

کاربست داده کاوی در تبیین رابطه موفقیت شرکت‌های دانش بنیان و فاکتورهای ارزیابی عملکرد

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۵/۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۱۰

کد مقاله: ۳۱۳۶۷

آسیه سلطان محمدی^{۱*}، منیژه ملائی^۲، سودابه پارسا^۳

چکیده

پارک‌های علمی، تحقیقاتی و فناوری نقش بسیار عمده‌ای در پیشبرد اقتصاد ایفا می‌کنند. وجود شرکت‌های دانش بنیان در شهرک علمی تحقیقاتی، نقش بسزایی در تولید ناخالص ملی کشور دارند. لذا ارزیابی عوامل موفقیت آنها بیش از پیش موجب اثر بخشی و افزایش کیفیت تولید و کاهش وابستگی می‌شود. بررسی شاخص‌های ارزیابی عملکرد و داده پردازي عوامل موفقیت پارک‌های فناوری، ابزار مناسبی جهت ارتقاء و انتخاب بهترین راهکار برای کمک به شرکت‌های دانش بنیان خواهد بود. داده کاوی، فرایند استخراج اطلاعات، دانش و کشف رابطه‌ها و الگوهای پنهان از یک پایگاه داده بسیار بزرگ می‌باشد. به کمک این ابزار، داده‌های درون سازمان مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد تا الگوهای پنهان و پیچیده‌ای که در آن وجود دارند، کشف و استخراج شود. لذا در این مقاله، عوامل مؤثر در موفقیت شرکت‌های دانش بنیان واقع در پارک علم و فناوری اصفهان شناسایی شده و به کمک تکنیک داده کاوی، به بررسی رابطه فاکتورهای ارزیابی عملکرد پارک علم و فناوری بر موفقیت شرکت‌ها پرداخته می‌شود. در نهایت بهترین ابزار جهت کمک به شرکت‌های دانش بنیان معرفی و شاخص‌های موجود رتبه بندی خواهند شد.

واژگان کلیدی: پارک‌های علم و فناوری، شرکت‌های دانش بنیان، ارزیابی عملکرد، عوامل موفقیت، داده کاوی

۱- دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی، دانشگاه یزد (نویسنده مسئول)،

۲- کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه ارشاد دماوند

۳- کارشناسی ارشد هوش مصنوعی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

امروزه در عرصه نوین جهانی، اساس ثروت و اقتدار کشورها مبتنی بر دانش است. [۵] موفق ترین بنگاه ها، آنهایی هستند که از دارائی های ناملموس دانشی خود به نحو کارآمدتری استفاده می کنند. در این بین، واژه بنگاه ها و مؤسسات دانش بنیان، برای توصیف بنگاه هایی به کار می رود که از دارائی های دانشی خود به عنوان منبع اصلی مزیت رقابتی خود استفاده می کنند. [۶] موتور محرک اقتصاد دانش بنیان، شرکت های دانش بنیان هستند. شرکت و مؤسسات دانش بنیان، شرکت یا موسسه خصوصی یا تعاونی است، که به منظور هم افزایی علم و ثروت، توسعه اقتصاد دانش محور، تحقق اهداف علمی و اقتصادی در حوزه فناوری و با ارزش افزوده فراوان تشکیل می شوند. [۲] لذا مدیران بنگاه های دانش بنیان به خوبی واقفند که دارائی های دانشی بنگاه، روز به روز نقش مهم تری را در بقای کسب و کار ایفا می کنند. [۶] از این رو باید استفاده حداکثری از ظرفیت های موجود نظیر دانشگاه ها، پارک های علم و فناوری و مراکز پژوهشی، تجارب بخش خصوصی در حوزه تجاری سازی دستاورد های پژوهشی و راه اندازی کسب و کارهای دانش بنیان صورت پذیرد. لغاتی مانند، پارک علمی^۱، پارک تحقیقاتی^۲، پارک تکنولوژی^۳، پارک کسب و کار^۴ و مراکز نوآوری^۵ همگی به جای یکدیگر بکار می روند. ما در این مطالعه پارک علم و فناوری، طبق تعریف سازمان همکاری اقتصادی و توسعه سازمانی^۶، "پارک علم و فناوری را بعنوان مجموعه اقداماتی که از طریق دولت صورت می پذیرد تا از یک طرف موجب تشویق تحقیقات علم و فناوری شود و از طرف دیگر از نتایج تحقیقات به منظور اهداف سیاسی عمومی بهره برداری شود." تعریف می کنیم. [۱۴ و ۲۱]

به طور کلی موفقیت پارک علم و فناوری، بکارگیری ابزاری مطمئن برای شناخت دقیق از فعالیت شرکت هاست. بهترین ابزار برای تحقق این مهم، اجرای فرایند ارزیابی است. فرایند ارزیابی، تعامل و ارتباطات دو طرفه بین ستاد مدیریتی پارک فناوری و مسئولان شرکت های مستقر را فراهم می سازد. فرایند ارزیابی شرکت های دانش بنیان در پارک های فناوری، می تواند در دوره های معین، به طور سالانه و طی چهار مرحله به شرح زیر صورت پذیرد: [۱۱]

- تکمیل فرم خود ارزیابی توسط شرکت ها و ارائه مستندات مربوطه
- بازدید، مصاحبه حضوری و تکمیل پرسشنامه ارزیابی توسط مجموعه ارزیابی کننده جمع بندی و تحلیل نتایج به دست آمده در مراحل قبلی
- ارائه گزارش نهایی به ستاد مدیریتی پارک

از طرفی تعیین عوامل حیاتی موفقیت از آن جهت مهم اند که این عوامل از یک سو با اهداف سازمان ارتباط داشته و برای تحقق آن اهداف ضروری هستند و از طرف دیگر با راهبرد رقابتی سازمان متناسب اند. عوامل حیاتی موفقیت عوامل محدودی هستند که در موفقیت سازمان نقش حیاتی دارند و اگر سازمان بخواهد حیات خود را ادامه دهد، باید آنها را محیا کند. [۴] پارک های علمی (یا پارک های تحقیقاتی)، ابتدا در کشور های غربی از جمله آمریکا و انگلستان (پارک علم و فناوری استنفورد در سال ۱۹۵۱ در آمریکا و پارک علم فناوری کمبریج در سال ۱۹۷۰ در انگلستان) تأسیس شدند که وابسته به سازمان های تحقیقاتی و آکادمیک می باشند. این پارک ها محیطی را فراهم می کنند که شرکت های تازه تاسیس از مزایای تحقیق و توسعه بهره مند می شوند. [۲۴] هم چنین به نوآوری های فناوری، پرورش شرکت های تازه تأسیس، جذب سرمایه و رشد اقتصاد کمک می کنند. [۲۳] سابقه پارک های علم و فناوری در ایران به سال ۱۳۶۵ برمی گردد. [۱۲] با توجه به مطالعاتی که توسط فرانسیس و همکاران (۲۰۰۳)، صورت گرفت، اهداف تشکیل پارک های علم و فناوری: الف) افزایش سطح فناوری در صنایع محلی از طریق ارتقاء تحقیق و توسعه ی صنعتی؛ ب) ارتقاء سرمایه گذاری خارجی، خصوصا در فعالیت های با ارزش افزوده ی بیشتر؛ ج) تسریع حرکت از اقتصاد مبتنی بر نیروی انسانی به سمت اقتصاد مبتنی بر دانش ذکر گردید. [۲۶]

