

## شناسایی و اولویت‌بندی عوامل کلیدی موفقیت پارک علم و فناوری خراسان رضوی

■ سید حسن علم‌الهدایی دانشیار دانشکده ریاضی دانشگاه فردوسی مشهد alamolhodaei@yahoo.com	■ نورمحمد یعقوبی دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه سیستان و بلوچستان دانشگاه جامع امام حسین (ع) yaghoobinor@yahoo.com	■ بهنوش مودی* کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه سیستان و بلوچستان behnoosh.moody@yahoo.com * نویسنده مسئول مکاتبات	■ آرمان بهاری کارشناس ارشد مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی امیرکبیر arman_bahari@aut.ac.ir	تاریخ دریافت: ۹۰/۱۱/۰۱ تاریخ پذیرش: ۹۱/۰۳/۱۰
---	---	---	--	---

### چکیده

پارک‌های علم و فناوری به عنوان یکی از ساختارهای مؤثر در توسعه فناوری و به تبع آن توسعه اقتصاد دانش‌محور و اشتغال‌زایی تخصصی، مورد توجه بسیاری از کشورهای جهان واقع شده است. هدف بسیاری از این ساختارهای نوین، سامان‌دهی یک محیط فعال برای ایجاد و یا توسعه زنجیره‌های فناوری به منظور محصول‌گرایی تحقیقاتی، ایجاد زمینه‌هایی برای انجام کار جمعی و حمایت از فعالیت‌های هدف‌دار محققان، نوآوران و شرکت‌های فعال در زمینه‌های برگزیده فناوری می‌باشد. از طرف دیگر هر سازمانی برای دستیابی به اهداف خود نیازمند عواملی است که الزاماً باید آنها را فراهم سازد. در واقع برای هر سازمانی زمینه‌هایی از فعالیت وجود دارد که باید آنها را به بهترین شکل ممکن انجام دهد تا بتواند به اهدافی که برای خود تعریف کرده است، نائل شود. این عوامل که در ادبیات مدیریت عوامل حیاتی موفقیت نامیده می‌شوند، اجزای تفکیک‌ناپذیر توفیق سازمان در دستیابی به اهدافشان هستند. پارک‌های علم و فناوری نیز مانند هر سازمان و مؤسسه دیگری برای دستیابی به اهداف خود نیازمند فراهم کردن این عوامل هستند. هدف این پژوهش شناسایی عوامل کلیدی موفقیت پارک علم و فناوری خراسان رضوی و اولویت‌بندی این عوامل جهت توسعه پارک‌های علمی می‌باشد. برای این منظور عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علمی از طریق مطالعه متون و مصاحبه با خبرگان پارک علمی خراسان رضوی جمع‌آوری شده و با استفاده از پرسشنامه و آزمون فریدمن این عوامل رتبه‌بندی شده‌اند. جامعه آماری این پژوهش، شامل خبرگان پارک‌های علم و فناوری می‌باشد و نمونه آماری آن پارک علم و فناوری خراسان رضوی را در بر می‌گیرد. اولویت‌بندی این عوامل نشان می‌دهد که عامل حمایتی از مؤسسات دانش‌بنیان در جهت تولید فناوری، عامل نیروی انسانی، عوامل توسعه زیرساخت‌های مرتبط با فناوری و عوامل توسعه و ایجاد مراکز مرتبط با فناوری، به ترتیب از اهمیت ویژه‌ای در توسعه پارک‌های علمی برخوردارند. اهمیت و اولویت این عوامل کلیدی موفقیت را می‌توان راهنمایی برای مدیران و مؤسسان پارک‌های علم و فناوری در جهت موفقیت در ایجاد و توسعه پارک‌های علمی دانست.

### واژگان کلیدی

عوامل کلیدی موفقیت، پارک علم و فناوری، توسعه، فناوری اطلاعات.

### مقدمه

از مهمترین ویژگی‌های جهان امروز، تغییرات گسترده، افزایش پیچیدگی‌ها و رقابت‌هاست. سازمان‌های امروزی در محیطی پیچیده و در عین حال پویا فعالیت می‌کنند. تحولات عظیم و مستمر از خصوصیات این محیط و فضای کسب و کار است که لزوم توجه به هماهنگی با محیط را پر رنگ می‌کند [۱]. بنابراین، توجه به نوآوری و طراحی سیستمی که بتواند محصولات و خدمات

بهتری را برای عرضه به جهانیان تولید کند، از مهمترین دغدغه‌های برنامه‌ریزان در کشورها به حساب می‌آید [۲].

در این رهگذر توجه به پارک‌های علم و فناوری<sup>۱</sup> به عنوان یکی از ساختارهای مؤثر در توسعه فناوری و به تبع آن توسعه اقتصاد دانش‌محور و اشتغال‌زایی تخصصی، مورد توجه بسیاری از کشورهای جهان واقع شده است [۳]. این ساختارها به عنوان یکی از اجزای نظام ملی نوآوری و یکی از زیرساخت‌های

اقتصاد دانایی‌محور، با هدف افزایش ثروت در جامعه از طریق تشویق و ارتقای فرهنگ نوآوری و افزایش قدرت رقابت در میان شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌محوری که در محیط پارک فعالیت می‌کنند، ایجاد شده‌اند. در اقتصاد دانایی‌محور که تولید و مبادله دانش عامل اصلی ایجاد ارزش افزوده است، پارک‌های علم و فناوری از طریق مراکز رشد و فرایندهای زایشی، ایجاد و رشد شرکت‌های متکی بر نوآوری را تسهیل می‌سازد. علاوه

1. Science and Technology Park

بر این، پارک‌های علمی سایر خدمات ارزش افزوده را همراه با فضاهای کاری و تأسیسات کیفی به مؤسسات مستقر در پارک ارائه کرده [۴] و به انتقال دانش بین مؤسسات تولید کننده و مصرف کننده دانش می‌پردازند. از طرف دیگر هر سازمانی برای دستیابی به اهداف خود نیازمند عواملی است که الزاماً باید آنها را فراهم کند. در واقع برای هر سازمانی، زمینه‌هایی از فعالیت وجود دارد که باید آنها را به بهترین شکل ممکن انجام دهد تا بتواند به اهدافی که برای خود تعریف کرده است نائل شود. این عوامل که در ادبیات مدیریت، عوامل حیاتی موفقیت نامیده می‌شوند، اجزای تفکیک‌ناپذیر توفیق سازمان در دستیابی به اهداف هستند.

