

شاخص‌ها و عوامل مکانی و جغرافیایی در عملکرد پارک‌های علم و فناوری ایران^۱

علی حاجی شمسایی

دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

فاطمه نوشین فرد^۲

استادیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

فهیمة باب الحوائجی

دانشیار علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۰۵/۱۲

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۲/۱۸

چکیده

تحقیق حاضر برگرفته از بخشی از پایان‌نامه دکتری بوده که به شاخص‌ها و عوامل مکانی و جغرافیایی در توسعه پارک‌های علم و فناوری ایران پرداخته است. در این تحقیق با استفاده از روش پژوهش پیمایشی توصیفی و همچنین بررسی اکتشافی، ابتدا وضعیت مکانی و جغرافیایی موجود پارک‌های علم و فناوری مورد مطالعه قرار گرفته و سپس با توجه به وضعیت موجود، میزان رضایت شرکت‌های دانش‌بنیان از محل استقرار فعلی پارک‌های علم و فناوری مورد سنجش قرار گرفته است. علاوه بر آن در بررسی اکتشافی سعی شده است تا مهمترین عوامل و شاخص‌های مکانی و جغرافیایی در عملکرد پارک‌های علم و فناوری ایران از دیدگاه صاحبان شرکت‌های فناور تعیین و معرفی شوند. نتایج تحقیق در بخش توصیفی نشان داد که: محل استقرار بیش از نیمی از پارک‌های علم و فناوری در خارج از دانشگاه‌ها و همچنین خارج از شهر مستقر بوده‌اند علاوه بر آن فاصله زیادی با مراکز صنعتی نیز داشته‌اند که با توجه به این، شرکت‌های دانش‌بنیان میزان رضایت خود از محل استقرار پارک‌های علم و فناوری در رابطه با نزدیکی و دوری از مراکز دانشگاهی و علمی و همچنین مراکز صنعتی، ۵۰ نفر با ۱۵/۶ درصد گزینه نظری ندارم، ۶۱ نفر با ۱۹/۱ درصد گزینه بسیار کم، ۴۸ نفر با ۱۵ درصد گزینه کم، ۵۴ نفر با ۱۶/۹ درصد گزینه متوسط، ۶۳ نفر با ۱۹/۷ درصد گزینه زیاد و ۴۴ نفر با ۱۳/۸ درصد گزینه بسیار زیاد را انتخاب کرده‌اند. علاوه بر آن، نتایج تحقیق در بخش بررسی اکتشافی نشان داد که: مهمترین عوامل و شاخص‌های جغرافیایی در توسعه و موفقیت پارک‌های علم و فناوری از دیدگاه شرکت‌های دانش‌بنیان ۱- همجواری دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی در منطقه و ارتباط با پارک (مهمترین عامل)؛ ۲- وجود فعالیت‌های R&D و high-tech مرتبط با پارک در منطقه (عامل مهم دوم)؛ ۳- حضور شرکت‌های قوی در پارک (عامل مهم سوم)؛ ۴- نزدیکی و دسترسی به امکانات حمل و نقل مناسب؛ ۵- وجود نیروی کار در منطقه؛ ۶- نزدیکی به بازار مصرف داخلی؛ ۷- دسترسی به مراکز و تاسیسات شهری؛ ۸- همجواری مراکز صنعتی و ارتباط با آنها؛ بوده است. همچنین نتایج نشان داد در مورد فرضیه‌های پژوهش نشان داد که: ۱- بین مکان جغرافیایی استقرار پارک‌های علم و فناوری و میزان تولیدات علمی ۲- بین توسعه پارک‌های علم و فناوری و رشد دانش بومی و منطقه‌ای رابطه معناداری وجود دارد.

کلیدواژه‌ها: پارک علم و فناوری، عوامل جغرافیایی، شاخص‌های مکانی، ایران

۱- تحقیق حاضر برگرفته از پایان‌نامه دکتری تخصصی با عنوان نقش پارک‌های علم و فناوری ایران و مراکز رشد اقماری در تولید و توزیع اطلاعات و دانش به راهنمایی دکتر فاطمه نوشین فرد و مشاوره دکتر فهیمة باب الحوائجی بوده است. مقاله حاضر با توجه به شیوه نگارش و پذیرش مقالات در فصلنامه علمی پژوهشی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی تهیه و ارائه شده است.