از بین مقالات و مطالب منتشره در مورد پارک های فناوری، آنچه مورد نظر ما در این پژوهش است، مرور نوشتار ها با هدف گردآوری عوامل موفقیت پارک ها از دیدگاه نویسندگان مختلف است، که در ادامه به برخی از آنها اشاره می شود. اولین پژوهشی که به صورت سازمان یافته و مستقیم به بررسی و تعیین عوامل حیاتی موفقیت پرداخته است، تحقیق مانی (۱۹۷۰) است که در قالب پایان نامه دکتری خود در بخش مدیریت اجرایی دانشگاه یوتا به تعیین عوامل حیاتی موفقیت پارک های فناوری آمریکا پرداخته است. تقسیم بندی وی از عوامل موفقیت پارک ها به شرح زیر است:

- رابطه منطقی بین فعالیت های ساکنان پارک و برنامه های اعضای هیئت علمی و دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه های منطقه؛
- سرویس هایی که پارک ارائه می کند، می تواند جذابیت لازم برای حضور شرکت های قوی در پارک را فراهم آورد؛
- سیاست های مدیریت پارک؛
- عوامل جغرافیایی و محیطی؛

کاکس (۱۹۸۵)، در جمع بندی ویژگی ها و خدماتی که پارک ها ارائه می دهند، به این نتیجه رسیده است که موفقیت پارک های 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 می گیرد که محیط مطلوب برای جذب بنگاه ها و کارکنان ضروری است. وجود دانشگاه نیز به دلیل نقش هایی 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 "جته ی بحرانی" و زیر ساخت های لازم برای موفقیت را پدید می آورند. نیروی کار ماهر نیز طبیعتاً برای پرکردن فرصت های شغلی لازم است. [۴] هوشنگ امیر احمدی (۱۹۹۳)، از جمله عوامل مؤثر بر موفقیت پارک های علم و فناوری را حمایت دولت، دسترسی پارک به امکانات محلی از جمله حمل و نقل مناسب، محیط کاری دلپذیر و مناسب می داند. [۲۳] سیمون گاور (۱۹۹۴، ۱۹۹۶)، معتقد است، موفقیت پارک های علم و فناوری علیرغم افزایش سطح اشتغال و سرمایه گذاری، هنوز وابسته به حمایت و پشتیبانی بخش عمومی است. او همچنین با بررسی مقالات مختلف راجع به مدیران (۱۹۹۶)، به نقش مدیران پارک های علم و فناوری در موفقیت پارک ها اشاره کرده است. [۱۷و۱۶] پس از آن پورتر (۱۹۹۰-۱۹۹۸-۲۰۰۰)، مدلی را برای تحلیل و بررسی دسته های صنعتی با استفاده از چهار فاکتور اصلی ارائه داد، که شامل: [۳]

- عوامل سازنده: منابع طبیعی، منابع انسانی، منابع سرمایه ای، زیرساختارهای فیزیکی، زیر ساختار های اداری، زیر ساختار های اطلاعاتی و زیر ساختارهای فناوری و علمی
- عوامل تقاضا: عواملی همچون تقاضای محلی، تقاضای محلی آینده، بلوغ مشتریان محلی، تقاضای جهانی
- صنایع مرتبط و حمایت گر: معیار هایی همچون زمینه محلی، که مشوق سرمایه گذاری و فعالیت های مرتبط با نوآوری و رقابت محلی بین رقبا
- عوامل رقابتی: مزیت رقابتی صنایع مرتبط و پشتیبان و حضور دسته ها به جای صنایع ایزوله، عرضه کنندگان محلی و رقابت صنعتی موجود، می باشد.

ژانگ (۲۰۰۴-۲۰۰۵)، در بخشی از تحقیق خود در ارتباط با عوامل کلیدی پارک های علمی بیان کرد که پس از تشکیل پارک های فناوری عوامل زیر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است: عوامل مکانی، خدمات و امکانات پارک، تیم مدیریت حرفه ای، وجود واحد طراحی و توسعه محصول، حمایت قوی دولت و آشنایی با بازار. [۲۶و۳] علاوه بر این، خراباش (۲۰۱۲)، پنج عامل موفقیت را برای پارک های علمی معرفی می کند: وجود فرهنگ کارآفرینی، مدیریت خود گردان پارک، ایجاد محیط توانمند سازی، وجود شرکت های نوآور مشهور بین المللی، و نهایتاً وجود دیدگاه مشترک در میان ذینفعان پارک. [۲۰]

حمید مهدوی و همکاران (۱۳۸۷)، نیز در جمع بندی و اولویت بندی عوامل مؤثر بر تکوین موفقیت آمیز پارک های علمی به موارد زیر اشاره کرده اند: بازاریابی و فروش - نیروی انسانی، تولید، تحقیق و توسعه - توزیع، مالی، مسائل حقوقی. [۱۲]

ارزیابی عملکرد، یکی از موضوعاتی است که در روانشناسی سازمانی و روانشناسی صنعتی به طور وسیع راجع به آن مطالعه شده است که از موضوعات مهم برای دانشمندان، اثربخشی ارزیابی می باشد، یعنی سیستم ارزیابی عملکرد به عنوان یک ابزار بتواند عملکرد را به خوبی اندازه گیری کند. [۲۰] به عبارتی ارزیابی عملکرد اطلاعاتی را فراهم می کند که مناسب برای تصمیم گیری راجع به پرسنل می باشد. [۱۵] در زمینه ارزیابی برنامه های مراکز رشد اولین مطالعات در اواخر سال ۱۹۸۰ توسط کامپیل و آلن و وینبرگ با توجه به عواملی نظیر تعداد شغل های ایجاد شده و نرخ شکست و موفقیت کسب و کارهای مراکز رشد انجام شده است. تلاش های اولیه در زمینه ارزیابی عملکرد مراکز رشد با توجه به عوامل هزینه و سود مربوط به مطالعه لیونز در ایالت میشیگان در سال ۱۹۹۰ و پایان نامه دکتری مارک رایس در سال ۱۹۹۲ می باشد. [۷]