پارک‌های علم و فناوری نیز مانند هر سازمان و مؤسسه دیگری برای دستیابی به اهداف خود نیازمند فراهم کردن این عوامل هستند. در این باره سؤال اصلی این تحقیق این است که عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علمی شامل چه مواردی بوده و اهمیت نسبی این عوامل نسبت به هم چگونه است؟ بر این اساس در این پژوهش، عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علم و فناوری شناسایی و میزان اهمیت آنها رتبه‌بندی شده است. ادامه این مقاله بدین شرح سازماندهی شده است. در بخش دوم به مرور ادبیات موضوع و ارائه روش تحقیق پرداخته شده است. سپس تحلیل و اولویت‌بندی عوامل اساسی و شاخص‌های هر کدام از این عوامل موفقیت پارک‌های علمی، ارائه شده و در نهایت بخش پایانی این مقاله به نتیجه‌گیری و پیشنهادات اختصاص دارد.

## ادبیات عوامل حیاتی موفقیت<sup>۱</sup> پارک‌های علم و فناوری

عوامل اساسی موفقیت را می‌توان به عنوان حوزه‌هایی تعریف کرد که نتایج به دست آمده در آنها در صورت رضایت‌بخش بودن، عملکرد رقابتی موفقیت‌آمیز برای سازمان را تضمین خواهند کرد. جان راکارت<sup>۲</sup> (۱۹۷۹) عوامل حیاتی موفقیت را حوزه‌های مشخص و محدود کاری می‌داند که اگر در آنها نتایج رضایت‌بخش حاصل شود، سازمان عملکرد رقابتی موفق خواهد داشت [۵]. طیف گسترده‌ای از عواملی که می‌توانند در موفقیت پارک‌های علمی تأثیرگذار باشند در ادبیات موضوع مشاهده می‌شوند. با وجود این مطالعات نظام‌مند در این زمینه کمتر صورت گرفته است و اغلب مقالات پیرامون مسائل جزئی و همراه با تحلیل‌های تکراری است. در بین این مقالات و مطالب منتشر شده در مورد پارک‌های فناوری آنچه در این پژوهش مورد نظر است، مرور نوشتارها با هدف گردآوری عوامل موفقیت پارک‌ها از دیدگاه نویسندگان مختلف است. در این زمینه به برخی از این مطالعات از نظر محققان مختلف اشاره می‌کنیم.

اولین پژوهشی که به صورت سازمان‌یافته و مستقیم به بررسی و تعیین عوامل حیاتی موفقیت پرداخته است، تحقیق مانی<sup>۳</sup> (۱۹۷۰) است که در قالب پایان‌نامه دکتری خود در بخش مدیریت اجرایی دانشگاه یوتا به تعیین عوامل حیاتی موفقیت پارک‌های فناوری آمریکا پرداخته است. تقسیم‌بندی وی از عوامل موفقیت پارک‌ها به شرح زیر است [۶]:

- رابطه منطقی بین فعالیت‌های ساکنان پارک و برنامه‌های اعضای هیأت علمی و دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌های منطقه که می‌تواند موجب هم‌افزایی فعالیت‌ها شده و کارایی پارک‌ها را افزایش دهد و از

طرفی جریان دانش و فناوری بین دانشگاه و شرکت‌های حاضر در پارک را تسهیل کند.

- سرویس‌هایی که پارک ارائه می‌کند، می‌تواند جذابیت لازم برای حضور شرکت‌های قوی در پارک را فراهم آورد و حضور این شرکت‌ها و تعامل آنها با یکدیگر نوآوری‌های فنی را تسریع می‌کند.
- سیاست‌های مدیریت پارک: جانمایی فیزیکی پارک باید جوابگوی توسعه تجهیزات ساکنان باشد، باید کنترل‌ها و محدودیت‌هایی مستقر شود که کیفیت بالای پارک را حفظ کند، هزینه حضور در پارک در مقابل جایگزین‌ها کمتر باشد.
- عوامل جغرافیایی و محیطی: منطقه مسکونی با فاصله کم از شهر، ساختمان‌های کافی با قیمت مناسب، مدارس عمومی مناسب، مدرسه عالی یا دانشگاه مناسب در منطقه با برنامه پژوهشی مشخص، تکنسین‌های ماهر در منطقه و فرودگاه منطقه‌ای مناسب.
- کاکس<sup>۴</sup> (۱۹۸۵) در جمع‌بندی ویژگی‌ها و خدماتی که پارک‌ها ارائه می‌دهند، به این نتیجه رسیده است که موفقیت پارک‌های علمی به الزاماتی چون وجود یک محیط مطلوب برای زندگی، نزدیکی به یک دانشگاه عمده، وجود امکانات تحقیقاتی و وجود نیروی کار ماهر بستگی دارد. وی اینطور نتیجه می‌گیرد که محیط مطلوب برای جذب بنگاه‌ها و کارکنان ضروری است. وجود دانشگاه نیز به دلیل نقش‌هایی از قبیل مشاوره، زایش صنعتی، ارائه آموزش مستمر، تأمین نیروی کار متخصص و انتقال فناوری، یک ضرورت دیگر است. همچنین امکانات تحقیقاتی از آن جهت ضروری هستند که "جنه بحرانی" و زیرساخت‌های لازم برای موفقیت را پدید می‌آورند. نیروی کار ماهر نیز طبیعتاً برای

1. Critical Success Factor  
2. Rockart

3. Money  
4. Cox

سرمایه‌ای، زیرساخت‌های فیزیکی، زیرساختار اداری، زیرساختار اطلاعاتی و زیرساختار فناوری و علمی است.

- عوامل تقاضا که ماهیت تقاضای بومی و بین‌المللی برای محصولات و خدمات دسته‌های صنعتی است و عواملی همچون تقاضای محلی، تقاضای محلی آینده، بلوغ مشتریان محلی، تقاضای جهانی را در بر می‌گیرد.

- صنایع مرتبط و حمایت‌گر که خود شامل معیارهایی همچون زمینه محلی که سرمایه‌گذاری و فعالیت‌های مرتبط با نوآوری را تشویق می‌کنند و رقابت محلی بین رقبای است.

- عوامل رقابتی، راهبرد و ساختار شرکت شامل مزیت رقابتی صنایع مرتبط و پشتیبان و حضور دسته‌ها به جای صنایع ایزوله، عرضه‌کنندگان محلی و رقابت صنعتی موجود است.