۲- فاطمه نوشین فرد (نویسنده مسئول) f.nooshifard@yahoo.com

مقدمه

پارک علم و فناوری، سازمانی است که به وسیله متخصصان حرفه‌ای مدیریت می‌شود و هدف اصلی آن افزایش ثروت در جامعه از طریق ارتقای فرهنگ نوآوری و رقابت در میان شرکت‌های حاضر در پارک و موسسات متکی بر علم و دانش است. به منظور دستیابی به این هدف یک پارک علمی، جریان دانش و فناوری را در میان دانشگاه‌ها، موسسات تحقیق و توسعه، شرکت‌های خصوصی و بازار، به حرکت انداخته و مدیریت می‌کند و رشد شرکت‌های متکی بر نوآوری را از طریق مراکز رشد و فرآیندهای زایشی تسهیل می‌کند. پارک‌ها همچنین خدمات مناسب دیگری به همراه فضاهای کاری و تسهیلات با کیفیت بالا فراهم می‌نمایند.

پارک‌های علم و فناوری از رهگذر کمک به رشد شرکت‌های کوچک و متوسط فعال در زمینه‌های اقتصادی پژوهش‌مدار موجب افزایش میزان تولید دانش در منطقه و جذب سرمایه خارجی شده و بدون تردید عامل تعیین‌کننده‌ای در توسعه اقتصاد دانش‌محور به شمار می‌روند (Salami, 2011). همچنین با به جریان درآوردن دانش بین بنگاه‌ها، مؤسسات کوچک، بازار و دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی نقشی مهم در اشاعه فرهنگ رقابت و نوآوری در یک منطقه و انتقال فناوری بین بخش‌های مختلف ایفا می‌کنند (Appold, 2004).

به طور خلاصه می‌توان گفت پارک‌های علم و فناوری در یک اقتصاد دانش‌محور سه کارکرد عمده دارند:

- کمک به افزایش دانایی شرکت‌ها و بنگاه‌های اقتصادی از طریق فراهم آوردن شرایط لازم برای انتقال دانش از مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌ها به بنگاه‌های اقتصادی؛ کمک به ایجاد شرکت‌ها و مؤسسات اقتصادی جدید؛- ایجاد فضای جذاب برای سرمایه‌گذاران خارجی با فراهم آوردن مجموعه‌ای از شرکت‌ها و بنگاه‌های اقتصادی دانش‌محور و متکی بر نوآوری و ایجاد محیطی مناسب برای رقابت، نوآوری و بهره‌برداری از دانش‌ها و ظرفیت‌های اقتصادی منطقه. (Salami, 2011).

پارک‌های علم و فناوری، به عنوان یک پل ارتباطی بین دانشگاه‌ها و شرکت‌ها عمل نموده و کشورهای مختلف با ایجاد چنین مراکزی تلاش می‌نمایند (Felsenstein, 1994) تا فاصله بین بخش‌های صنعت و دانشگاه را کم کنند و در نتیجه سطح اشتغال و رفاه عمومی را افزایش دهند. پارک‌های فناوری و مراکز رشد با ایفانمودن نقش محوری در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه، به عنوان یک رکن اصلی در توسعه فناوری عمل می‌نمایند و در صورتیکه ساختار اولیه آنها به خوبی تعریف شده باشد، قادر به تبدیل نمودن علم و تحقیق به ثروت و رشد اقتصادی هستند. از طرف دیگر، مراکز رشد در هنگام مواجهه جوامع با کاهش درآمد، افزایش بیکاری و داشتن جمعیت جوان و دانش‌آموخته، می‌توانند با ارتقای سطح مهارت نیروهای کار و افزایش درآمد دانشگاه‌ها، شرایط بهبود روانی شاغلان و دانش‌آموختگان دانشگاهی را با حمایت از شرکت‌های جدید در ایجاد کسب و کار در محیط‌های آرامبخش این مراکز فراهم نمایند (Pouribrahim, 2012).

پارک‌های علم و فناوری به عنوان یکی از نهادهای اجتماعی موثر در امر توسعه فناوری، توسعه اقتصاد دانش‌مدار و اشتغال‌زایی تخصصی، محیط‌هایی برای استقرار و حضور واحدهای فناوری کوچک و متوسط، واحدهای تحقیق و توسعه صنایع و موسسات پژوهشی فراهم می‌نماید که در تعامل با یکدیگر و با دانشگاه‌ها به فعالیت‌های فناوری اشتغال دارند. اهم این فعالیت‌ها شامل بازاریابی، ایده‌پردازی پژوهش علمی، طراحی مهندسی، نمونه‌سازی،