در مقاله ای تحت عنوان "ارزیابی عملکرد مراکز رشد واحدهای فناوری و پارک ها به وسیله شاخص ارتقاء سطح فناوری" توسط قاسم مصلحی و همکاران (۱۳۸۶)، صورت پذیرفت که در آن به معرفی روشی به منظور ارزیابی عملکرد شرکت ها در مرحله رشد با توجه به شاخص ارتقاء فناوری می پردازد. در این روش، ارزیابی عملکرد مراکز رشد به وسیله شاخص ها^۲ صورت می گیرد که روشی کارا برای محاسبه شاخص عملکردی یک مرکز رشد است. [۷] حسنعلی آقاجانی و عاطفه طالب نژاد (۱۳۹۰)، در مقاله ای تحت عنوان "ارزیابی مقایسه ای عملکرد مراکز رشد فناوری منتخب در ایران" به طراحی چارچوبی به منظور ارزیابی عملکرد مراکز رشد ایران پرداختند که این ارزیابی شامل چهار بعد مدیریت و کارکنان، زیرساخت ها، خدمات و خروجی می باشد. بر اساس این ابعاد رتبه ی عملکرد مراکز رشد مطالعه شده به ترتیب ۱- شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، ۲- دانشگاه صنعتی امیر کبیر، ۳- پارک علم و فناوری آذربایجان شرقی، ۴- جهاد دانشگاهی هرمزگان و ۵- پارک علم و فناوری دانشگاه امام خمینی قزوین می باشد. [۱] در تحقیقی که توسط حمید مهدوی و همکاران (۱۳۹۰)، با عنوان "تحلیل اثربخشی پارک های علم و فناوری به کمک نتایج فرایند ارزیابی شرکت های دانش بنیان مستقر در پارک های علم و فناوری" صورت پذیرفت، مدلی را از نقطه نظر مسئولیت مدیریتی با چهار محور اصلی برای ارزیابی عملکرد مدیریت پژوهش و فناوری در نظر گرفتند که عبارتند از:

- دستاورد های فناوری

- فعالیت های اقتصادی بر پایه فناوری و تجاری سازی دستاورد های پژوهشی
- برنامه ریزی و مدیریتی با رویکرد کسب درآمد از فعالیت های پژوهشی و فناوری
- تعامل و ارتباطات با پارک و شرکت های دانش بنیان [۱۱]

پارک علم و فناوری خراسان به منظور ارزیابی عملکرد شرکت های مستقر در پارک از شاخص های زیر استفاده می کند: [۲۷]

شاخص های پارک	شاخص های ارزیابی شرکت های مرکز رشد
بهبود سیستم ها و روش ها	دستاورد های رشد سازمانی موسسه
ساختار سازمانی	دستاورد های علمی و فناوری موسسه
قانون گرایی و سلامت اداری	دستاورد های مالی و اقتصادی
مدیریت راهبردی	

شاخص های ارزیابی شرکت های همکار	شاخص های عمومی کارکنان
معیار های علمی و تحقیقاتی	ابتکار و خلاقیت
معیار های اقتصادی و فناوری	آموزش
معیار های تعامل و هم افزایی	رضایت ارباب رجوع
معیار های سازمانی و پرسنلی	

این عوامل سازمان را به سمت خلق و ارزیابی موفقیت راهنمایی می کنند و الزامات موفقیت یک سازمان را نشان می دهند. به همین دلیل گفته می شود که باید معیارهایی برای ارزیابی فعالیت های سازمان در بخش های مرتبط با عوامل حیاتی موفقیت تعیین شوند و در واقع این عوامل باید حتی الامکان قابل اندازه گیری باشند. [۴]

از این رو جهت بکارگیری و پردازش دانش موجود در پارک های علم و فناوری از تکنیک داده کاوی بهره مند شدیم. داده کاوی یک ابزار مطلوب است که می توان با استفاده از آن بهترین الگوها و اطلاعات را از داده های خام استخراج کرد. با افزایش رقابت در سراسر جهان شرکت ها باید برای حفظ بقای خود با استفاده از داده های خام و تکنولوژی اطلاعات به پیش بینی وضعیت بازار طی چند ماه آینده بپردازند. این فرایند منجر می شود که شرکت ها تصمیمات مهمی را در محیط کاری خود اخذ کنند که در پیشرفت آنها بسیار مؤثر است. [۲۵]

در این مقاله سعی شده است، عوامل ارزیابی عملکرد و عوامل موفقیت در شرکت های دانش بنیان واقع در شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان شناسایی شده سپس به کمک نرم افزار کلمنتاین و تکنیک داده کاوی به بررسی رابطه فاکتورهای ارزیابی عملکرد بر موفقیت شرکت های دانش بنیان بپردازد.

۲- روش پژوهش

آنچه در این تحقیق مد نظر قرار داده شده، تقسیم بندی عوامل حیاتی موفقیت که توسط سید رضا اسلامی و همکاران (۱۳۹۰) [۴] معرفی شده، می باشد که پس از مرور نوشتارهای مرتبط با پارک های علم و فناوری صورت گرفته است. به منظور شناسایی بهتر عوامل مؤثر بر موفقیت، به کمک مصاحبه با خبرگان پارک علم و فناوری اصفهان، چند گویه ی دیگر به آن اضافه شده و به ترتیب زیر گروه بندی و جمع بندی شده اند (جدول ۱)

جدول (۱) عوامل موثر بر موفقیت پارک های علم و فناوری مورد بررسی در پژوهش [۴]

