

نخستین پارکی که از سوی همگان به‌عنوان پارک علمی شناخته شد، پارک فناوری دانشگاه استانفورد در سال ۱۹۵۱ بود. این پارک، زائیده اندیشه‌های فردریک ترومن است که بعداً به پدر دره سیلیکون^۱ مشهور گردید. وی برای افزایش درآمد دانشگاه و بهبود وجهه بین‌المللی آن، اقدام به تأسیس پارک استانفورد کرد. پارک استانفورد، اولین منطقه صنعتی است که برای جذب شرکت‌ها و امکانات تحقیق و توسعه در جوار یک دانشگاه طرح‌ریزی شده است و هم‌چنین اولین پارک مبتنی بر فناوری برتر در کنار یک دانشگاه است. ایده تأسیس پارک‌های فناوری بعدها در آمریکا و در اروپا بطور گسترده ای مورد

1. Silicon Valley

اقتباس قرار گرفت. در سال ۱۹۵۵ هفت شرکت وارد این پارک شدند. در سال ۱۹۶۰ تعداد آن‌ها به ۳۲ و امروز بیش از ۱۴۰ شرکت در ۶۵۵ هکتار از اراضی این پارک به فعالیت اشتغال دارند. درآمد حاصل از اجاره زمین در این پارک در سال‌های گذشته منبع مالی خوبی برای دانشگاه بوده و باعث شده که این دانشگاه به‌عنوان یکی از بزرگترین دانشگاه‌های تحقیقاتی جهان شناخته شود.

هم‌چنین در ارتباط با رفع نیاز صنایع، این پارک توانسته است ارتباط موثری بین دانشگاه و صنعت برقرار کند و موجبات ایجاد زایش صنعتی (از دانشگاه برای صنعت) را فراهم آورد. پارک استانفورد، منشأ شکل‌گیری معروف‌ترین منطقه فناوری جهان یعنی دره سیلیکون بوده است.

با پیشرفت و توسعه شرکت‌های مستقر در پارک‌های فناوری و ارزیابی قابلیت‌ها و عملکرد پارک‌ها، از دهه ۷۰ پارک‌های فناوری به‌عنوان قسمتی از استراتژی توسعه ملی شناخته می‌شدند (O'Shea, Allen, O'Gorman, Roche, 2006) چرا که می‌توان گفت پارک‌های فناوری به‌عنوان نوشدارویی جهت غلبه بر مشکلات ملی و منطقه‌ای برای کاهش بیکاری، بهبود رقابت بین شرکت‌ها و کیفیت زندگی و هم‌چنین عاملی جهت ترغیب و بازسازی جامع منطقه‌ای که در آن فعالیت می‌کنند، محسوب می‌شود. (Nummela, Puumalainen, Saarenketo, 2005)

تعریف انجمن بین‌المللی پارک‌های علم و فناوری این است که یک پارک فناوری، سازمانی است که بوسیله متخصصین حرفه‌ای اداره می‌شود و هدف اصلی آن افزایش ثروت در جامعه از طریق تشویق و ارتقاء فرهنگ نوآوری و افزایش قدرت رقابت در میان شرکت‌هایی است که با اتکال بر علم و دانش در پارک فعالیت می‌کنند. (Shane, 2004)

برای دستیابی به این هدف، پارک فناوری در میان دانشگاه‌ها، مراکز R&D¹، شرکت‌های خصوصی و بازار؛ ایجاد انگیزش کرده و جریان دانش و فناوری را مدیریت می‌کند. هم‌چنین پارک‌ها، تاسیس و رشد شرکت‌های فناور را از طریق مراکز رشد و

1. Research & Development

فرآیندهای زایشی تسهیل کرده و امکاناتی با ارزش افزوده بالا، فضاهای کاری و تأسیسات مناسب و با کیفیت و زنجیره ارزشمندی از منابع را برای شرکت‌ها فراهم می‌کنند. (Lofsten&Lindelof, 2002)

مروری بر ادبیات و پیشینه‌ی تحقیق

اولین پژوهش در رابطه با شرکت‌های فناورانه محور بوسیله Litel در سال ۱۹۷۹ انجام شده است. وی در مطالعه‌ی تطبیقی رشد شرکت‌های فناور را در ایالات متحده، انگلستان و آلمان مقایسه کرد و بیان کرد که شرکت‌های فناورانه محور، شرکت‌هایی اند که متکی بر نوآوری‌ها و اختراعات علمی هستند و با هدف بهره‌برداری تجاری از اختراعات و نوآوری فنی تاسیس شده‌اند. (Monck et al, 1988) هم‌چنین محقق دیگری به نام فلسنتاین^۱ نقش پارک‌های فناوری را به‌عنوان محل رشد و نمو برای شرکت‌های فناورانه محور مورد بررسی قرار داد. یافته‌های وی نشان می‌دهد خدمات پارک‌های علم و فناوری باعث رشد شرکت‌ها مستقر در پارک می‌شود. (Felsenstein, 1994)

تحقیقات فرگوسن^۲ در رابطه با رشد شرکت‌ها نشان می‌دهد که شرکت‌های مستقر در پارک‌های فناوری سودآوری بیش‌تری نسبت به شرکت‌های خارج از پارک‌ها دارند. هم‌چنین تصویر وجود آمده از شرکت بواسطه حضور در پارک فناوری برای شرکت‌های نوپایی که از فناوری‌های نوین بهره‌برداری می‌کنند، ارزش خاصی دارد. (Ferguson, 1999)

لاستن و لیندلف^۳ رشد شرکت‌ها را در پارک‌های فناوری کشور سوئد را مورد بررسی قرار دادند. مقیاس ارزیابی آن‌ها میانگین رشد شرکت‌ها در سه مقوله فروش، سودآوری و اشتغال در طی سه سال از فعالیت آن‌ها بود. نتایج مطالعات نشان می‌دهد که پارک‌های علم و فناوری تاثیر مثبتی بر رشد شرکت‌ها در زمینه فروش و تعداد کارمندان و قابلیت سودآوری آن‌ها دارند. (Lofsten & Lindelof, 2006)

-
1. Felsenstein
 2. Ferguson
 3. Lofsten & Lindelof

جدول ۱. تعاریف، خصوصیات و ویژگی‌های پارک‌های علم و فناوری

Reference: Siegel, D. Westhead, P. Wright, M (2003)