طراحی صنعتی، استانداردسازی، تدوین دانش فنی، ثبت مالکیت فکری، تجاری سازی، فروش و پشتیبانی بعدی برای تحقق محصولات فناوری در عرصه تولید صنعتی و همچنین ارائه سایر خدمات می‌باشد (Safariniyam 2012). سابقه پارک و شهرک‌های علمی و فناوری، به اواخر دهه ۱۹۵۰ و اوایل ۱۹۶۰ بر می‌گردد زمانی که موضوع اشتغال فارغ التحصیلان دانشگاهی و ایجاد شرایطی از سوی دانشگاه برای تسهیل کارآفرینی و ایجاد درآمد برای دانشگاه از محل تحقیقات، در دانشگاه استنفورد آمریکا، مطرح شد. در آن زمان زمینی در کنار دانشگاه در نظر گرفته شد تا فارغ التحصیلانی که تمایل به ایجاد شرکت‌های تحقیقاتی و مهندسی دارند، بتوانند با شرایط ویژه در آن استقرار یابند (Safariniya, 2012). همچنین پیدایش پارک پژوهشی مثلثی در کارولینای شمالی و دره سیلیکون در کالیفرنیا در همسایگی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی قوی، طلیعه ایجاد پارک‌ها و شهرک‌های علمی فناوری و تحقق مدل‌های اولیه آنها تلقی شده است (Cox, 1985). اولین پارک‌ها و شهرک‌های فناوری در اروپا در اواخر دهه ۶۰ شکل گرفتند که از آن جمله می‌توان به کمبریج و هریوت وات در انگلیس و گره نویل و سوفیا آنتی پولیس در فرانسه اشاره نمود. اکنون نزدیک به ۱۲۰۰ پارک علم و فناوری در بیش از ۶۰ کشور جهان وجود دارد که نزدیک به ۳۰۰ نمونه آن در آمریکا تاسیس شده‌اند. شمار پارک‌های انگلستان، فرانسه، کانادا، ژاپن و استرالیا به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

سابقه تاریخی پارک علمی آسیا به اوایل دهه ۱۹۶۰ بر می‌گردد که دولت ژاپن تصمیم گرفت صنایع متمرکز شده در توکیو و نیز جمعیت آن را پراکنده سازد و شهرک آموزشی- پژوهشی تسوکا را در ۶۰ کیلومتری شمال خاوری توکیو دایر کند. امروزه کشورهای توسعه یافته آسیایی مانند ژاپن، چین، کره جنوبی، هند و مالزی پیشرفت خود را مدیون احداث پارک‌های علمی و شهرک‌های تحقیقاتی می‌دانند (Chen, 2006).

- جایگاه پارک‌های علم و فناوری در توسعه کشورها

- نهاد اجتماعی و حلقه ای از زنجیره توسعه اقتصادی مبتنی بر فناوری

- راهبردی هماهنگ برای توسعه ملی یا منطقه ای

- جایگاه شکل‌گیری و توسعه بسیاری از پدیده‌های نوظهور فناورانه

- ایفاکننده نقش محوری در توسعه اقتصادی کشورها

- جایگاه توسعه نوآوری‌های دانش محور از طریق موسسات کوچک و متوسط

ویژگی‌های اصلی پارک‌های علمی و فناوری

عبارت پارک فناوری در کشورهای مختلف با نام‌ها و اصطلاحات، انکوباتور تجاری، مرکز نوآوری، مرکز کارآفرینی، پارک فناوری، پارک علمی، پارک تحقیقاتی، قطب فناوری، شهر علمی- تحقیقاتی، تکنوپولیس، تکنوپل و... شناخته می‌شود که آنها پارک علمی، پارک تحقیقاتی و قطب فناوری می‌باشد.

سازماندهی مجتمع‌هایی از این دست، نمی‌تواند بدون توجه دقیق به ویژگی‌های بارز نمونه‌های موجود در سطح دنیا انجام گردد. در ذیل کوشش شده است که ویژگی‌های بارز و درعین حال مشترک این گونه مجتمع‌ها (پارک‌ها) دسته‌بندی گردد:

ویژگی اول: مضمون اصلی فعالیت این پارک‌ها، پژوهش و توسعه در زمینه، فناوری‌های سطح بالاست.

ویژگی دوم: پژوهش در این پارک‌ها در راستای رفع نیازهای صنایع مشخص انجام می‌شود.