<p>عوامل فرهنگی و اجتماعی</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. پذیرش مالکیت فکری در جامعه ۲. وجود روحیه کارآفرینی و نوآوری در جامعه ۳. امنیت سرمایه گذاری ۴. امکان برقراری رقابت سالم در جامعه 	<p>عوامل مکانی</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. دسترسی به امکانات حمل و نقل مناسب ۲. وجود نیروی کار ماهر و متخصص مرتبط با فعالیت پارک در منطقه ۳. وجود فعالیت های تحقیق و توسعه و High-tech در منطقه و دسترسی شرکت های حاضر در پارک به آنها ۴. نزدیکی به بازار مصرف و عرضه کنندگان ۵. وجود دانشگاهی در منطقه که برنامه های آموزشی و پژوهشی متناسب با فعالیت پارک داشته باشد ۶. دسترسی به مراکز و تأسیسات شهری
<p>عوامل مدیریتی</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. تیم مدیریت حرفه ای (داشتن پیش زمینه فنی و مالی) ۲. تیم مدیریت تمام وقت ۳. مدیریت مسلط به مباحث پارک های فناوری ۴. تعیین ضوابط شفاف و رسمی پذیرش و کنترل فعالیت های شرکت های حاضر در پارک ۵. ایجاد ارتباط و شبکه تبادل اطلاعات بین بنگاه های حاضر در پارک ۶. سیاست حمایت از جذب سرمایه های خارجی و حفظ سرمایه داخلی 	<p>سازوکارهای حمایتی</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. کم بودن هزینه حضور شرکت ها در پارک و مرکز رشد ۲. وجود تجهیزات پژوهشی (آزمایشگاه، کتابخانه و...) ۳. خدمات عمومی (پست، رستوران، خدمات اداری و ...) ۴. خدمات مشاور تجاری و آموزش های کسب و کار ۵. منابع مالی کافی برای کمک به شرکت ها (تسهیلات دولتی و سرمایه ریسک پذیر) ۶. جو سیاسی برای حمایت از پارک ۷. محیط کاری دلپذیر و مناسب ۸. ارائه خدمات پروژه یابی ۹. ارائه خدمات بازاریابی ۱۰. وجود زیرساخت های فناوری اطلاعات ۱۱. امکان برقراری روابط بین الملل ۱۲. امکان برقراری ارتباطات موثر محلی

در این مطالعه شاخص های ارزیابی عملکرد شرکت ها به کمک مصاحبه با مدیر مرکز رشد پارک علم و فناوری اصفهان به دست آمده است که به شرح زیر می باشند:

جدول (۲) شاخص های ارزیابی عملکرد مورد بررسی در پارک های علم و فناوری اصفهان

<p>شاخص سازمانی</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. داشتن کارت ویزیت ۲. داشتن سایت ۳. تعداد جلسات هیئت مدیره ۴. مستند سازی جلسات ۵. چارت سازمانی ۶. داشتن برنامه سالانه ۷. داشتن برنامه استراتژی ۸. شرح خدمات ۹. استفاده از نرم افزار های تخصصی 	<p>شاخص نیروی انسانی</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. مدرک تحصیلی پرسنل ۲. ترکیب جنسیتی پرسنل ۳. وضعیت بیمه ی پرسنل (بیمه شده اند یا خیر) ۴. ترکیب هیئت مدیره (نیروی کلیدی در ترکیب هیئت مدیره) ۵. پاره وقت یا نیمه وقت بودن پرسنل 	<p>شاخص ساختار مالی</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. حجم قرارداد ها ۲. میزان تجاری سازی دانش ۳. میزان وامی که از شهرک گرفته اند ۴. میزان سرمایه ی اولیه شرکت ها ۵. میزان ارزش افزوده در تولیدات محصول، خدمات و پروژه
<p>شاخص علمی</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. پیشرفت پروژه های ایده محور ۲. تعداد ثبت اختراعات ۳. تعداد مقالات چاپ شده در مجلات معتبر ۴. میزان تجاری سازی دانش فنی ۵. میزان کسب دانش فنی ۶. تعداد ایده های جدید 	<p>شاخص دستاورد های ویژه</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. جذب سرمایه گذاری ۲. شرکت در جشنواره ها ۳. تعامل و اشتراک مساعی با دیگر شرکت های مستقر در پارک ۴. گرفتن نمایندگی ۵. فروش تکنولوژی ۶. شرکت در مسابقات (نانو، فناوری، و...) 	<p>شاخص علمی</p> <ol style="list-style-type: none"> ۱. پیشرفت پروژه های ایده محور ۲. تعداد ثبت اختراعات ۳. تعداد مقالات چاپ شده در مجلات معتبر ۴. میزان تجاری سازی دانش فنی ۵. میزان کسب دانش فنی ۶. تعداد ایده های جدید

۲-۱- بررسی پایایی و روایی پرسشنامه ها

در این پژوهش به منظور بررسی رابطه میان فاکتورهای ارزیابی عملکرد بر موفقیت، و بر اساس شاخص های مطروحه، پرسشنامه ای دو بخشی طراحی گردید، که بخش اول، عوامل مؤثر در ارزیابی عملکرد شامل ۳۱ سوال و بخش دوم، عوامل مؤثر بر موفقیت و شامل ۲۹ سوال مورد سنجش قرار گرفت.

جامعه آماری این پژوهش شامل متخصصین و خیره های عرصه پارک های علم و فناوری واقع در شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان می باشد. پرسشنامه طراحی شده به روش نمونه گیری تصادفی در دسترس برای ۱۰۰ نفر ارسال گردید. که از این تعداد ۷۱ نفر، یعنی بیش از ۷۱ درصد پاسخ دادند. پاسخ دهندگان می بایست پاسخ های خود در رابطه با میزان تأثیر هر کدام از شاخص ها بر موفقیت شرکت های دانش بنیان و ارزیابی عملکرد مبتنی بر تجربیاتشان در قالب یکی از گزینه های طیف لیکرت ۵ گزینه ای (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد) مشخص می نمودند. پژوهش حاضر جهت پاسخ به سوالات زیر مورد بررسی قرار گرفت:

مهم‌ترین عوامل مؤثر بر ارزیابی عملکرد چیست؟

مهم‌ترین عوامل مؤثر بر موفقیت شرکت های دانش بنیان چیست؟

و در جهت بررسی فرضیه تحقیق که عبارت می‌باشد از:

چه رابطه ای بین عوامل مؤثر بر ارزیابی عملکرد و عوامل موفقیت شرکت های دانش بنیان وجود دارد؟

اقدام به تحلیل داده‌های استخراجی از پرسشنامه‌های دریافتی نمودیم. با توجه به این که پرسشنامه پژوهش محقق ساخته است، برای روایی محتوا شاخص‌ها و سؤالات در اختیار تعدادی از اساتید و متخصصان موضوعی قرار گرفته و اصلاحات لازم در آن‌ها اعمال شد. هم‌چنین پرسشنامه مبتنی بر تعداد محدودتری نمونه پیش‌آزمون شد، که بر این اساس مبتنی بر ۲۵ پرسشنامه تکمیل شده دریافتی، ضریب آلفای کرونباخ محاسبه گردید. که عدد محاسبه شده ۰/۷۵ و بیش از ۰/۷ بود، که اعتبار پرسشنامه را تأیید نمود. پس از دریافت کل پرسشنامه‌های تکمیل شده ضریب آلفای کرونباخ به کمک نرم افزار اسپس پی اس اس^{۱۸} محاسبه گردید که مقدار آن برای پرسشنامه ارزیابی عملکرد به ترتیب (۰،۸۶، ۰،۷۸۴، ۰،۸۲۶، ۰،۸۳۵، ۰،۷۸۳) و نهایتاً آلفای کل ۰،۸۱ و برای پرسشنامه موفقیت به ترتیب (۰،۷، ۰،۸۷۶، ۰،۷۲۵، ۰،۸۸۵) و نهایتاً آلفای کل مقدار ۰،۷۷۳ می‌باشد، که نشان‌دهنده پایایی ابزار تحقیق می‌باشد.