محقق (شخص - سازمان)	معیار تعریف	راهکار مشخصه
Monk et al. 1988	- ارتباط با نهادهای آموزش عالی. - بر ریسک‌ها و مخاطرات مختلف. - تأکید بر رشد شرکت‌های جدید فناورانه محور (NTBF's).	- وظیفه مدیریت پارک، تشویق رشد شرکتها و ارایه هرچه بهتر امکانات و خدمات. - نقش مدیریت پارک‌های فناوری در انتقال فناوری از شرکت‌ها به صنایع.
MacDonald 1987	- در پارک‌ها، نوآوری‌هایی مبتنی بر توانایی‌ها و استعداد شرکت‌های فناورانه محور صورت می‌گیرد. - تولید محصولات با کیفیت توسط شرکت‌های فناور.	- پارک فناوری مشابه دانشگاه یا مکان‌هایی برای آموزش در حد عالی است. - فعالیت شرکت‌های فناورانه در محیط خلاق و رضایت بخش.
Westhead 1997	- زاینده‌گی شرکت‌های فناور از طریق تحقیقات علمی. - استخراج محصولات نوآور و تولید مبتنی بر دانش.	- تشویق توسعه ارتباط مابین شرکت‌های جدید فناورانه محور (NTBF's) و خوشه سازی میان شرکت‌ها.
IASP (International Association Science Parks)	- اداره پارک فناوری توسط متخصصین حرفه ای. - افزایش ثروت از طریق تشویق و ارتقای فرهنگ نوآوری. - افزایش قدرت رقابت در میان شرکت‌های مستقر در پارک‌ها (ایجاد مزیت رقابتی).	- ایجاد و افزایش انگیزش در بین شرکتها. - فراهم کردن امکانات و خدمات با ارزش افزوده بالا. - ارایه فضای کاری دارای تاسیسات مناسب و با کیفیت. - فراهم کردن شبکه ای از منابع مهم و ضروری.
UKSPA (United Kingdom Science Park Association)	- پارک‌های علم و فناوری مکانی برای شکل گیری، فعالیت و رشد شرکت‌های جدید فناورانه محور. - پارک‌ها باعث انتقال فناوری به صنعت.	- ایجاد محیط مناسب و توسعه ارتباط مابین شرکت‌های بزرگ و کوچک. - ارتقای ارتباط با دانشگاه و نهادهای آموزش عالی. - دسترسی به افراد شاخص و حیاتی. - دسترسی به تأمین کنندگان سرمایه‌های فیزیکی
AURP (Association of Universities & Research Parks)	- پارک علمی مکانی برای استقرار شرکت‌های فناورانه - پارک‌های علم و فناوری ممکن است مالکیت رسمی یا خصوصی داشته باشند.	- پارک‌های علم و فناوری عامل همکاری دانشگاه‌ها با صنعت. - پارک‌های فناوری عامل انتقال تکنولوژی از دانشگاه‌ها و نهادهای تحقیقاتی به صنعت.
OECD (the Organization for Economic, Cooperation & Development)	- پارک علم و فناوری یک نوآوری است. - پارک‌های فناوری ارتباط رسمی و عملیاتی با مراکز تحقیقاتی دارند.	- پارک‌های فناوری خدمات و امکاناتی فراهم می‌کنند که باعث رشد شرکت‌های جدید فناورانه محور خواهد شد. - امکان آموزش و رشد بیش‌تر شرکت‌ها در پارک‌های فناوری بوجود می‌آید. - وظیفه پارک انتقال فناوری به صنایع است.

هم‌چنین در پژوهش دیگری که در رابطه با پارک‌های علم و فناوری صورت گرفته، Ferguson و Olofsson نرخ رشد شرکت‌ها را با متغیرهای فروش، اشتغال و بقا (ماندگاری) شرکت‌های داخل و خارج از پارک‌های فناوری مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های آنها نشان می‌دهد که شرکت‌های داخل پارک که تحت تأثیر امکانات، خدمات و دیگر مزایای پارک‌های فناوری قرار داشتند، نرخ بقای بیش‌تری نسبت به نمونه خارج از پارک دارند. نکته قابل توجه این است که شرکت‌های داخل پارک تمایل بیش‌تری دارند که همچنان کوچک و کارآفرین بمانند چرا که تحقیقات مرتبط با رشد شرکت‌های فناورانه محور نشان می‌دهد که شرکت‌های کوچک و جوان نرخ رشد بیش‌تری دارند (Ferguson & Olofsson, 2004)

دیدگاه‌های متفاوت نسبت به پارک‌های علم و فناوری

در مجموع ادبیات مرتبط با پارک‌های علم و فناوری در دو حوزه عمده مطالعاتی قرار می‌گیرند. این حوزه‌ها عبارتند از:

(۱) دیدگاه نهادی: پارک‌های علم و فناوری به‌عنوان یک نهاد. دیدگاه نهادی به پارک علم و فناوری به‌عنوان موسسه فراهم آورنده امکانات برای شرکت‌های جدید فناورانه محور می‌نگرد. این دیدگاه بر فرایندها و ابزارهای خط مشی و مکانیزم فعالیت پارک‌ها تاکید داشته (Gubeli & Doloreux, 2005) و موضوعاتی از قبیل وظایف و مأموریت پارک‌ها و مراکز رشد، تعداد و اندازه شرکت‌های دانشگاهی و... را مورد بررسی قرار می‌دهد. مطالعات صورت گرفته در این دیدگاه عمدتاً بر این موضوع تاکید دارد که آیا پارک علمی مزیت رقابتی برای شرکت‌ها ایجاد می‌کند یا خیر؟

(۲) دیدگاه اقتصادی: پارک‌های فناوری به‌عنوان مناطق فناورانه و اقتصادی. در رویکرد اقتصادی، پارک فناوری شامل شرکت‌های متخصص با ساختار ارتباطی گسترده مابین شرکت‌ها و تاثیرات فزاینده آن بر محیط است. این دیدگاه، تاثیر پارک‌ها بر توسعه منطقه ای بررسی می‌شود (O'Shea et al, 2006) در این رویکرد، پارک علم و فناوری، زیرساخت فیزیکی تخصصی برای شرکت‌های فناورانه محور است و بر کمک‌های مستقیم و ملموس پارک‌ها و سازوکارهای درونی آن به این شرکت‌ها تاکید دارد. مطالعات صورت گرفته در این رویکرد عمدتاً در رابطه با ایجاد مشاغل و کارآفرینی، کمک به سرمایه گذاری مخاطره پذیر و فعالیت‌های R&D و تغییرات ایجاد شده در توسعه اقتصادی منطقه‌ای و ملی بواسطه تشکیل شرکت‌های فناورانه محور است (Saxenian, 1994).