ژانگ<sup>۴</sup> (۲۰۰۴) در بخشی از تحقیق خود در ارتباط با عوامل کلیدی پارک‌های علمی بیان کرد که پس از تشکیل پارک‌های فناوری ۳ دسته عوامل به ترتیب زمانی مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است: عوامل مکانی، خدمات و امکانات پارک، و تیم مدیریت حرفه‌ای. عوامل مکانی مربوط به کیفیت زندگی و عناصر کار دانشی است که کیفیت زندگی شامل محیط کاری دلپذیر با قیمت مناسب، مدارس خوب، سیستم حمل و نقل مناسب خدمات عمومی، نزدیکی به مرکز شهر و عناصر دانشی مربوط به نیروی کار ماهر و متخصص، نهادهای پژوهشی و دانشگاهی، فرصت‌های آموزشی، خدمات و ابزار کسب کار و فناوری می‌باشد. عوامل آماده‌سازی، مرتبط با مراحل قبل از باز شدن پارک است. این

گسترش مکانی پارک در بخش‌های صنعتی و اقتصادی است که همه در کنار هم به نوعی در موفقیت پارک‌های علمی سهیم هستند. عامل کلیدی دیگر از نظر گوور و همکاران، پیچیدگی در انگیزه پارک‌ها است. وی اینطور ادعا می‌کند که اگر پارک‌ها توسط سازمان یا مؤسسه‌ای به تنهایی اداره شود، برنامه‌ریزی و توسعه پارک سخت خواهد بود [۹]. هریس با توجه به موارد موجود این طور نتیجه می‌گیرد که تنوع مهارت‌های سازمانی، مدیریتی و تخصصی در پارک نیازمند همکاری بین سازمان‌ها و مؤسسات مختلف برای مدیریت و توسعه پارک علمی است. عواملی که در این طبقه قرار می‌گیرند، شامل تسهیلات اشتراکی همچون امکانات اداری مشترک، واحدهای کسب و کار، کیفیت محصولات، رشد ارتباطات الکترونیکی و کیفیت تسهیلات موجود هستند. وی سطح بالای پشتیبانی‌های مدیریتی، نوع کمپانی‌های داخل پارک، منابع سرمایه‌گذار در پارک (دانشگاه، آژانس دولتی، کمپانی‌های توسعه یافته، کمپانی‌های داخل پارک و بخش عمومی)، حمایت‌های دولتی، دسترسی به امتیازات، هزینه‌های عملکرد پایین و سرمایه مخاطره‌آمیز را از مباحثی می‌داند که در توسعه پارک‌ها باید در نظر گرفته شود [۱۰].

پس از آن پورتر<sup>۳</sup> (۱۹۹۰، ۱۹۹۸، ۲۰۰۰) مدلی را برای تحلیل و بررسی دسته‌های صنعتی با استفاده از چهار فاکتور اصلی ارائه داد که شامل عوامل سازنده، موقعیت و عوامل تقاضا، صنایع مرتبط پشتیبان و عوامل رقابتی بود [۱۱، ۱۲، ۱۳].

- عوامل سازنده که اولین فاکتور دسترسی به ورودی با کیفیت و نوآوری‌های خاص است و شامل منابع طبیعی، منابع انسانی، منابع

پر کردن فرصت‌های شغلی لازم است [۷]. امیر احمدی<sup>۱</sup> و همکار (۱۹۹۳) نیز در جمع‌بندی عوامل مؤثر بر تکوین موفقیت‌آمیز پارک‌های علمی به موارد زیر اشاره کرده است [۸]:

- در داخل یا مجاورت تجمعات شهری باشد؛
- ایجاد پارک با محیط‌های عالی مسکونی؛
- مجاورت با دست کم یک دانشگاه عمده؛
- وجود زیرساخت‌ها و شبکه‌های ارتباطی و ترابری؛
- وجود دست کم یک شرکت عمده در داخل پارک؛
- وجود منابع سرشار نیروی کار ماهر؛
- همجواری سیاست‌های مناسب دولت برای ترویج پارک‌های علمی؛
- وجود فرهنگ نوآوری؛
- وجود سرمایه برای سرمایه‌گذاری در عملیات پارک؛
- زایش شرکت‌ها از دل شرکت‌های موجود؛
- پویایی شغلی.

وی اضافه می‌کند که هر چند تلفیق این عوامل بهترین شرایط را برای توسعه موفقیت‌آمیز پارک‌های علمی به وجود می‌آورد ولی نمونه‌هایی که تاکنون بررسی شده‌اند نشان می‌دهند که در عمل چنین شرایطی به ندرت وجود دارد.

پس از آن، گوور<sup>۲</sup> و همکاران (۱۹۹۴) در هنگام بررسی و آزمایش پارک‌های علمی انگلیس از ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۳، یکی از کلیدی‌ترین فاکتورهای موفقیت پارک‌ها را تنوع صرف موجود در شکل پارک‌ها می‌دانند. این معیار نشان دهنده عواملی چون رابطه با دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی، همچنین محیط کسب و کار، چگونگی انتقال فناوری از پارک و عناصری مانند سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر،

1. Amirahmadi  
2. Gower

3. Porter  
4. Zhang

- دقت در طراحی ساختمان‌ها و استفاده از مواد؛  
- مدیریت حرفه‌ای و اثربخش؛  
- مشارکت دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی؛  
- دسترسی به خدمات مالی و پشتیبانی؛  
- دسترسی به فضاهای رشد.  
در ادامه به بررسی روش تحقیق و نتایج به دست آمده خواهیم پرداخت.

### روش تمقیق

با دقت در محتوای موضوع این تحقیق یعنی شناسایی عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علم و فناوری، می‌توان دریافت که تحقیق فوق در قالب تحقیقات توصیفی جای می‌گیرد؛ چرا که محقق درصدد است تا با گردآوری اطلاعات واقعی، متنوع و گسترده‌ای از شاخص‌های موفقیت پارک‌های علم و فناوری به دنبال شناسایی عوامل موفقیت اینگونه برای ایجاد و توسعه پارک‌های علمی و سپس ارائه مدلی از رتبه‌بندی و میزان اهمیت آن باشد. همچنین با توجه به اینکه می‌توان از نتایج تحقیق در جهت بهبود فعالیت‌های سازمانی استفاده نمود می‌توان تحقیق حاضر را بر مبنای هدف، جزء تحقیقات کاربردی دسته‌بندی کرد.