۲-۲- تکنیک داده کاوی

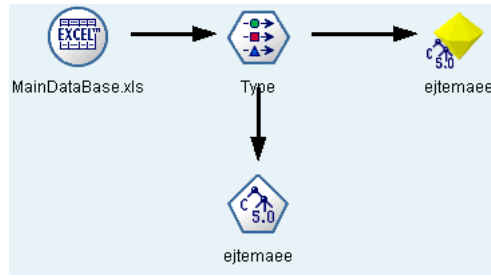
به طور کلی، داده کاوی عبارت از فرآیندی است که از چشم اندازهای مختلف به تحلیل داده ها می پردازد و جمع بندی آنها را در قالب اطلاعات مفیدی ارائه می کند. این اطلاعات را می توان برای افزایش درآمد، کاهش هزینه ها یا هردو به کار برد. نرم افزار داده کاوی یکی از ابزارهای تحلیل اطلاعات است. به لحاظ فنی، داده کاوی عبارت از فرآیندی است که در میان حوزه های گوناگون بانک های اطلاعاتی ارتباطی بزرگ، همبستگی ها یا الگوهایی را پیدا می کند. دانش داده کاوی سازمان ها را قادر می سازد تا از سرمایه داده هایشان بهره برداری نمایند. این ابزار برای پشتیبانی فرایند تصمیم گیری استفاده می گردد. داده کاوی با پردازش جامع داده و انجام فرایند تصمیم سازی از طریق استخراج دانش با ارزش از داده، تصمیم گیری را برای مدیران تسهیل می نماید. [۹]

درخت های تصمیم گیری از نسل جدید تکنیک های داده کاوی به شمار می آیند که در دو دهه اخیر توسعه زیادی یافته اند. از این تکنیک هم می توان برای کشف و استخراج دانش از یک پایگاه داده ها و هم برای ایجاد مدل های پیش بینی استفاده نمود. این تکنیک به دلیل توسعه هایی که اخیراً یافته است به عنوان یک ابزار داده کاوی بسیار متداول شده است. [۸]

درختان تصمیم، نمونه ها را با مرتب کردن آنها در درخت از گره ریشه به سمت گره های برگ دسته بندی می کنند. هر گره داخلی در درخت، صفتی از نمونه را آزمایش می کند و هر شاخه ای که از آن گره خارج می شود متناظر یک مقدار ممکن برای آن ویژگی می باشد. به هر گره برگ، یک دسته بندی متناسب می شود. هر نمونه، با شروع از گره ریشه درخت و آزمایش ویژگی مشخص شده توسط این گره و حرکت در شاخه متناظر با مقدار ویژگی داده شده در نمونه، دسته بندی خواهد شد. این فرآیند برای هر زیر درختی که گره جدید ریشه آن می باشد، تکرار می شود. [۲۲]

الگوریتم های زیادی در طول سال های گذشته برای ساخت درخت تصمیم ایجاد شده اند؛ همانند، C4.5 (۱۹۹۳)، CART (۱۹۸۴)، اسپرینت^۹ (۱۹۹۶)، SLIQ (۱۹۹۶). یکی از آخرین مطالعاتی که درخت تصمیم و دیگر الگوریتم های یادگیری را مقایسه کرد، به وسیله تی جن- ساین^{۱۰} و همکارانش در سال ۲۰۰۰ انجام شد. این مطالعه نشان داد که C4.5 در یک ترکیب بسیار خوب از خطا و سرعت می باشد. در C4.5 فرض بر این است که، کل داده های آموزشی در داخل حافظه باشند، بنابراین گرک^{۱۱} و همکارانش برای رشد سریع درخت تصمیم پیشنهاد کردند که به خوبی با اندازه حافظه در دسترس قابل انطباق می باشد. [۲۲]

در این بخش به کمک تکنیک داده کاوی، برای به دست آوردن رابطه بین شاخص های ارزیابی عملکرد و عوامل مؤثر بر موفقیت از درخت تصمیم استفاده شد. به این منظور در نرم افزار کلمنتاین^{۱۲} از گره^{۱۳} C4.5 استفاده شد که نوعی از درخت تصمیم^{۱۴} است. برای تولید این درخت تصمیم از مقادیر پیش فرض استفاده شده و هر بار یکی از شاخص های موفقیت به عنوان هدف انتخاب شد، که مسیر عملیات (استریم)^{۱۵} تولیدی در نرم افزار کلمنتاین برای این کار، به شکل زیر می‌باشد:



شکل (۱) نمایش خروجی نرم افزار کلمنتاین

با استفاده از این روش به یک سری قوانین و روابط دست پیدا کرده ایم که قوانین حاصل از این کار به ترتیب زیر می باشند. برای مثال برای شاخص نزدیکی به بازار مصرف و عرضه کنندگان، خروجی نرم افزار به صورت زیر بدست آمد:

Rule 1 for 5.0
if a1 = 4.000
and d2 = 2.000
then 5.000

Rule 2 for 5.0
if d2 = 4.000
and m4 = 2.000
and n4 = 3.000
then 5.000

Rule 3 for 5.0
if d2 = 3.000
and d8 = 4.000
then 5.000

Rule 4 for 5.0
if m4 = 3.000
then 5.000

که قوانین حاصل از آن به صورت تعریف می شوند:

۱- اگر پیشرفت پروژه های ایده محور از اهمیت بالا و داشتن سایت از اهمیت کمی برخوردار باشد، این شاخص از اهمیت بالایی برخوردار است.

۲- اگر داشتن سایت از اهمیت نسبتاً بالا، گرفتن نمایندگی از اهمیت کم و ترکیب هیئت مدیره (تعداد نیروی کلیدی در ترکیب هیئت مدیره) از اهمیت نسبتاً بالایی، برخوردار باشد، این شاخص از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.