ویژگی سوم: صناعی که در این پارک‌ها تاسیس می‌شوند، صنایع سبک و تکنولوژیک هستند. ویژگی چهارم: این مجتمع‌ها محل تمرکز مجموعه‌ای از فعالیت‌های به هم پیوسته‌اند. ویژگی پنجم: زایش صنعت از صنعت^۱ ویژگی ششم: فضای این مجتمع‌ها، پارک مانند است و محوطه آنها بسیار زیبا، ساختمان‌ها معمولا با ارتفاع کم و مجهز به تمامی امکانات تفریحی و خدماتی می‌باشد. ویژگی هفتم: این مجتمع‌ها غالبا در ارتباط و با همکاری مستقیم یک یا چند دانشگاه یا موسسه فن آوری و سرمایه گذاری مشترک آنها تاسیس می‌شوند. ویژگی هشتم: بخش عمده‌ای از واحدهای فعال در پارک‌ها معمولا کوچک و نوین‌اند و صاحبان آنها را پژوهشگران تشکیل می‌دهند. ویژگی نهم: از جنبه جمعیتی (دموگرافیکی) افرادی که در این پارک‌ها کار می‌کنند افراد متخصص و ماهری هستند (نظیر دانشمندان، مهندسان، پزشکان، و کارشناسان تحقیق و توسعه) که عمدتا در مشاغل تکنیکی، پژوهشی و مدیریتی ممتاز مشغول به کارند (OECD, 2003).

- انواع پارک‌های علم و فناوری

پارک‌های علم و فناوری از نظر نوع فعالیت به سه دسته تقسیم می‌شوند:

الف: پارک علمی^۲

پارک علمی معمولا توسط دانشگاه‌ها و مراکز علمی و در یک فضای مناسب در مجاورت دانشگاه ایجاد می‌شود، تا بدینوسیله همکاری متقابل بین صاحبان صنایع مستقر در پارک‌ها و دانشگاه بوجود آورد (Pouribrahim, 2012). مهمترین تاثیرات مثبت ایجاد پارک‌های علمی بر دانشگاه‌های مجاور آنها عبارتند از:

تجاری و صنعتی شدن نتایج تحقیقات دانشگاهی در پارک‌ها

استفاده از ظرفیت‌های آزاد هیات علمی دانشگاه

کاربردی شدن پروژه‌های کارشناسی ارشد و دکتری و حمایت‌های مالی از این طرح‌ها و پروژه‌ها

استفاده از ظرفیت‌های آزاد آزمایشگاهی و کارگاهی دانشگاه

استفاده حداکثر از کتابخانه و مرکز اطلاع رسانی و کتابخانه‌های دیجیتال

ایجاد منابع درآمدی جدید برای دانشگاه

ب: پارک فناوری^۳

این پارک‌ها معمولا در مجاورت قطب‌های صنعتی ایجاد شده و با نیت گسترش ارتباطات صنایع موجود در منطقه با واحدهای فناوری و دانشگاه‌های منطقه شکل می‌گیرند. هدف اصلی این پارک‌ها، ارتقاء فناوری صنایع موجود و افزایش توان رقابتی آنها است (Ferguson & Olofsson, 2004).

¹ Spine off

² Science Park

³ Technology Park

عمده تحقیقات در این نوع پارک‌ها در قالب تحقیقات مهندسی معکوس، تدوین دانش فنی و تجاری سازی نتایج تحقیقات کاربردی متمرکز شده و معمول در این پارک‌ها کمتر به تحقیقات بنیادین پرداخته می‌شود. وظایف و نقش‌های عمده پارک‌های فناوری عبارت است از:

تسهیل فرایند فناوری به صنایع

تامین مکانی برای رشد صنایع کوچک و متوسط متکی بر فناوری‌های پیشرفته

ایفای نقش به عنوان وسیله ای برای بسط و توسعه صنایع متکی بر فناوری پیشرفته

تسریع در روند تجاری کردن دستاوردهای پژوهشی

ایجاد فرصت‌های شغلی مناسب برای جذب دانشمندان

ارائه خدمت به عنوان یک مرکز اطلاعاتی برای صنایع متکی بر فناوری پیشرفته

مشارکت فعالانه در اقدامات مورد نیاز به منظور توسعه و بسط فرهنگ نوآوری و تحقیق و افزایش حمایت اجتماعی از علوم و فناوری‌های پیشرفته

ج: پارک تجاری^۱

این نوع پارک‌ها که بیشتر به یک منطقه ویژه صنعتی با فناوری‌های نوین شباهت دارد به کمک واحدهای تولیدی یا خدماتی بر اساس نیاز بازار و عمدتاً به منظور تکمیل خوشه اقتصادی در یک زمینه خاص ایجاد می‌شود. فعالیت‌های عمده اینگونه پارک‌ها تحقیق و توسعه، تولید و تجارت بوده و اغلب با هدف تولید کالاهای صادراتی مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته با قابلیت رقابت بین المللی، سازماندهی می‌شوند.