در این پژوهش در مرحله اول پس از جمع‌آوری عوامل مورد نظر از طریق مرور پیشینه، از روش کیفی مصاحبه با خبرگان پارک علم و فناوری خراسان رضوی برای بررسی این عوامل و بیان میزان اهمیت آن استفاده شده است. داده‌های حاصل از این مصاحبه‌ها در ۴ گروه اصلی طبقه‌بندی شده که به عنوان عوامل کلیدی موفقیت پارک علم و فناوری خراسان رضوی ارائه شده‌اند که در نمودار ۱ مشاهده می‌شود.

کوچک زاینده شده از دل شرکت‌های موجود [۱۹، ۸] می‌دانند.

علاوه بر این در تحقیقی که توسط سانز (۲۰۰۶) برای انجمن بین‌المللی پارک‌های علمی<sup>۱</sup> (IASP) روی پارک‌های فناوری صورت گرفت، عواملی همچون تصویر پارک، حضور دانشگاه و مؤسسات، تقاضای محلی به عنوان عوامل موفقیت پارک‌ها طبقه‌بندی شد. وی بیان می‌دارد که بیشتر پارک‌های فناوری مورد مطالعه فاصله کمی از دانشگاه‌ها و مراکز صنعتی داشته‌اند. همچنین روابط با دانشگاه در موارد بسیاری مانند مشارکت در زیرساخت‌ها (لابراتوار)، خدمات و همکاری گروه‌های تحقیقاتی صورت می‌گیرد. بنابراین دانشگاه‌ها نقش کلیدی در توسعه پارک‌های علم و فناوری بازی می‌کنند. عامل دیگری که در بررسی‌ها دارای اهمیت زیادی است، شرکت‌های سرمایه‌گذار و سرمایه‌مخاطره‌پذیر است که به موازات دانشگاه‌ها نقش عمده‌ای را در رشد پارک‌های فناوری بازی می‌کنند. همچنین بنگاه‌های مالی، شرکت‌های خدماتی حقوقی، شرکت‌های سهام‌دار محلی از عوامل تأثیرگذار بر رشد پارک‌های علمی هستند. در این تحقیق عوامل دیگری همچون ظاهر پارک مانند زیرساخت‌های مورد نیاز برای توسعه آینده، زیبایی پارک، پارکینگ و همچنین وجود تسهیلات مسکونی و مراکز تحقیق و توسعه<sup>۲</sup> (R&D)، حمایت‌های مدیریت و دولت، پشتیبانی‌های بخش عمومی و مالیات‌گذاری بر پارک‌ها از عوامل تأثیرگذار بر موفقیت پارک‌ها است [۲۰]. انجمن پارک‌های علمی انگلستان ۶ عامل موفقیت را برای پارک‌های علمی معرفی می‌کند [۲۲]:

- کنترل صحیح و دقیق بر فعالیت‌های مؤسسات داخل پارک؛

گروه شامل عوامل آشنایی به بازار، جانمایی فیزیکی انعطاف‌پذیر، منابع مالی کافی و توجه به پارک به عنوان یک سرمایه‌گذاری بلندمدت قانونمند، برای فعالیت ساکنان و حفظ کیفیت پارک است. عامل تیم مدیریت حرفه‌ای نیز شامل داشتن تیم مدیریت کاملاً متعهد و حرفه‌ای در رشته مربوطه مانند بازاریابی و مدیریت دارایی است. [۱۵].

بیونگ جوکانگ<sup>۱</sup> نیز در همان سال ضمن ارائه مدلی برای توسعه انواع مختلف پارک‌های علمی دسته‌بندی زیر را برای عوامل موفقیت پارک‌ها ارائه کرده است [۱۶]:

- عوامل مکانی: وجود دانشگاه مهندسی و فنی برجسته در منطقه، دسترسی به فرودگاه و بزرگراه، محیط کاری دلپذیر و دسترسی به خدمات آموزشی با کیفیت بالا.  
- عوامل مربوط به خدمات و امکانات: ارتباط مداوم میان بنگاه‌ها، شبکه تبادل اطلاعات، وجود مراکز رشد و نوآوری و تجهیزات پژوهشی در پارک با هزینه و اجاره کم.

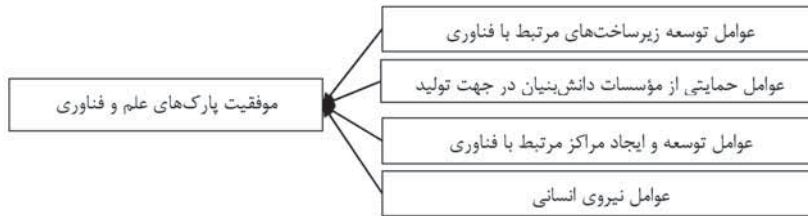
- عوامل مربوط به ساز و کارهای حمایتی: ارتباط و همکاری بین دانشگاه‌ها و بنگاه‌های حاضر در پارک، رهبری قوی در پارک، تجمع بنگاه‌های فناورانه قوی نزدیک پارک و دسترسی به سرمایه‌مخاطره‌پذیر.

همچنین محققان بسیاری در بررسی دره سیلیکون در استانفورد آمریکا دلایل موفقیت این پارک‌ها را عواملی همچون دسترسی به زیرساخت‌های موجود و شبکه عظیم عرضه کنندگان [۱۷]، منابع عظیم استعدادهای تکنیکی، دسترسی به سرمایه‌مخاطره‌آمیز، دسترسی به تسهیلات آموزشی مناسب و مؤسسات تحقیقاتی، دسترسی به شبکه‌های اطلاعاتی توسعه یافته [۱۸]، وجود کارشناسان فنی، پویایی (جابجایی) شغلی و شرکت‌های

1. Joo Kung

2. International Association of Science Parks

3. Research and Development



نمودار ۱- عوامل کلیدی موفقیت پارک علم و فناوری خراسان رضوی

جدول ۱- نتایج محاسبه پایایی هفت عامل اساسی موفقیت پارک‌های علم و فناوری

عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علم و فناوری	تعداد شاخص	آلفای کرونباخ
توسعه زیرساخت‌های مرتبط با فناوری	۱۵	۰/۸۹۲
حمایتی از مؤسسات دانش‌بنیان در جهت تولید فناوری	۱۵	۰/۸۶۱
توسعه و ایجاد مراکز مرتبط با فناوری	۷	۰/۷۴۲
نیروی انسانی	۱۱	۰/۷۷۱

از نرم‌افزار SPSS پایایی پرسشنامه ۰/۹۳۶ به دست آمده که مناسب است. در این پژوهش علاوه بر محاسبه پایایی برای کل پرسشنامه، تحلیل پایایی به طور جداگانه برای هر یک از عوامل کلیدی موفقیت انجام گرفته که نتایج حاصل برای هر یک از آنها در جدول ۱ ارائه شده است.