روش‌شناسی

هدف این پژوهش تبیین نقش پارک‌های فناوری در رشد شرکت‌های فناورانه محور و ارائه الگوی رشد شرکت‌های مستقر در پارک‌ها است و از این رو رابطه خدمات ارائه شده توسط پارک‌های فناوری با رشد شرکت‌ها بررسی می‌شود. مولفه‌های خدمات پارک‌ها (استقرار، مشاوره‌های تخصصی، مزایای حضور و امکانات زیرساختی پارک‌ها) بر رشد شرکت‌ها (فروش، اشتغال و سودآوری شرکت‌ها) بررسی شده و در نهایت الگوی رشد شرکت‌های فناور مستقر در پارک‌های فناوری ارائه می‌شود.

جدول ۲. دسته‌بندی مطالعات مرتبط با پارک‌های علم و فناوری و حوزه‌های مرتبط

Reference: Koh, F. Winston, C. Feichin, T. Tschang, T (2005)

محقق	موضوع	یافته‌های کلیدی	توضیحات
Storey & Tether (1998)	پارک‌های علم و فناوری اروپایی	- پارک‌های فناوری اروپایی بطور مشخص از پارک‌های فناوری امریکایی کوچک‌ترند. - پارک‌های اروپایی کمک‌های گسترده‌ای به کارمندیابی و انتقال تکنولوژی شرکتها میکنند. - به نظر نمی‌رسد که پارک‌های فناوری اروپایی باعث رشد سریع شرکت‌ها شوند.	- این مقاله مرتبط با دیدگاه نهادی پارک‌ها و با نویسندگان مقیاس رشد و توانایی رشد سریع شرکت‌های فناوری را مقایسه کردند. - همچنین در مورد حمایت بیش‌تر دولت برای کمک به شرکت‌های جدید فناوری به منظور رشد آن‌ها بحث شده.
Lofsten & Lindelof (2003)	پارک‌های علم و فناوری در سوئد	- این مطالعه شرکت‌های داخلی و خارج از پارک را جهت تحلیل ارزش افزوده شده از امکانات و خدمات پارک‌ها به شرکت‌های فناوری، مقایسه می‌کند. - شرکت‌هایی که در داخل پارک‌ها مستقرند ارتباط بیش‌تری با دانشگاه‌ها دارند. - شرکت‌های جدید فناوری محور داخل پارک‌ها منجر به اشتغال بیشتر می‌شوند.	- این مقاله مرتبط با دیدگاه نهادی پارک‌ها و با تمرکز بر "ارزش افزوده" است. - نویسندگان در رابطه با نوآوری‌هایی که تشویق کننده شرکت‌های فناوری محور (NTBF's) درون پارک‌های فناوری بحث کرده‌اند.
Athreye (2002)	خوشه‌های فناوری برتر دانشگاه کمبریج، انگلستان	- دانشگاه مجموعه‌ای از نهادها، ارتباط با صنعت و سرمایه‌گذار مخاطره پذیر محلی را توسعه داده که پرورش دهنده کارآفرینی در صنایع دانش محور از ابتدای فعالیتشان است. - در مقایسه با دره سیلیکون، غیبت شرکت‌های بزرگ که فعالیت شان مبتنی بر موفقیت در بازار محصولات باشد، احساس می‌شود. - رشد تعداد کارمندان اساسا از رشد در تعداد (نه اندازه) شرکت‌های جدید ایجاد میشود. - برخلاف دره سیلیکون، پارک کمبریج بطور گسترده بصورت تخصصی در زمینه فناوری‌های برتر در انگلستان فعالیت نمیکند. - به هر حال تعداد قابل توجهی از پارک‌های فناوری با محوریت کارآفرینی و تاثیرات شبکه‌های محلی بر دانشمندان وجود دارد.	- این مقاله بر رویکرد اقتصاد محلی یا جغرافیایی اقتصادی از توسعه پارک‌های علم و فناوری تاکید می‌کند. - بر موقعیت برتر و نخستین دانشگاه کمبریج به‌عنوان فعالیت‌های کارآفرینانه دانش محور در اروپا بطور بارزی تاکید شده است.
Florida & Kenny (1990)	پارک فناوری سیلیکون امریکا	- دره سیلیکون تصویر فعالیت آزاد، کارآفرینی مبتنی بر فناوری برتر و تامین سریع فعالیت‌های سرمایه‌گذاری مخاطره پذیر از شرکت‌های جدید فناوری محور را نشان می‌دهد. - آن‌ها شرکت‌های جدید و نوآوری را ایجاد می‌کنند که سرعت بسیار زیادی داشته و میتوانند به نوآوری‌های بسیار پیشرفته سرعت بخشند. - این مراکز ایجاد کننده درجه بالایی از رقابت داخلی و تحمل مسایل جدی در ارتباط با چند پارگی (جزیره ای بودن) صنایع هستند. - متأسفانه حقیقتی که وجود دارد این است که دره سیلیکون بسیار سخت گیر است و رقابت‌های زیان باری در آن برقرار است.	- این مقاله بصورت منتقدانه جنبه‌های منفی نهادی برای موفقیت شرکت‌های جدید فناوری محور را ارزیابی می‌کند. - دره سیلیکون ممکن است خارج از مظاهر و نمونه‌های موفقیت‌های اقتصادی و فناوری برای امریکا قرار گیرد اما قدرت بازسازی و تجدید قوای صنایع سنتی و قدیمی را ندارد. - دره سیلیکون رشد شگفت و فوق العاده ای در پروراندن شرکت‌های نوآور که برای دنبال کردن و پیروی از تجاری سازی محصولات در مقیاس وسیع، خوب تجهیز نشده اند؛ را دارد.
Saxenian (2001)	منطقه فناوری Hsinchu، تایوان	- منطقه فناوری Hsinchu تایوان بواسطه کوشش‌های دولت در 1980 با توسعه زیرساخت‌ها رشد کرده است. توسعه این منطقه با خوشه‌های ایجاد شده توسط شرکت‌های کوچک شروع شده است. این پارک شاخص‌های توسعه را از ایالات متحده، ژاپن و کارکنان مستعد بومی و خارجی و همچنین تاپوانی‌هایی که از دره سیلیکون به تایوان برگشته بودند، ایجاد کرد. این منطقه همانند دره سیلیکون، یکی از نمونه‌های مکتب اقتصاد خارجی مارشال است که با بومی سازی مهارت‌ها، ورودی‌ها و مواد تخصصی و دانش فناوری باعث کاهش هزینه‌های شرکت‌های خصوصی و افزایش بازگشت کلی به منطقه شده است که بدلیل تاثیرات سینرژیک بوجود آمده. - پویایی مابین شرکت‌ها، در تامین و توزیع دانش ضمنی و امکانات و خدمات فرایند ایجاد شرکت‌های جدید فناوری محور مهم است. - جریان انتقال کارمندان، اطلاعات و فناوری در سیلیکون و Hsinchu در ارتباط با توسعه این پارک تاثیر بسیار زیادی داشتند.	- این مقاله در مورد هر دو جنبه چشم اندازهای نهادی و اقتصاد محلی یا جغرافیایی اقتصادی است. - نویسنده نشان داده است که تاثیرات هم افزایی شرکت‌ها بعنوان مزایایی در رابطه با نزدیکی و پویایی‌های بین شرکت‌هاست. - نویسنده همچنین مشاهده کرده است که ارتباط مابین خوشه‌ها مسئله حیاتی برای موفقیت شرکت‌های جدید فناوری محور (NTBF's) است. - از دیدگاه ما شبکه‌های بومی و ارتباطات خارجی با دره سیلیکون فراهم کننده منافع فزاینده ای برای Hsinchu درجهت رشد پایدار در آینده است.