- اهداف و وظایف پارک‌های علم و فناوری در نگاه کلی

اهداف

ارتقاء سطح فناوری صنایع موجود در منطقه و افزایش توان رقابتی آنها

استفاده بهینه از ظرفیت دانشگاه‌ها و صنایع موجود در منطقه

تجاری سازی نتایج تحقیقات

جهت دهی جامعه علمی به سوی تحقیق فناوری و توسعه ای در جهت رشته‌های مورد نیاز کمک به توسعه هماهنگ بخش‌های مختلف از جمله دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی و صنایع از طریق برقراری ارتباطات سازمان یافته (Ratinho & Henriques).

- پارک‌های علم و فناوری در ایران

در طی سالهای اخیر ایجاد پارک‌ها و مراکز رشد و علم و فناوری در بین سازمانهای مختلف دولتی و غیردولتی مورد توجه قرار گرفته است. تجربه شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان بین سالهای ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۱ در راه اندازی مراکز رشد غدیر به عنوان اولین قدم در راه ایجاد پارک‌های علمی، با استقبال نسبتاً خوبی از طرف وزارتخانه‌ها و مدیران دولتی از جمله مسئولین محلی در استانهای مختلف روبرو گردید.

^۱ Business Park

اولین اقدامات اجرایی برای توسعه پارک‌های علمی در سطح وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در سال ۱۳۸۱ انجام گرفت. با توجه به امکانات موجود در سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران و مشابهت ساختاری و ماموریتی این سازمان با پارک‌های علمی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری نسبت به ایجاد ۸ پارک علم و فناوری در استان‌های مختلف اقدام نمود (South Korasan's science & technology park, 2014).

هم اکنون در ایران ۳۳ پارک علم و فناوری در مجموعه وزارت علوم، تحقیقات و فناوری که در حدود ۲۰۰۰ شرکت دانش‌بنیان در این پارک‌ها فعالیت می‌نمایند.

تاسیس این مراکز در مقایسه با جهان اگر چه با تاخیری ۴۰ ساله اتفاق افتاده است اما با این حال به رغم نوپا بودن این مراکز، طی یک دهه گذشته، دستاوردهای در خور توجهی خصوصاً در عرصه پزشکی و تولید دارو توسط پارک‌های علم و فناوری ارائه شده است. اما نکته قابل تامل این است که توان پارک‌های علم و فناوری بالقوه بیش از این‌هاست. مرور برخی اهداف و مأموریت‌های پیش بینی شده برای پارک‌های علم و فناوری از جمله تسهیل در فرایند انتقال تکنولوژی به صنایع کشور؛ تسریع در روند تجاری کردن دستاوردهای پژوهشی؛ و رشد صنایع کوچک و متوسط بر تکنولوژی‌های پیشرفته، ضمن نمایان ساختن اهمیت این مراکز بر این واقعیت صحنه می‌گذارد که توجه به پارک‌های علم و فناوری نقش غیرقابل انکاری در توسعه اقتصاد دانش‌بنیان کشور خواهد داشت.

پارک‌های علم و فناوری ایران همگی دولتی هستند، می‌توان همه را در یک گروه مشابه قرار داد و به این ترتیب مأموریت اصلی آنها را یافت. پارک‌های دولتی عمدتاً با هدف توسعه اقتصاد منطقه ای تأسیس می‌شوند و اگر از حمایت دانشگاه‌ها برخوردار باشند به تجاری سازی نتایج پژوهش‌ها، شبکه سازی بین شرکت‌های حاضر در پارک، تأسیس شرکتهای زایشی و ... هم می‌پردازند.