۳- اگر داشتن سایت از اهمیت نسبتاً بالا و شرح خدمات از اهمیت بالایی برخوردار باشد، این شاخص از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.

۴- اگر گرفتن نمایندگی از اهمیت نسبتاً بالا برخوردار باشد، این شاخص از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. و یا برای شاخص کم بودن هزینه حضور شرکتها در پارک و مرکز رشد

Rules for 5 - contains 3 rule(s)

Rule 1 for 5.0
if d1 = 4.000
and m3 = 2.000
then 5.000

Rule 2 for 5.0
if a5 = 5.000
and d2 = 3.000
then 5.000

۱- اگر داشتن کارت ویزیت از اهمیت بالا و شرکت در مسابقات (نانو، فناوری و...) از اهمیت کمی برخوردار باشد، این شاخص از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.

۲- اگر میزان کسب دانش فنی از اهمیت بالا و داشتن سایت از اهمیت نسبتاً بالایی برخوردار باشد، این شاخص از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.

و در ارتباط با شاخص دسترسی به مراکز و تأسیسات شهری

Rules for 5 - contains 1 rule(s)

Rule 1 for 5.0

if d8 = 4.000
and d9 = 5.000
and m5 = 4.000
then 5.000

۱- اگر فروش تکنولوژی و شرح خدمات از اهمیت بالا و استفاده از نرم افزار های تخصصی (مانند نرم افزار کنترل پروژه) از اهمیت بسیار بالایی برخوردار باشد، این شاخص از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.

به همین ترتیب می توان قانون ها و الگوهای متعدد دیگری در ارتباط با سایر شاخص های ارزیابی عملکرد بدست آورد. لازم به ذکر است که، هر بار دقت و اطمینان خروجی فاکتورهای موفقیت و ارزیابی عملکرد به دست می آید که در بهترین حالت، دقت و اطمینان ۱۰۰٪ می باشد. هر قدر از این مقدار کمتر باشد به همان میزان بر صحت نتایج تأثیر می گذارد. بخشی از پایگاه داده به عنوان داده تست انتخاب و به کار اعمال گردید. مقادیر برای فاکتورهای موفقیت (شاخص حمایتی ۶۰،۵۶٪، مکانی ۵۴،۹۳٪، مدیریتی ۵۳،۵۲٪، اجتماعی ۴۹،۳٪) و برای فاکتورهای ارزیابی عملکرد (شاخص سازمانی ۵۹،۱۵٪، علمی ۵۷،۷۵٪، نیروی انسانی ۵۷،۷۵٪، دستاورد ۵۲،۱۱٪، ساختار مالی ۵۲،۱۱٪) به دست آمد. به عنوان مثال، تست دقت واقعی ساز و کارهای حمایتی، ۶۰،۵۶٪ است، که شکل شماره (۲) گویای این موضوع می باشد.

hemayati	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	modiriaty	M1	M2	M3	M4	M5	M6	ejtemaee	N1	N2	N3	N4	\$C-hemayati
4.000	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4.0	4.0	2.0	2.0	3.000	4	2	2	2	4	4	4.000	2	4	4	4	4.000
4.000	1	4	4	5	2	3	3	3	3	4.0	4.0	4.0	4.0	3.000	5	3	3	3	1	2	1.000	1	1	1	1	4.000
4.000	5	4	4	4	4	4	5	3	4	4.0	4.0	5.0	5.0	5.000	5	5	4	4	3	5	5.000	3	4	5	5	4.000
3.000	4	4	2	4	2	2	3	3	2	4.0	2.0	4.0	2.0	2.000	2	2	2	3	3	2	2.000	2	4	2	2	4.000
4.000	1	4	4	4	4	2	2	1	2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.000	4	5	5	4	4	2	3.000	4	3	1	2	4.000
4.000	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5.0	4.0	4.0	4.000	5	4	4	4	4	4	5.000	4	4	5	5	4.000
3.000	5	3	3	2	5	5	4	4	2	2.0	3.0	4.0	3.0	4.000	4	4	4	3	5	1	3.000	5	3	3	2	4.000
4.000	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4.0	4.0	4.0	4.0	4.000	4	4	4	4	4	4	4.000	4	4	4	4	4.000
2.000	1	3	3	3	2	2	2	2	3	3.0	3.0	1.0	1.0	2.000	2	2	2	3	3	2	3.000	1	3	3	3	4.000
4.000	2	4	3	4	2	2	4	4	4	4.0	2.0	4.0	4.0	4.000	2	4	5	4	4	2	2.000	4	2	2	1	4.000
2.000	2	3	1	2	2	1	1	2	2	3.0	2.0	1.0	1.0	3.000	3	3	3	3	3	3	1.000	1	1	1	1	4.000
4.000	4	3	5	4	3	5	4	3	4	4.0	4.0	3.0	4.0	3.000	5	5	3	2	3	2	3.000	3	3	4	3	4.000
4.000	1	2	4	4	4	4	1	1	1	4.0	4.0	4.0	4.0	4.000	4	4	4	4	4	4	3.000	2	4	4	2	4.000
4.000	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5.0	4.0	4.0	4.0	4.000	5	5	3	4	3	4	5.000	5	5	5	5	4.000
4.000	4	4	2	2	5	5	3	4	3	4.0	4.0	3.0	3.0	4.000	4	3	3	2	4	5	4.000	4	4	4	3	4.000
4.000	5	3	4	4	4	4	2	2	2	5.0	4.0	4.0	4.0	3.000	2	4	4	4	1	2	4.000	2	4	4	4	4.000
5.000	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.000	5	5	5	5	5	5	5.000	4	5	5	5	4.000
4.000	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4.0	4.0	4.0	4.0	4.000	4	4	4	4	4	4	4.000	4	4	4	4	4.000
5.000	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3.0	5.0	5.0	5.0	5.000	5	5	3	3	5	5	5.000	5	5	5	5	4.000
2.000	2	1	4	2	2	2	2	4	4	4.0	4.0	2.0	2.0	3.000	4	5	5	2	2	2	4.000	4	4	4	4	4.000
4.000	5	5	3	3	2	4	3	5	4	4.0	5.0	3.0	4.0	4.000	5	4	4	5	4	2	4.000	2	4	5	3	4.000
5.000	4	5	5	5	4	5	2	5	5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.000	5	5	4	5	5	5	5.000	5	5	5	5	4.000
3.000	1	4	3	3	3	3	2	2	3	3.0	4.0	4.0	3.0	4.000	5	4	3	3	4	2	5.000	4	4	5	5	4.000
4.000	4	5	4	5	4	4	4	3	4	4.0	4.0	5.0	5.0	5.000	5	5	5	5	4	5	5.000	5	5	5	5	4.000
4.000	2	4	1	1	3	4	5	5	5	4.0	4.0	3.0	4.0	4.000	4	4	3	3	4	4	4.000	4	5	4	4	4.000
5.000	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.000	5	5	3	5	5	5	5.000	5	5	5	5	4.000
5.000	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.000	5	4	4	4	5	5	5.000	5	5	5	5	4.000
4.000	4	4	3	4	3	3	5	4	4	4.0	4.0	3.0	4.0	3.000	3	3	3	4	4	4	4.000	4	4	4	4	4.000
4.000	4	5	4	5	4	4	5	5	2.0	4.0	4.0	3.0	3.0	5.000	5	5	4	5	2	5	5.000	4	4	5	5	4.000
4.000	4	4	4	4	4	2	4	1	2	4.0	4.0	3.0	2.0	2.000	2	4	2	2	2	2	4.000	4	4	4	5	4.000
5.000	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5.0	5.0	5.0	3.0	5.000	5	3	5	5	5	5	5.000	5	5	5	5	4.000
3.000	3	3	4	3	3	4	2	4	4	4.0	4.0	3.0	4.0	4.000	3	4	4	2	1	1	1.000	1	1	1	1	4.000
4.000	4	5	2	3	4	4	5	2	4	4.0	5.0	2.0	3.0	4.000	5	5	2	2	4	3	4.000	3	4	4	5	4.000
4.000	2	4	4	5	3	4	3	4	3	5.0	4.0	3.0	5.0	4.000	4	4	4	5	2	5	1.000	1	1	2	1	4.000