این تحقیق از جمله پژوهش‌های غیر آزمایشی و از نوع الگویابی معادلات ساختاری است که هدف آن بررسی رابطه بین سازه‌های متغیر مستقل و وابسته موجود در الگو است. به‌طور کلی در روش شناسی الگویابی معادلات ساختاری دو نوع الگوی اندازه‌گیری و الگوی ساختاری بکار گرفته می‌شود. متغیر خدمات پارک‌ها و رشد شرکت‌ها به‌عنوان دو متغیر مکنون (پنهان) در نظر گرفته شده است که به صورت مستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری نمی‌باشد. جامعه آماری مورد مطالعه در این پژوهش، از مجموعه شرکت‌های جدید فناورانه محور که در پارک‌های علم و فناوری شهر تهران مستقر هستند؛ تشکیل می‌شود. در ابتدا کلیه شرکت‌هایی که در پارک‌های فناوری شهر تهران مستقر هستند، شناسایی شدند که طبق آمار و اطلاعات موجود، تعداد این شرکت‌ها ۱۰۴ شرکت می‌باشند.

با توجه به جامعه تحقیق، از روش نمونه‌گیری تصادفی و طبقه‌ای دو مرحله‌ای استفاده شده است و در مرحله بعد با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای متناسب، نمونه به‌دست آمده برابر با تعداد ۶۲ شرکت می‌باشد. (جدول شماره ۳)

جدول ۳. حجم نمونه آماری شرکت‌های جدید فناورانه محور به تفکیک طبقه و حوزه فعالیت

حوزه فعالیت	نوم افزار، IT	الکترونیک	مکانیک	مشاوره فنی	تکنولوژی بیو (بیالاستیک)	تکنولوژی نانو	پژوهشی مهندسی پزشکی	ریابتک	جمع کل
دانشگاه تهران	۲	۳	-	-	۱	۱	۱	۸	
تربیت مدرس	۳	۲	۱	۱	۲	۱	-	۱۱	
پردیس	۸	۱۰	۷	۶	۲	۲	۳	۴۳	
جمع کل	۱۳	۱۵	۸	۷	۵	۴	۴	۶۲	

برای برآورد حجم نمونه با سطح اطمینان ۹۵٪ از فرمول زیر استفاده شده است:

$$n = \frac{z^2 pq}{d^2} \Rightarrow n = \frac{(1/96)^2 (.5)(.5)}{(.08)^2} = 150$$

اما از آنجا که طبق محاسبات صورت گرفته تعداد نمونه به‌دست آمده از تعداد کل شرکت‌های مستقر در پارک‌های فناوری بیش تر است و مقدار به‌دست آمده از ۵٪ بزرگتر

$$\text{است } \left\{ \frac{n}{N} = \frac{150}{104} = 1/44 \geq .05 \right\} \text{ از فرمول زیر استفاده میشود (بازرگان، ۱۳۸۴، ص ۱۸۸):}$$

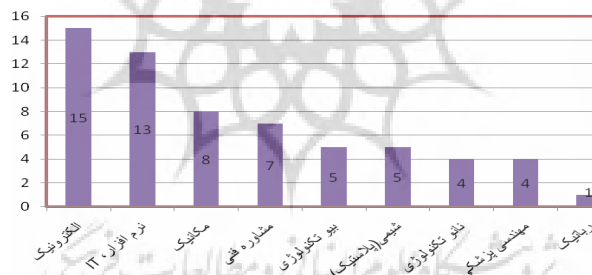
$$n_1 = \frac{n \cdot n_1}{1 + \frac{n_1}{N}} = \frac{150}{1 + \frac{150}{104}} \cong 61.42 = 62$$

هم‌چنین جهت بررسی اعتبار و روایی ابزار اندازه‌گیری، با بهره‌گیری از نظرات و راهنمایی‌های اساتید محترم و صاحب‌نظران حوزه پارک‌های فناوری، سوالات پرسشنامه مورد بررسی قرار گرفت و ابهامات آن برطرف گردید و روایی صوری و محتوایی آن به‌دست آمد.