### تملیل و اولویت‌بندی عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علمی

برای اولویت‌بندی و رتبه‌بندی عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علم و فناوری از آزمون رتبه‌ای فریدمن استفاده گردید. نقش آزمون فریدمن در اینجا علاوه بر رتبه‌بندی عوامل، بررسی و آزمون یکسان بودن و یا نبودن تأثیر و درجه اهمیت آنها است. در این خصوص ابتدا عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علم و فناوری (عوامل توسعه زیرساخت‌های مرتبط با فناوری، "عوامل حمایتی از مؤسسات دانش‌بنیان در جهت

است، میان چند تن از خبرگان و متخصصان مربوطه توزیع شد و همچنین به منظور کسب اطمینان از روایی صوری سؤالات پرسشنامه، محقق نظرات متخصصان حرفه‌ای پارک علم و فناوری خراسان رضوی را جویا شد و در نهایت با توجه به نظرات هر دوی آنها، نکات مبهم و نارسای پرسشنامه برطرف گردید و برخی از گزینه‌ها که بی‌ربط با مسأله بودند، حذف شد و شاخص‌های دیگری که ارتباط نزدیک داشتند اضافه گردیدند. بعد از اعمال نظرات اصلاحی، پرسشنامه تدوین و اعتبار آن توسط افراد مذکور مورد تأیید قرار گرفت. ثبات یا سازگاری داخلی را می‌توان با استفاده از یک ضریب پایایی مانند آلفای کرونباخ تخمین زد. برای آزمون با اهداف پژوهشی، حصول پایایی بالای ۰/۶ کافی و مناسب است [۲۳]. در این باره مجموعه‌ای از پاسخ‌دهندگان با دقت و آگاهی به سؤالات پاسخ داده‌اند. با توزیع پرسشنامه بین متخصصان و جمع‌آوری آنها که نهایتاً تعداد ۶۳ پرسشنامه بود، با استفاده

سپس در مرحله بعد، از روش کمی پرسشنامه جهت جمع‌آوری داده‌های لازم جهت استخراج نهایی عوامل و اولویت‌بندی این عوامل استفاده شده است. در این مرحله پرسشنامه به خبرگان و متخصصان پارک علمی خراسان رضوی ارائه شد و داده‌های جمع‌آوری شده، با استفاده از روش آزمون فریدمن، تحلیل شده است که در نتیجه آن به رتبه‌بندی عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علمی پرداخته شد. برای سنجش میزان اهمیت هر کدام از عوامل و مؤلفه‌های پرسشنامه، از مقیاس پنج امتیازی لیکرت استفاده شده است که دارای مقیاس ترتیبی بوده و با تعیین عدد ۱ تا ۵ به گزینه‌ها، این داده‌ها به داده‌های کمی تبدیل می‌شوند. داده‌های جمع‌آوری شده در این پژوهش در بازه زمانی آذر ۱۳۸۹ تا آذر ۱۳۹۰ است و مکان اجرای پژوهش پارک علم و فناوری خراسان رضوی بوده است. با توجه به محدود بودن صاحب‌نظران و خبرگان پارک‌های علم و فناوری، سعی شد تا استادان و مدیرانی به عنوان خبره در نظر گرفته شوند که در ارتباط با پارک‌های علمی کار کرده‌اند. جامعه آماری این پژوهش شامل مدیران و متخصصان پارک علمی خراسان رضوی بود. برای تعیین حجم نمونه آماری در قسمت تکمیل پرسشنامه، از فرمول کوکران استفاده گردید که بر اساس این فرمول حجم نمونه ۳۶ عدد مشخص شد که با توجه به آن ۳۶ پرسشنامه تکمیل و جمع‌آوری گردید. در این بخش نمونه‌گیری تصادفی ساده مورد استفاده قرار گرفت.

### مماسیه (روایی) و پایایی پرسشنامه

برای اندازه‌گیری روایی پرسشنامه که شامل عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علم و فناوری

1. Validity  
 2. Reliability



شناسایی و اولویت‌بندی عوامل کلیدی موفقیت پارک علم و فناوری خراسان رضوی  
آرمان بهاری، بهنوش مودی، نورمحمد یعقوبی، سید حسن علم‌الهدایی

جدول ۲- آزمون معنی‌داری فریدمن عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علم و فناوری

شاخص آماری	مقادیر محاسبه شده
تعداد	۳۶
$X^2$	۲۰/۲۵۹
درجه آزادی	۳
معنی داری	۰۰۰۰

جدول ۳- میانگین رتبه‌ها در آزمون فریدمن به منظور رتبه‌بندی عوامل کلیدی موفقیت پارک علم و فناوری

عوامل کلیدی موفقیت	میانگین رتبه‌ها
عوامل حمایتی از مؤسسات دانش‌بنیان در جهت تولید فناوری	۲/۸۶
عوامل نیروی انسانی	۲/۷۸
عوامل توسعه زیرساخت‌های مرتبط با فناوری	۲/۱۸
عوامل توسعه و ایجاد مراکز مرتبط با فناوری	۲/۱۸

جدول ۴- عوامل توسعه زیرساخت‌های مرتبط با فناوری

شاخص آماری	مقادیر محاسبه شده
تعداد	۳۶
$X^2$	۱۱۳/۴۷۶
درجه آزادی	۱۴
معنی داری	۰/۰۰۰

تولید فناوری"، "عوامل توسعه و ایجاد مراکز مرتبط با فناوری" و "عوامل نیروی انسانی" مورد مقایسه قرار گرفته و نسبت به هم رتبه‌بندی شده‌اند و پس از آن شاخص‌های هر یک از عوامل اولویت‌بندی شده‌اند. نتایج حاصل از آزمون فریدمن در دو بخش قابل ارائه است:

در بخش اول به بررسی معنی‌داری این آزمون پرداخته شده که نتایج آزمون معنی‌داری فریدمن در خصوص عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علم و فناوری نشان می‌دهد که در سطح معنی‌داری ۰/۰۵٪ با توجه به عدد معنی داری ۰/۰۰ که از سطح معنی‌داری استاندارد ( $\alpha=0/05$ ) کمتر است و آماره آزمون، رتبه میانگین عوامل مرتبط با موفقیت پارک‌های علم و فناوری با هم یکسان نیست. به عبارت دیگر می‌توان گفت که رتبه میانگین حداقل دو عامل از عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علم و فناوری، با هم برابر نمی‌باشد. کلیه مراحل به طور خلاصه در جدول ۲ نشان داده شده است.