شکل (۲) خروجی تست

ستون حمایتی (hemayati) مقادیر اصلی و ستون \$C-hemayati نتایج حاصل از تست (پیش بینی) را نمایش می دهد. مکان های مشخص شده نمونه هایی از نتایج مطلوب و برابر در هر دو قسمت می باشند. حوزه کاربرد این تحقیق می تواند سازمان های دانش بنیان از جمله پارک های علم و فناوری، دانشگاه ها، مدارس و سایر سازمان ها باشد. بدین گونه که با استفاده از این مدل می توان سیستم ارزیابی عملکردی را طراحی کرد، که منجر به موفقیت سازمان گردد. با استفاده از این روش می توان به پژوهش هایی از این دست در سازمان های خصوصی دیگر به منظور بررسی سیستم ارزیابی عملکرد مناسب جهت بهبود موفقیت آنها پرداخت و سپس با استفاده از نرم افزار کلمنتاین می توان بهترین شاخص های ارزیابی عملکرد مؤثر بر موفقیت را مشخص کرد و به عنوان نتایج نهایی در دست استفاده کننده گان قرار داد.

۳- جمع بندی و نتیجه گیری

امروزه ثابت شده است که پارک های علم و فناوری بهترین ساختار برای تسهیل در تجاری سازی دستاورد های پژوهشی و توسعه منطقه ای بر مبنای دانش و فناوری هستند. در اقتصاد دانش محور، سرمایه اصلی شرکت های دانش بنیان و به طور عمومی سرمایه اصلی برای جوامع، دانش است. موفقیت پارک پارک علم و فناوری، در گرو بکارگیری ابزاری مطمئن برای شناخت دقیق از

فعالیت شرکت هاست. بهترین ابزار برای تحقق این مهم، اجرای فرایند ارزیابی است. فرایند ارزیابی، تعامل و ارتباطات دو طرفه بین ستاد مدیریتی پارک فناوری و مسئولان شرکت های مستقر را فراهم می سازد. داده کاوی، فناوری نوین و نگرشی جدید به مجموعه ای از داده ها می باشد و طی این فرایند می توان از داده های موجود دانش هایی استخراج کرد، که توجه و بررسی دقیق به این مهم می تواند به عنوان فاکتور اساسی برای کمک به مدیران در تصمیمات استراتژیک باشد. در این مقاله به کمک تکنیک داده کاوی، برای بدست آوردن رابطه بین شاخص های ارزیابی عملکرد و عوامل مؤثر بر موفقیت از درخت تصمیم استفاده شد، که در پی آن قوانین و الگوهای مختلفی به دست آمد. از جمله زیر شاخص های اساسی ارزیابی عملکرد بر موفقیت شرکت های دانش بنیان می توان به: میزان کسب دانش فنی و تعداد ایده های جدید با اهمیت بسیار بالا و تعداد مقالات چاپ شده در مجلات معتبر، مستند سازی جلسات، داشتن برنامه سالانه، داشتن استراتژی، شرح خدمات، و فروش تکنولوژی با اهمیت بالا و تعداد ثبت اختراعات و ترکیب هیئت مدیره با اهمیت نسبتاً بالا و مابقی شاخص ها با اهمیت نسبتاً کم، اشاره نمود. و نهایتاً از شاخص های مؤثر ارزیابی عملکرد بر موفقیت به ترتیب می توان، شاخص های علمی، سازمانی، شاخص های نیروی انسانی و دستاوردهای ویژه نام برد. جهت انجام تحقیقات آتی، سعی می شود در رابطه با بررسی رابطه سایر عوامل تأثیرگذار، رتبه بندی عوامل تأثیرگذار بر موفقیت شرکت های دانش بنیان و یا سایر سازمان های دولتی و غیردولتی از این مهم استفاده گردد.