برای سنجش پایایی پرسشنامه، ۳۰ شرکت از نمونه تحقیق به‌طور تصادفی انتخاب و پرسشنامه در اختیار آنان قرار گرفت و داده‌های حاصل از آن ضریب آلفای کراباخ ۰/۸۶ را نشان داد که بیانگر ثبات و همسانی درونی بالای پرسشنامه می‌باشد.

یافته‌ها

همان‌طور که در نمودار شماره (۱) مشخص است، بیش‌ترین و کم‌ترین شرکت‌های انتخاب شده در نمونه آماری به ترتیب در حوزه الکترونیک و رباتیک فعالیت می‌کنند. نمودار شماره (۱) نشان می‌دهد که بیش‌ترین و کم‌ترین شرکت‌های انتخاب شده در نمونه آماری به ترتیب در حوزه الکترونیک و رباتیک فعالیت می‌کنند.

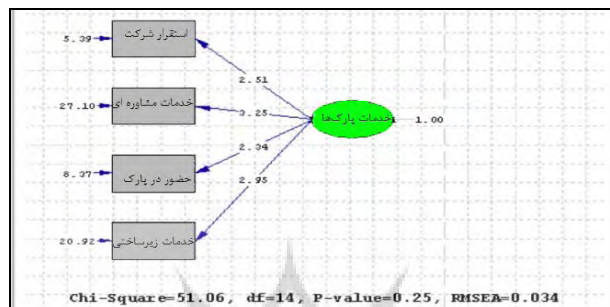


نمودار ۱. توزیع آماری نمونه بر حسب حوزه فعالیت شرکت‌ها

از این رو در ادامه به ترتیب الگوی اندازه‌گیری خدمات پارک‌های فناوری و رشد شرکت‌های فناور نشان داده شده و برای آزمون برازندگی روابط علی میان خدمات ارایه داده شده به شرکت‌های مستقر در پارک با رشد آنها، از الگوی ساختاری و برنامه نرم افزاری لیزرل استفاده شده است.

۱. الگوی اندازه‌گیری خدمات پارک‌های علم و فناوری

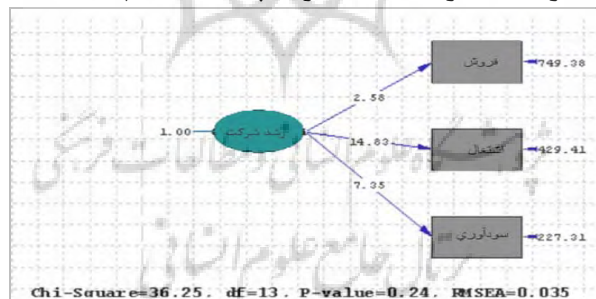
همانطور که در نمودار شماره ۲ نشان داده شده است از طریق اندازه‌گیری مؤلفه‌های خدمات که به ترتیب عبارتند از: استقرار شرکت‌ها در پارک‌ها، خدمات مشاوره‌ای، مزایای حضور در پارک‌ها و امکانات و خدمات زیرساختی پارک‌ها، متغیر خدمات اندازه‌گیری شده و با توجه به شاخص‌های برازندگی، این الگو با داده‌های به‌دست آمده از پژوهش برازش دارد.



نمودار ۲. الگوی اندازه‌گیری خدمات ارائه شده در پارک‌های علم و فناوری

با توجه به نگاره شماره (۲) مؤلفه‌های استقرار شرکت‌ها در پارک‌ها ۵۳٪، خدمات مشاوره‌ای ۰۵٪، مزایای حضور در پارک‌ها و امکانات ۳۸٪ و خدمات زیرساختی پارک‌ها ۲۹٪ از تغییرات واریانس خدمات پارک‌ها را تبیین می‌نمایند.

۲. الگوی اندازه‌گیری رشد شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری



نمودار ۳. الگوی اندازه‌گیری رشد شرکت‌های فن‌آورانه محور

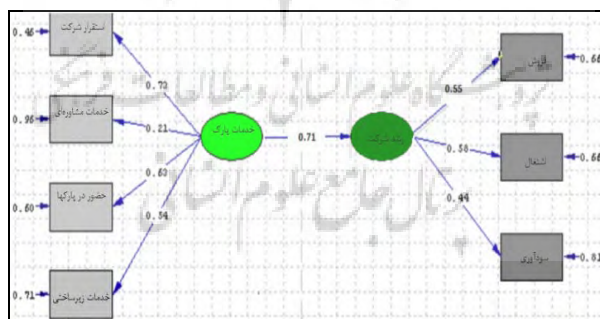
از طریق اندازه‌گیری مؤلفه‌های رشد شرکت‌ها (فروش، اشتغال و سودآوری) متغیر رشد شرکت‌های فناورانه محور اندازه‌گیری شده است که نتایج آن بصورت الگوی زیر

ارایه شده است. با توجه به نگاره شماره (۳) مولفه‌های فروش ۳۰٪، اشتغال ۳۷٪ و سودآوری ۱۹٪ از تغییرات واریانس رشد شرکت را تبیین می‌نماید. از این رو می‌توان گفت که با توجه به شاخص‌های برازندگی، این الگو با داده‌های به‌دست آمده از پژوهش برازش دارد. هم‌چنین در نمودار آزمون برازش الگوی معادلات ساختاری با داده‌های تحقیق بررسی شده است.

الگو در حالت تخمین استاندارد

همانطور که در الگوی نمودار شماره (۴) مشخص است، ضریب مسیر بین متغیر مستقل خدمات پارک‌های فناوری و رشد شرکت‌های فناوری ۷۱٪ نشان داده شده است. یعنی حدوداً ۷۱٪ از تغییرات واریانس متغیر رشد شرکت‌ها ناشی از تغییرات ارئه شده در خدمات می‌باشد. هم‌چنین مولفه استقرار بیشترین تغییرات خدمات پارک‌های فناوری را تبیین می‌کند. شواهد به‌دست آمده نشان می‌دهند که از طریق این مؤلفه‌ها ما قادر به اندازه‌گیری متغیر خدمات و رشد شرکت‌ها می‌باشیم و می‌توان گفت که با توجه به نتایج به‌دست آمده الگوی ارایه شده برای اندازه‌گیری خدمات پارک‌های فناوری و رشد شرکت‌ها با داده‌های حاصل از پژوهش برازش دارد.