بر اساس آزمون معنی‌داری فریدمن در بخش دوم می‌توان به رتبه‌بندی این عوامل پرداخت. نتایج رتبه‌بندی عوامل کلیدی موفقیت با استفاده از آزمون فریدمن مشخص نمود که در بین ۴ عامل کلیدی موفقیت، عامل حمایتی از مؤسسات دانش‌بنیان در جهت تولید فناوری با میانگین رتبه ۲/۸۶ از نظر خبرگان، به عنوان مهمترین عامل کلیدی موفقیت پارک‌های علم و فناوری لحاظ شده است. پس از آن عامل نیروی انسانی با میانگین رتبه ۲/۷۸، عوامل توسعه زیرساخت‌های مرتبط با فناوری با میانگین رتبه ۲/۱۸ و عوامل توسعه و ایجاد مراکز مرتبط با فناوری با میانگین رتبه ۲/۱۸ به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند.

معنی‌داری ۰/۰۰۰٪ با توجه به عدد معنی‌داری ۰/۰۰۰ که از سطح معنی‌داری استاندارد ( $\alpha=0/05$ ) کمتر است و آماره آزمون، رتبه میانگین شاخص‌های مرتبط با توسعه زیرساخت‌های مرتبط با فناوری با هم یکسان نیست.

بر اساس آزمون معنی‌داری فریدمن می‌توان به رتبه‌بندی این عوامل پرداخت. همان‌طور که در جدول ۵ ملاحظه می‌شود، وجود امکانات و ملزومات اطلاع‌رسانی (پورتال، سایت، اتوماسیون) از نظر خبرگان، به عنوان مهمترین شاخص عوامل توسعه زیرساخت‌های مرتبط با فناوری در موفقیت پارک‌های علم و فناوری لحاظ شده و مابقی بر اساس رتبه به ترتیب در جدول ارائه شده‌اند.

### تملیل و اولویت‌بندی شاخص‌های عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علمی

در این پژوهش ۴ عامل کلیدی به عنوان عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علمی مشخص شدند که هر یک دارای شاخص‌هایی هستند. برای رتبه‌بندی تک تک شاخص‌های عوامل چهار گانه نیز از آزمون فریدمن استفاده شده که نتایج رتبه‌بندی‌ها به صورت زیر است:

#### رتبه‌بندی شاخص‌های عوامل توسعه زیرساخت‌های مرتبط با فناوری

با توجه به نتایج به دست آمده از آزمون فریدمن که در جدول ۴ نشان داده شده، می‌توان این طور استنباط کرد که در سطح

جدول ۵- میانگین رتبه‌ها در آزمون فریدمن به منظور رتبه‌بندی شاخص‌های توسعه زیرساخت‌های مرتبط با فناوری

میانگین رتبه‌ها	شاخص‌های زیرساخت‌های مرتبط با فناوری
۱۰/۰۶	وجود امکانات و ملزومات اطلاع‌رسانی (پورتال، سایت، اتوماسیون)
۹/۸۳	دسترسی سریع به مراکز صنعتی و تجاری
۹/۶۱	کیفیت بسترسازی شبکه‌های اطلاع‌رسانی (شبکه LAN، فیبر نوری)
۹/۵۰	میزان توسعه زیرساخت‌های انرژی (آب، برق، گاز، تلفن و اینترنت)
۹/۲۹	سطح زیربنای واگذار شده به مؤسسات جهت فعالیت تحقیقاتی
۹/۲۸	دسترسی سریع به مراکز مرتبط با فعالیت‌های آموزشی، پژوهشی و فناوری (دانشگاه‌ها، پژوهشگاه‌ها، مراکز فناوری)
۹/۰۱	سطح زیربنای فضاهای تحقیقاتی (پایلوت‌ها، کارگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها)
۸/۷۹	دسترسی به شبکه‌های مخابراتی، ارتباطات بین‌الملل و ماهواره‌ای
۸/۱۴	دسترسی سریع به مراکز شهری
۷/۲۵	سطح زیربنای احداث شده
۶/۸۱	ایجاد محیط‌های مناسب به جهت موقعیت و چشم‌اندازهای زیبای طبیعی
۶/۱۹	نزدیکی به بازارهای هدف در سطح منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی
۶/۱۱	مساحت کل سایت اصلی پارک
۵/۷۹	سطح زیربنای ستادی و امکانات فرهنگی و رفاهی
۴/۳۳	نزدیکی به گذرگاه‌های حمل و نقل از قبیل فرودگاه، راه‌آهن

جدول ۶- آزمون معنی‌داری فریدمن شاخص‌های عوامل حمایتی از مؤسسات دانش‌بنیان در جهت تولید فناوری

شاخص آماری	مقادیر محاسبه شده
تعداد	۷۲
$\chi^2$	۶۴/۴۲۸
درجه آزادی	۱۴
معنی‌داری	۰۰۰

جدول ۷- میانگین رتبه‌ها در آزمون فریدمن به منظور رتبه‌بندی شاخص‌های عوامل حمایتی از مؤسسات دانش‌بنیان در جهت تولید فناوری

میانگین رتبه‌ها	شاخص‌های حمایتی از مؤسسات دانش‌بنیان در جهت تولید فناوری
۱۰/۰۶	حمایت از مؤسسات به جهت توسعه کسب و کار دانش‌بنیان
۹/۱۱	ارائه تسهیلات مشاوره‌ای در زمینه‌های اداری، مالی، بیمه، حقوقی، مالیاتی
۸/۷۴	حمایت از تجاری‌سازی نتایج تحقیقات
۸/۶۷	حمایت در جهت فروش محصولات و دانش فنی در بازارهای هدف
۸/۵۰	حمایت از متخصصان، نوآوران و پژوهشگران در قالب طرح ایده
۸/۴۰	اعطای تسهیلات در دوره رشد مقدماتی و دوره رشد به مؤسسات در مراکز رشد
۸/۳۲	حمایت از ثبت اختراع در داخل و خارج از کشور (پتنت)
۸/۲۹	ایجاد ارتباط بین مؤسسات با بنگاه‌های اقتصادی و مراکز کارآفرینی
۷/۷۶	حمایت از سرمایه‌گذاری مؤسسات در جهت تولید دانش فنی
۷/۷۵	حمایت از ثبت مالکیت فکری
۷/۲۵	واگذاری فضاهای اداری، اینترنت، وسایل ایاب و ذهاب
۷/۲۱	حمایت از حضور مؤسسات فناور در نمایشگاه‌های داخلی و خارجی جهت فروش محصولات
۶/۸۸	واگذاری زمین (عرضه) جهت احداث فضاهای تحقیقاتی به مؤسسات
۶/۶۵	برگزاری دوره‌های آموزشی در قالب کارگاه سمینار و همایش
۶/۴۲	اعطای تسهیلات به کلیه مؤسسات از طریق صندوق پژوهش و فناوری