منابع

۱. آقاجانی، حسینعلی؛ طالب نژاد، عاطفه؛ "ارزیابی مقایسه ای عملکرد مراکز رشد فناوری منتخب در ایران"، توسعه کارآفرینی، سال ۴، شماره ۱۳، صص ۱۶۵-۱۴۹، ۱۳۹۰.
۲. لاهیاری فرد، نجف؛ دکتر عباسی، رسول؛ "بررسی الگوی مناسب ساختار سازمانی شرکت های دانش بنیان"، فصلنامه رشد فناوری، سال ۸، شماره ۲۹، صص ۵۴-۴۷، ۱۳۹۰.
۳. بهاری، آرمان؛ مودی، بهنوش؛ یعقوبی، نور محمد؛ علم الهدایی، سید حسن؛ "شناسایی و اولویت بندی عوامل کلیدی موفقیت پارک علم و فناوری خراسان رضوی"، سال ۸، شماره ۳۰، صص ۲۱-۱۳، ۱۳۹۱.
۴. اسلامی، سید رضا؛ دکتر به گزین، سید احمد؛ شفیعی، مهرداد؛ "شناسایی و ارزیابی عوامل حیاتی موفقیت پارک های علم و فناوری در ایران از دیدگاه خبرگان"، فصلنامه رشد فناوری، سال ۸، شماره ۲۹، صص ۷۲-۶۳، ۱۳۹۰.
۵. سلیمانی، مجید؛ "بررسی پارک ها و مراکز رشد علم و فناوری ایران با رویکرد جهانی"، فصلنامه رشد فناوری، سال ۸، شماره ۳۲، صص ۱۰-۲، ۱۳۹۱.
۶. صلواتی سرچشمه، بهرام؛ مداح، معصومه؛ "کاربرد مدل ARC در گزارش دهی سرمایه های دانشی شرکت های دانش بنیان"، فصلنامه رشد فناوری، شماره ۱۵، صص ۴۷-۴۱، ۱۳۸۷.
۷. مصلحی، قاسم؛ راستی بزرگی، مرتضی؛ مهدوی، حمید؛ "ارزیابی عملکرد مراکز رشد واحد های فناوری و پارک ها به وسیله شاخص ارتقاء سطح فناوری"، فصلنامه رشد فناوری، شماره ۱۲، صص ۱۷-۱۳، ۱۳۸۶.
۸. محجوبی، جواد؛ اردلان صمغی، حسین؛ "پیش بینی پارامترهای امواج ناشی از باد در دریای خزر با استفاده از روش درختان تصمیم رگرسیونی و شبکه های عصبی مصنوعی"، نشریه مهندسی دریا، سال ۵، شماره ۹، صص ۶۵-۷۱، ۱۳۸۸.
۹. مهاجرانی، فاطمه؛ ترابی، سیما؛ مینایی جلیل، اعظم؛ پارسا، سودابه؛ "ارائه مدل بر مبنای تصمیم گیری چند شاخصه در خصوص بودجه بندی سرمایه ای و داده کاوی"، پنجمین کنفرانس داده کاوی ایران، ۱۳۹۰.
۱۰. مهدوی، حمید؛ بیاتی، فتح اله؛ راستی بزرگی، مرتضی؛ "بررسی عوامل موفقیت شرکت های دانش محور"، فصلنامه رشد فناوری، شماره ۱۶، صص ۷-۳، ۱۳۸۷.
۱۱. مهدوی، حمید؛ شیخ زین الدین، محمود؛ خدابنده، لیلا؛ "تحلیل اثربخشی پارک های علم و فناوری به کمک نتایج فرایند ارزیابی شرکت های دانش بنیان مستقر در پارک های علم و فناوری"، فصلنامه رشد فناوری، سال ۷، شماره ۲۷، صص ۶۰-۵۳، ۱۳۹۰.
۱۲. ملک زاده، غلامرضا؛ کیانی نژاد، آزاده؛ "بررسی شاخص های فردی مؤثر مدیران شرکت های فناوری نوپا، مدیریت موردی شرکت های مستقر در پارک علم و فناوری خراسان"، فصلنامه رشد فناوری، سال ۷، شماره ۲۶، صص ۳۲-۲۵، ۱۳۹۰.
13. Cawley, D., Brian; Keeping, M., Lisa; Levy, E., Paul; "Participation in the Performance Appraisal Process and Employee Reactions: A Meta- Analytic Review of Field Investigations", Journal of Applied Psychology, Vol. 83, No. 4, Pp. 615-633, 1998.
14. Chan, K. F.; Lau, Theresa; "Assessing technology incubator programs in the science park: the good, the bad and the ugly", Technovation, 25, Pp. 1215-1228, 2005.
15. Cleveland, Jeanette N. ; Murphy, Kevin R. ; Williams, Richard E. ; "Multiple Uses of Performance Appraisal: Prevalence and Correlates", Journal of Applied Psychology, Vol. 74, No. 1, Pp. 130-135, 1989.
16. Gower, S. M., Harris, F. C., Cooper, P. A., "Assessing the management of science parks in the UK", Property Management, Volume 14, Issue 1, Pp. 30 - 38, 1996.

17. Gower,M.,Simon;Harris,C.,Frank,” Science Parks in the UK: Regional Regenerators or Just Another Form of Property Development?”, Property Management, Volume 12, Issue 4, Pp.24 – 33, 1994.
18. Hooshang,Amirahmadi;Saff,Grant;” Science Parks:A Critical Assessment”, Journal of Planning Literature,Vol.8,No.2,Pp.107-123, 1993.
19. koh,C.C.,Francis;Koh,T.H.,Winston;Tschang,Ted,Feichin;” An Analytical Framework for Science Parks and Technology Districts with an Application to Singapore”, Journal of Business Venturing Special Issue Confrence “Science Parks and Incubators”,Troy,New York,2003.
20. Kharabsheh , Radwan ; “ Critical Success Factors of Technology Parks in Australia” , International Journal of Economics and Finance, Vol. 4, No. 7 ,Pp.57-66,2012 .
21. Lemola,Tarmo;” Convergence of national science and technology policies the case of Finland”, Research Policy,31,Pp. 1481-1490,2002.
22. Parijaee Moghadam, Ahmad ;Mosavi, Sajjad;” Learning Decision Tree Using Neural Network for Stability and Flexibility”, Iranian Journal of Medical Informatics,) Vol 1, Issue 3, pp.39-44,2012.
23. Sun , Chia Chi; “ Evaluating and benchmarking productive performances of six industries in Taiwan Hsin Chu Industrial Science Park”, Expert Systems with Applications ,38,Pp. 2195–2205,2011.
24. Vaidyanathan, Geetha; “Technology parks in a developing country: the case of India”, Technol Transfer, 33,Pp.285–299,2008.
25. Vo, Bay ; Le, Bac; Nguyen, Thang N.; “ Mining frequent Itemsets from multi dimensional Data base ACIIDS ”,Pp.177-186 ,2011.
26. Zhang , Yuehua; “ Critical factors for science park development: the case of the Singapore Science Park”, Int. J. of Technology Transfer and Commercialisation , Vol.4, No.2, Pp.194 – 205,2005 .
27. www.kstp.ir

-
- 1 Science Park
 - 2 Research Park
 - 3 Technology Park
 - 4 Business Park
 - 5 Innovation Centre
 - 6 Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)
 - 7Incubator Performance Assessment by Indexes(IPAI)
 - 8 SPSS18,Statistical Process For Social Science
 - 9 SPRINT
 - 10 Tjen-Sien
 - 11 Gehrke
 - 12 clementine
 - 13 node
 - 14 ID3
 - 15 Stream