کای دو محاسبه شده، به دلیل اینکه نسبت به حجم نمونه و رابطه بین متغیرها حساسیت دارد و با افزایش حجم نمونه معنی دار می‌شود بر درجه آزادی تقسیم می‌شود که در الگوی نمودار شماره (۴) برابر با ۲/۷۵ است و کمتر از ۳ است که خود دلالت بر برازش الگو با داده‌ها دارد.



نمودار ۴. الگوی معادله‌های ساختاری در حالت اعداد تخمین استاندارد

مقدار NNFI, NFI, AGFI, GFI به ترتیب برابر ۰/۹۸، ۰/۹۹، ۰/۹۷، ۰/۹۹ است که بالاتر از ۰/۹۵ بوده و نشان‌دهنده‌ی برازش عالی الگو با داده‌هاست. مقدار RMRSEA برابر با ۰/۴۱ درصد بوده که کم‌تر از ۰/۰۵ است و دلالت بر برازش الگو دارد.

NFI شاخص بنتلر بونت یا شاخص نرم شده برازندگی می‌باشد. این شاخص حاصل کسر کای دو الگوی صفر از کای الگوی پیشنهادی می‌باشد که بر کای دو الگوی صفر تقسیم می‌شود و حاصل آن باید از ۰/۹۰ بالاتر باشد تا الگو با داده‌های آماری برازش داشته باشد.

NNFI شاخص تاکر لویز یا شاخص نرم نشده برازندگی می‌باشد. طریقه محاسبه این شاخص مانند شاخص نرم شده برازندگی است با این تفاوت که صورت کسر بر درجه آزادی و مخرج کسر بر درجه آزادی منهای عدد یک به‌دست می‌آید.

GFI این نشانگر، شاخص برازندگی تطبیقی می‌باشد. این شاخص اگر بزرگتر از یک باشد برابر عدد یک و اگر کوچکتر از صفر باشد برابر عدد صفر گزارش می‌شود. این شاخص در صورتی که بالاتر از ۰/۹۰ باشد الگوی پیشنهادی با داده‌های موجود برازش دارد.

RMRSEA شاخص برآورد واریانس خطای تقریب برای الگوهای خوب برابر ۰/۰۵ یا کوچکتر از آن است.

جدول ۴. شاخص‌های آزمون برازش الگو

نتیجه	دامنه مورد قبول	مقدار	نشانه (شاخص)
تایید الگو	$P > /01$	۰/۳۵۱	p-value
تایید الگو	$\chi^2 / DF < 2$	۲/۷۵	نسبت کای دو به درجه آزادی
تایید الگو	$AGFI > /95$	۰/۹۹	نیگویی برازش تعدیل شده
تایید الگو	$GFI > /95$	۰/۹۸	شاخص میزان انطباق
تایید الگو	$NFI > /95$	۰/۹۷	شاخص نرم شده برازندگی
تایید الگو	$NNFI > /95$	۰/۹۹	شاخص نرم نشده برازندگی
تایید الگو	$RMSEA < /05$	۰/۰۴۱	ریشه خطای میانگین مجذورات تقریب

از میان شاخص‌های برازش الگو، شاخص برآورد واریانس خطای تقریب به‌عنوان یک شاخص مطلوب و شاخص برازندگی تطبیقی به‌عنوان بهترین شاخص برازش الگو است. که با توجه به شاخص‌ها، الگوی ارائه شده با داده‌های به‌دست آمده از این پژوهش برازش

دارد. نکته قابل اهمیت این که فقط در حالت تخمین استاندارد امکان مقایسه روابط بین متغیرهای قابل اندازه‌گیری و متغیر مکنون وجود دارد، به دلیل این که در این حالت مقیاس‌های متغیرها یکسان می‌باشد. در الگوهای بیان شده برای مقایسه میزان رابطه علی بین متغیرها مکنون باید به الگوی در حالت تخمین استاندارد مراجعه کرد.

همان طور که مشاهده می‌شود حدوداً ۷۱ درصد از واریانس تغییرات رشد شرکت‌ها توسط خدمات ارایه شده در پارک‌ها تبیین می‌شود و علاوه بر این، متغیرهای دیگری در تغییرات رشد شرکت‌ها دخیل می‌باشند که در این پژوهش در نظر گرفته نشده است. هم‌چنین در الگو مشاهده می‌شود کلیه اعداد مربوط به پارامترهای الگو (بارهای عاملی) معنادار شده است؛ زیرا عدد معناداری آن‌ها در سطح اطمینان ۹۵٪ بزرگتر از ۱,۹۶ است.

بحث و نتیجه

هدف اصلی پارک‌های فناوری افزایش درآمد در جامعه از طریق تشویق و ارتقاء فرهنگ نوآوری و افزایش قدرت رقابت در میان شرکت‌ها و مؤسسه‌های است که با اتکای بر علم و دانش در محیط پارک فعالیت می‌کنند. برای دستیابی به این هدف، پارک‌های فناوری با ایجاد انگیزش و مدیریت جریان دانش و فناوری در میان دانشگاه‌ها، ایجاد و رشد شرکت‌های جدید فناورانه محور را تسهیل می‌نماید. می‌توان گفت که پارک‌های فناوری، امکانات و خدماتی با ارزش افزوده بالا و فضاهای کاری و تأسیسات مناسب و با کیفیت به مؤسسات مستقر در پارک ارایه می‌نمایند.

با توجه به شاخص‌های آزمون شده در این پژوهش، همان طور که مشاهده می‌شود درصد بالایی از تغییرات رشد شرکت‌های مستقر در پارک‌های فناوری (شرکت‌های جدید فناورانه محور) توسط خدمات ارایه شده در پارک‌ها تبیین می‌شود.

با نگاهی به نتایج به دست آمده؛ الگوی ارایه شده برای اندازه‌گیری خدمات پارک‌های فناوری با داده‌های حاصل از پژوهش برآزش دارد و ضریب مسیر مؤلفه‌های استقرار، مشاوره، مزایای حضور و امکانات و خدمات زیرساختی با خدمات به ترتیب ۸۲٪، ۷۵٪، ۵۰٪ و ۶۷٪ است که مؤلفه استقرار در پارک‌های فناوری بیشترین تغییرات متغیر خدمات را تبیین می‌کند.