رتبه‌بندی شاخص‌های عوامل حمایتی از

مؤسسات دانش‌بنیان در جهت تولید فناوری

نتایج آزمون معنی‌داری فریدمن در خصوص شاخص‌های عامل حمایتی از مؤسسات دانش‌بنیان در جهت تولید فناوری نشان می‌دهد که در سطح معنی‌داری ۹۵٪ با توجه به عدد معنی‌داری ۰/۰۰۰ و آماره آزمون، رتبه میانگین حداقل دو شاخص از شاخص‌ها عوامل حمایتی از مؤسسات دانش‌بنیان در جهت تولید فناوری در موفقیت پارک‌های علم و فناوری، با هم برابر نمی‌باشد. جدول ۶ شاخص‌های آماری مربوطه را نشان می‌دهد و بر این اساس در جدول ۷ با توجه به میانگین رتبه‌ها می‌توان نتیجه گرفت که شاخص حمایت از مؤسسات به جهت توسعه کسب و کار دانش‌بنیان به عنوان مهمترین بعد عوامل حمایتی از مؤسسات دانش‌بنیان در جهت تولید فناوری از نظر خبرگان می‌باشد. رتبه‌بندی شاخص‌های دیگر این عامل در جدول ۷ نشان داده شده است.

رتبه‌بندی شاخص‌های عوامل توسعه و

ایجاد مراکز مرتبط با فناوری

با توجه به آزمون معنی‌داری فریدمن در خصوص شاخص‌های عوامل توسعه و ایجاد مراکز مرتبط با فناوری که در جدول ۸ نشان داده شده است، رتبه میانگین شاخص‌های عامل توسعه و ایجاد مراکز مرتبط با فناوری با هم یکسان نیست.

جدول ۹ نیز به رتبه‌بندی این شاخص‌ها اختصاص یافته که بر اساس میانگین رتبه‌ها، ایجاد مراکز رشد وابسته در پارک و ایجاد مرکز نوآوری و پارک فناوری در پارک مهمترین شاخص‌های این عامل می‌باشند و شاخص‌های دیگر به ترتیب اولویت در جدول ۹ نمایش داده شده‌اند.

شناسایی و اولویت‌بندی عوامل کلیدی موفقیت پارک علم و فناوری خراسان رضوی  
آرمان بهاری، بهنوش مودی، نورمحمد یعقوبی، سید حسن علم‌الهدایی

جدول ۸- آزمون معنی‌داری فریدمن شاخص‌ها عوامل توسعه و ایجاد مراکز مرتبط با فناوری

شاخص آماری	مقادیر محاسبه شده
تعداد	۳۶
$X^2$	۱۱/۶۲۳
درجه آزادی	۶
معنی داری	۰/۰۴۱

جدول ۹- میانگین رتبه‌ها در آزمون فریدمن به منظور رتبه‌بندی شاخص‌ها، عوامل توسعه و ایجاد مراکز مرتبط با فناوری

میانگین رتبه‌ها	شاخص‌های توسعه و ایجاد مراکز مرتبط با فناوری
۴/۷۵	ایجاد مراکز رشد وابسته در پارک
۴/۲۱	ایجاد مرکز نوآوری و پارک فناوری در پارک
۴/۰۰	ایجاد فن بازار منطقه‌ای
۳/۹۶	ایجاد دفتر مالکیت فکری
۳/۸۳	ایجاد مرکز رشد در دانشگاه‌ها
۳/۷۸	ایجاد مراکز تحقیقات حرفه‌ای خصوصی و دولتی
۳/۴۷	ایجاد مرکز اقماری در شهرستان‌ها

جدول ۱۰- آزمون معنی‌داری فریدمن شاخص‌های عوامل نیروی انسانی

شاخص آماری	مقادیر محاسبه شده
تعداد	۳۶
$X^2$	۲۲/۵۵۹
درجه آزادی	۱۰
معنی داری	۰/۰۱۲

این پژوهش با داشتن جامعه آماری که شامل خبرگان و متخصصان مرتبط با پارک‌های علمی، توانسته عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علمی را شناسایی و به اولویت‌بندی این عوامل از نظر میزان اهمیتشان از بعد صاحب‌نظران علمی و کارشناسان و مجریان درگیر در پارک‌های علمی بررسی نماید. در پایان به محققانی که در این زمینه درصدد پژوهش هستند پیشنهاد می‌شود با استفاده از نتایج تحقیق شامل ۴۸ معیار

آزمون فریدمن حاکی از آن بود که با توجه به آماره آزمون در سطح معنی‌داری ۰/۰۵٪ حداقل رتبه دو عامل با هم تفاوت دارد و با توجه به آزمون معنی‌داری به اولویت‌بندی عوامل کلیدی موفقیت پارک‌ها پرداخته شد که به ترتیب اولویت عبارتند از: عامل حمایتی از مؤسسات دانش‌بنیان در جهت تولید فناوری، عامل نیروی انسانی، عامل توسعه زیرساخت‌های مرتبط با فناوری و عامل توسعه و ایجاد مراکز مرتبط با فناوری.

**رتبه‌بندی شاخص‌های عوامل نیروی انسانی**  
با توجه به نتایج به دست آمده از آزمون فریدمن که در جدول ۱۰ نشان داده شده، می‌توان این طور استنباط کرد که در سطح معنی‌داری ۰/۰۱۲٪ با توجه به عدد معنی‌داری  $(\alpha=0/05)$  کمتر است، رتبه میانگین شاخص‌های مرتبط با عوامل نیروی انسانی با هم یکسان نیست و آزمون رتبه‌بندی این شاخص‌ها نشان می‌دهد که برخورداری مدیران پارک و مراکز رشد از تخصص مرتبط و لازم به عنوان مهمترین شاخص‌های این عامل و انعطاف‌پذیری در جهت اهداف کلان به عنوان کم‌اهمیت‌ترین شاخص بوده‌اند. نتایج حاصل شده در جدول ۱۱ نشان داده شده است.