هم چنین الگوی اندازه گیری رشد شرکت‌ها با داده‌های حاصل از پژوهش برآزش دارد و ضریب مسیر مؤلفه‌های رشد فروش، اشتغال و سود آوری به ترتیب ۰/۷۱، ۰/۴۲ و ۰/۵۵ است که مؤلفه فروش بیشترین تغییرات رشد شرکت‌ها را تبیین می‌کند. الگوهای به‌دست آمده نشان می‌دهند که از طریق این مؤلفه‌ها ما قادر به اندازه گیری متغیرهای خدمات پارک‌های فناوری و رشد شرکت‌های جدید فناورانه محور می‌باشیم.

هم چنین ضریب مسیر بین متغیر مستقل خدمات پارک‌های فناوری و رشد شرکت‌های فناوری ۰/۷۱ است. یعنی حدوداً ۰/۷۱ از تغییرات واریانس متغیر رشد شرکت‌ها ناشی از تغییرات ارایه شده در خدمات است و ۰/۲۹ باقیمانده حاصل سایر متغیرهایی است که در این تحقیق در نظر گرفته نشده است. به طور کلی، با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش بین خدمات ارایه شده به شرکت‌های مستقر در پارک‌ها و رشد آن‌ها رابطه علی وجود دارد.

در همین راستا در سال ۱۹۹۴ پژوهشی توسط فلستاین^۱ در خصوص این که خدمات ارایه شده به شرکت‌های مستقر در پارک‌های علم و فناوری در رشد شرکت‌ها موثر است صورت پذیرفت. هم چنین مطالعات فرگوسن^۲ در سال ۱۹۹۹ در خصوص تاثیر استقرار در رشد شرکت‌های مستقر در پارک‌های فناوری. نتایج نشان دهنده این بود که خدمات ارایه شده در پارک‌های فناوری تاثیر مستقیمی بر رشد شرکت‌های مستقر در پارک‌ها خواهد داشت. این پژوهش نیز با الهام از تحقیقات گسترده لاستن و لیندلف^۳ در سال ۲۰۰۲ و لاستن، لیندلف و دتویلر^۴ در سال ۲۰۰۶ می‌باشد. تحقیقات آن‌ها در بین پارک‌های علم و فناوری سوئد انجام پذیرفته که نشان می‌دهد از طریق اندازه گیری فروش، سودآوری و اشتغال شرکت‌ها می‌توان رشد آن‌ها را اندازه گیری نمود.

در خصوص متغیر اشتغال- که جهت رشد شرکت‌ها بررسی شده است- این نکته کاملاً

1. Felsenstein
2. Ferguson
3. Lofsten & Lindelof
4. Lofsten, Lindelof, Dettwiler

مشخص است که پارک‌های فناوری منجر به ایجاد اشتغال، خصوصاً برای نیروهای با کیفیت و تحصیل کرده می‌شوند که این امر در تحقیقات دونالد اس. سیگل، پل وستهد، مایک رایت^۱ در سال ۲۰۰۳ نیز بررسی شده است. در این پژوهش این موضوع بررسی شد که شرکت‌های جدید فناورانه محور (NTBF's) داخل پارک‌ها منجر به نرخ بالاتری از اشتغال می‌شوند و این شرکت‌ها با کارآفرینان دانشگاهی ارتباط بیش تری دارند.

هم‌چنین فی چن، چانگ، وینستن و فرانسیس سی.سی. کو^۲ در سال ۲۰۰۵ این موضوع را بررسی کردند که پارک فناوری، زیرساخت فیزیکی تخصصی برای شرکت‌های فناورانه محور است و بر کمک‌های مستقیم و ملموس پارک‌ها و مکانیزم‌های درونی آن به این شرکت‌ها تأکید کردند که در این پژوهش نیز عملاً خدمات پارک‌های فناوری در محورهای استقرار در پارک‌ها، مشاوره‌های ارائه شده در پارک‌ها، مزایای حضور شرکت‌ها در پارک‌ها و خدمات زیرساختی پارک‌ها بررسی شده است. از این رو می‌توان نتایج این پژوهش را در راستای سایر تحقیقات در خصوص پارک‌های فناوری قرار داد.

پیشنهادها

از آنجا که پارک‌های فناوری در خصوص ارائه مکان همواره محدودیت‌هایی دارند، برای رفع محدودیت‌های فیزیکی می‌توان از ایده پارک‌های فناوری مجازی استفاده کرد که به موازات سایر پارک‌ها، شرکت‌ها را استقرار دهند. بدین ترتیب شرکت‌ها می‌توانند از مزایای حضور در پارک‌ها و هم‌چنین مشاوره‌های ارائه شده در پارک‌ها و سایر خدمات پارک‌های فناوری استفاده کنند. نکته قابل تأمل این که هر چه مشاوره‌های ارائه شده در پارک‌ها تخصصی‌تر باشد، شرکت‌ها به نحو مطلوب تری می‌توانند از آن بهره‌مند شوند. چرا که استفاده از تجارب و هم‌چنین مشاوره‌های متخصصان امر خصوصاً در زمینه مسایل مربوط به بازاریابی می‌تواند تأثیر فزاینده‌ای بر رشد شرکت‌ها داشته باشد و بایستی تلاش بیش تری در این زمینه انجام شود.

1. Siegel, Westhead, Wright

2 Koh, Winston, Feichin, Tschang

از عمده ترین مشکلات شرکت‌های دانش بنیان، بازاریابی محصولات و خدمات می‌باشد. پارک‌های فناوری با استفاده از توانمندی‌ها و قابلیت‌های بالقوه هر کدام از شرکت‌های جدید فناورانه محور، می‌توانند به عنوان یک پیمانکار عمده در زمینه رفع نیازهای صنعت و دولت برآیند. بدین ترتیب مشکلات مالی شرکت‌ها به نحو مطلوبی رفع شده و هم‌چنین منابع پارک‌ها جهت ارائه خدمات بیش‌تر، تقویت می‌گردد. این امر جنبه دیگری نیز دارد که همانا تقویت روحیه و فرهنگ کارآفرینانه در بین شرکت‌های مستقر در پارک‌های فناوری می‌باشد. تشکیل شبکه‌های کاری، ارتباطات قوی و پایدار بین شرکت‌ها، همکاری مابین شرکت‌ها و تولید مشترک محصولات، هم‌افزایی و... بواسطه حضور و فعالیت شرکت‌ها در پارک ایجاد می‌شود.

هم‌چنین حیات شرکت‌های دانش بنیان مستقر در پارک‌ها بواسطه تحقیقات علمی و ارتباط با نهادهای دانشگاهی و پژوهشی تضمین می‌شود. در زمینه ارتباط با دانشگاه‌ها می‌توان این نکته را خاطر نشان ساخت که شرکت‌های فناور بواسطه ارتباط علمی و عملی با دانشگاه‌ها و نهادهای تحقیقاتی، امکان مشارکت و همکاری با آنها را پیدا کرده و امکان یافتن نیروهای کاری متخصص و با کیفیت بوجود می‌آید و از طرفی شرکت‌ها می‌توانند از نتایج آخرین تحقیقات صورت گرفته در دانشگاه‌ها در راستای بهبود محصولات و فرایندهای تولیدی استفاده کنند.

در رابطه با امکانات و خدمات زیر ساختی پارک‌های فناوری، نتایج نشان می‌دهد که هرچه کیفیت و کمیت امکانات و خدمات زیرساختی بیش‌تر شود، شرکت‌ها از رشد بیش‌تر و بالاتری برخوردار خواهند بود و در نهایت موجبات رشد هر چه بیش‌تر شرکت‌ها آسان شود.

منابع

۱. پور عزت، علی اصغر. فلی پور، آرین. نذیرخانلو، سمیرا. (۱۳۸۹) شناسایی و اولویت بندی عوامل اثرگذار در تجاری سازی دانش در دانشگاهها. . مجله توسعه کارآفرینی، سال دوم. شماره ۷. بهار.
۲. ثنائی پور، هادی. (۱۳۸۷) بررسی رابطه خدمات پارک‌های علم و فناوری با رشد شرکت‌های فناورانه محور مستقر در پارک‌های فناوری شهر تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران. دانشکده مدیریت.
۳. سرمد، زهره. بازرگان، عباس. حجازی، الهه. (۱۳۸۵). روشهای تحقیق در علوم رفتاری. تهران: نشر آگاه. چاپ دوازدهم
۴. شریف زاده، فتاح. رضوی، سید مصطفی. زاهدی، شمس السادات و نجاری، رضا (۱۳۸۸) طراحی و تبیین الگوی عوامل موثر بر کارآفرینی دانشگاهی. مجله توسعه کارآفرینی، سال دوم. شماره ۶. زمستان.
۵. فاتح راد، مهدی. (۱۳۸۳) طراحی الگوی موثر ارتباط بین صنعت و دانشگاه بر اساس نظریه خود سازماندهی و با رویکرد سیستم‌های پویا، پایان نامه دکتری. دانشگاه تهران. دانشکده مدیریت.
6. Bank of Boston (1997) *The Impact of Innovation*, Boston, Mass. Economics Department, MIT.
7. Dettwiler, P. Lofsten, H. Lindelof, P (2006). "Utility of location: A comparative survey between small new technology- based firms located on and off Science Parks—Implications for facilities management". **Technovation**. Vol 26. pp.506-517.
8. Etzkowitz, H., (1998). "The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university–industry linkages." **Research Policy**. vol27. pp.823-833.
9. Felsenstein, D., (1994). "University-related science parks—'seedbeds' or enclaves of innovation?" **Technovation** vol 14. PP.93-110.
10. Ferguson, R (1999) "What's in a Location? Science Parks and the Support of New Technology-Based Firms." **The Swedish University of Agricultural Sciences**. PP.5-17.
11. Ferguson, R. Olofsson, C. (2004). "Science Parks and the Development of NTBFs—Location, Survival and Growth". **Journal of Technology**

- Transfer.** Vol 29, pp.5-17.
12. Koh, F. Winston, C. Feichin, T. Tschang, T (2005). "An analytical framework for science parks and technology districts with an application to Singapore." **Jurnal of business venturing.** Vol 20. ,pp.217-239.
 13. Lofsten, H. Lindelof, P (2003). "Determinants for an entrepreneurial milieu: science parks and business policy in growing firms." **Technovation** 23.
 14. Lofsten, H. Lindelof, P (2006) "Science Parks in Sweden- Industrial Renewal and Development?" **R&D Management.** Vol 31, pp.309-322.
 15. Lofsten, H. Lindelof, P (2002). "Science Parks and the growth of new technology-based firms: academic-industry links, innovation & markets". **Research Policy.** V.31, pp.859-876.
 16. Monck CSP, Porter RB, Quintas P, Storey DJ, Wynarczyk P (1988). "Science parks and the growth of high technology firms". London: Croom Helm.
 17. Nummela, N. Puumalainen, K. Saarenketo, S. (2005). "International Growth Orientation of Knowledge-Intensive SMEs". **International Entrepreneurship** Vol3. , pp.5-18.
 18. O'Shea, R. J. Allen, T. Chevalier, A. Roche, F. (2005). "Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of U.S. universities." **Research Policy.** Vol 34. , pp.994-1009.
 19. O'Shea, R. J. Allen, T. O'Gorman, C. Roche, F. (2006). "Universities and Technology Transfer: A Review of Academic Entrepreneurship Literature." **The Irish Journal Of Management.** Vol 29, pp.11-29.
 20. Saxenian, A. (1994) "Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route I28". **Cambridge, MA: Harvard University Press.**
 21. Segal, N.S. (1986) "Universities and Technological Entrepreneurship in Britain: Some Implications of the Cambridge Phenomenon", **Technovation**, Vol 4, pp.189-205.
 22. Shane, S. (2004) "Academic Entrepreneurship: University Spin-offs and Wealth Creation", Cheltenham, UK, Edward Elgar.
 23. Siegel, D. Westhead, P. Wright, M (2003). "Science Parks and the Performance of New Technology-Based Firms: A Review of Recent U.K. Evidence and an Agenda for Future Research." **Small Business Economics** Vol 20, pp.175-184.
 24. Westhead, P. Batstone, S. (1998). "Independent Technology-based Firms: The Perceived Benefits of a Science Park Location." **Urban studies.** Vol 35. No.12. , pp.2197.2219.