### بمٹ و نتیبه‌گیری

در این پژوهش در جهت تعیین اولویت‌بندی عوامل کلیدی موفقیت پارک‌های علمی با رویکرد بهینه‌کاوی، با مطالعه ادبیات موضوع و انجام مصاحبه با خبرگان و متخصصان پارک‌های علم و فناوری هفت عامل کلیدی استخراج گردید که به ترتیب عبارتند از: عامل نیروی انسانی، عوامل توسعه زیرساخت‌های مرتبط با فناوری، عامل حمایتی از مؤسسات دانش‌بنیان در جهت تولید فناوری و عوامل توسعه و ایجاد مراکز مرتبط با فناوری که بعد از بررسی دقیق در این ۴ عامل پرسشنامه‌ای با ۴۸ شاخص به خبرگان ارائه گردید. پس از اجرای فرایندهای مرتبط با طراحی پرسشنامه، آزمایش آزمون‌های روایی و پایایی و اولویت‌بندی عوامل صورت گرفت. در پایان رتبه‌بندی عوامل چهارگانه و شاخص‌های آنها با استفاده از آزمون فریدمن انجام گرفت. نتایج



جدول ۱۱- میانگین رتبه‌ها در آزمون فریدمن به منظور رتبه‌بندی شاخص‌های عوامل نیروی انسانی

میانگین رتبه‌ها	شاخص‌های عوامل نیروی انسانی
۷/۲۵	برخوردارای مدیران پارک و مراکز رشد از تخصص مرتبط و لازم
۶/۶۰	بهره‌مندی مدیران از مشاوران متخصص در زمینه‌های مرتبط با فناوری
۶/۵۴	میزان تعهد کاری به انسجام رویه خدمات رسانی به مؤسسات
۶/۴۷	دسترسی به نیروی انسانی متخصص
۶/۰۴	تجربه مدیریتی در زمینه‌های مرتبط با فناوری
۵/۹۷	آشنایی مدیران با مباحث اقتصادی، بازاریابی
۵/۵۶	آشنایی مدیران با مباحث مدیریتی (از جمله مدیریت راهبردی، آینده نگری)
۵/۵۴	دوره‌های آموزشی طی شده توسط پرسنل
۵/۴۹	سطح تحصیلات کارشناسان
۵/۲۸	تجربه کاری پرسنل در زمینه امور اداری، مالی، برنامه‌ریزی
۵/۲۶	انعطاف‌پذیری در جهت اهداف کلان

از عوامل و الزامات موفقیت یک پارک علم و فناوری، به ارائه ابزاری برای ایجاد، توسعه و سنجش میزان موفقیت پارک‌های علم و فناوری به منظور اعتبارسنجی عملی آنها بپردازند.

#### References

1. Worthington, J., Britton, C., The business environment (6th Ed.) . pearson Education Limited , 2006.
2. Halafi, H. , first national conference of Industry , Student and Sustainable Development , Sustainable development through science and technology parks, Iran University of Science and Technology , Tehran , 1386 (in persian) .
3. Khosravi , K. , Rasti Barzaki , M. , Mahdavi , H . , Technology Transfer Using The Brain Circulation Model In Science And Technology Parks , Journal of Science and Technology Parks & Incubators : Technology Development (Roshd-e-Fanavari) , No. 22 , pp. 48-54 , 1389 (in persian) .
4. Tavares , Raymond , Science and technology parks: An overview of the ongoing initiatives in Africa, African Journal of Political Science and International Relations , Vol. 3 (5) , pp. 208-223 , 2009.
5. Rockart, J.F. , chief executives define their own data needs , Harvard business review .Vol 57 No.2 , 1979.
6. Money .ML . , a model for the establishment of a university related research ark with in a frame work of selected management principles. Ph.D dissertation, Division of business administration, university of utah. The USA , 1970 .
7. Cox, R.N. , lessons from 30 years of science parks in the USA , Elsevier science publication , 1985.
8. Amirahmadi , Hooshang , Saff , Grant , Science Parks : A Critical Assessment . Journal of Planning Literature , Vol.8 , No.2 , 1993.
9. Gower, S., Harris, F., The funding of, and investment in, British science parks. Journal of Property Finance , 5 (3) , pp. 7-18 , 1994a.
10. Gower, S., Harris, F. , Science parks in the UK: Regional regenerators or just another form of property development?, Property Management , 12 (4), pp. 24-33, 1994b.
11. Porter, M. E. , Clusters and the new economics of competition. Harvard Business Review, 76(6), 77-90 , 1998.
12. Porter, M. E. , Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. Economic Development Quarterly, 14(1), 15-34 , 2000.
13. Lai, H. C., & Shyu, J. Z. , A comparison of innovation capacity at science parks across the Taiwan Strait: The case of Zhangjiang high-tech park and Hsinchu Science-based industrial park. Technovation, 25(7), 805-813, 2005 .
14. Lin ,Chia-Li, Tzeng , Gwo-Hshung , A value-created system of science (technology) park by using DEMATEL, Expert Systems with Applications , 36, pp. 9683-9697 , 2009.
15. Zhang, Y., Critical factors for science park management: the North American and European experience, Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management, Vol. 4, No. 6, pp.575-586, 2004.
16. Joo Kung, Byung . , A study on the Establishing Development model for research parks , Journal of Technology transfer, Vol 29. No. 2, 2004 .
17. Koh , Francis C C, Koh , Winston T H, Tschang , Feichin Ted . An Analytical Framework for Science Parks and Technology Districts with an Application to Singapore. SMU Economics & Statistics Working Paper Series, No. 18 , 2003 .
18. Bargh , M. Science Parks , Innovation and Technology ( MBAD 662 ) , 2000.
19. Sanz , Luis , Facts and Figures of Science and Technology Parks in the World, IASP General Survey 2006 – 2007 , www.iasp.ws
20. CONDOM VILÀ , PERE , LLACH PAGÈS , JOSEP. Science and technology parks . Creating new environments favourable to innovation , paradigmes , Issue no. 0 , May 2008.
21. Delavar , A. Introduction on factor analyses , Islamic Azad University, Second Edition , Tehran , 2000 (in Persian) .