با این حال در شرایطی که انتظار می‌رود پارک‌های علم و فناوری به عنوان حلقه واسط بین دانشگاه و صنعت برای تحقق اهداف و مأموریت خود یعنی تولید ثروت از دانش به همه ابعاد و حوزه‌ها ورود کنند بررسی عملکرد پارک‌های علم و فناوری در کشور نشان می‌دهد که هنوز مأموریت پارک‌های علم و فناوری به همه حوزه‌ها تسری پیدا نکرده است. شاید عواملی همچون محل و مکان استقرار پارک‌های علم و فناوری بلحاظ جغرافیایی، دسترسی شرکت‌های دانش‌بنیان به آن، فاصله پارک با مراکز علمی و دانشگاهی و مراکز صنعتی، دسترسی به امکانات و تاسیسات شهری، بازار فروش، سیستم حمل و نقل و سایر موارد در نحوه عملکرد و استقبال از پارک‌های علم و فناوری نقش داشته‌اند. تحقیق حاضر با توجه به اهمیت موقعیت مکانی و محل استقرار فعلی پارک‌های علم و فناوری ایران سعی نموده است تا با استفاده از روش تحقیق پیمایشی عملکرد پارک‌های علم و فناوری با موقعیت مکانی و جغرافیایی موجود را مورد مطالعه قرار دهد علاوه بر آن دیدگاه و میزان رضایت شرکت‌های دانش‌بنیان در رابطه با موقعیت مکانی و جغرافیایی پارک‌های علم و فناوری را مورد بررسی و مطالعه قرار داده و از طریق بررسی اکتشافی، شاخص‌ها و عوامل مکانی و جغرافیایی تاثیر گذار در توسعه یک پارک علم و فناوری را از دیدگاه شرکت‌های دانش‌بنیان مورد شناسایی قرار دهد.

اهداف پژوهش

۱- شناسایی شاخص‌ها و عوامل مکانی و جغرافیایی در توسعه پارک‌های علم و فناوری ایران

- ۲- تعیین نقش توسعه پارک های علم و فناوری و مراکز رشد اقماری و رشد دانش بومی و منطقه ای؛
- ۳- میزان رضایت صاحبان شرکت های فناوری از دسترسی آسان به پارک علم و فناوری بلحاظ مکانی و جغرافیایی،
- ۴- میزان رضایت صاحبان شرکت های فناوری از وضعیت و محیط فیزیکی و ساختمانی پارک علم و فناوری

تجزیه و تحلیل داده ها

الف) بررسی اکتشافی

- شاخص ها و عوامل مکانی و جغرافیایی موفقیت پارک های علم و فناوری

در مصاحبه با ۲۰ نفر از مدیران شرکت های دانش بنیان که عمدتاً جز شرکت های موفق بوده و توانسته اند محصولات خود را تجاری سازی نمایند عمده ترین عوامل و شاخص های مکانی و جغرافیایی که می تواند در موفقیت و توسعه پارک های علم و فناوری نقش موثر داشته باشد را به صورت زیر تعیین کرده اند:

- ۱- همجواری دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی در منطقه و ارتباط با پارک (مهمترین عامل)
- ۲- وجود فعالیت های R&D و high-tech مرتبط با پارک در منطقه (عامل مهم دوم)
- ۳- حضور شرکت های قوی در پارک (عامل مهم سوم)
- ۴- نزدیکی و دسترسی به امکانات حمل و نقل مناسب
- ۵- وجود نیروی کار در منطقه
- ۶- نزدیکی به بازار مصرف داخلی
- ۷- دسترسی به مراکز و تاسیسات شهری
- ۸- همجواری مراکز صنعتی و ارتباط با آنها

ب) تجزیه و تحلیل توصیفی

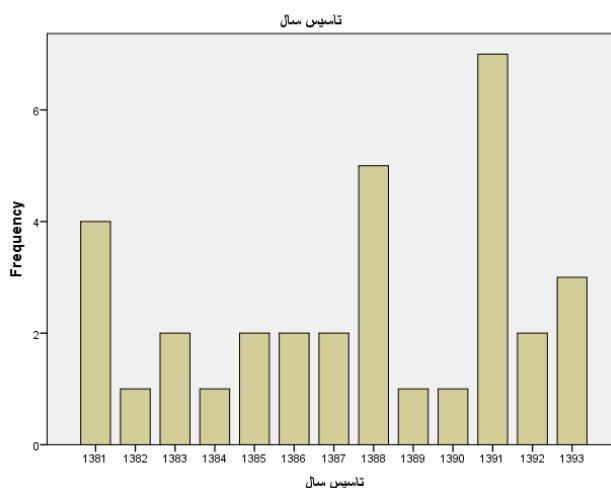
سال تاسیس پارک های علم و فناوری

جدول ۱: فراوانی و درصد پاسخ ها بر حسب سال تاسیس پارک های علم و فناوری

سال تاسیس					
		فراوانی	درصد فراوانی	درصد معتبر	درصد تجمعی
Valid	1381	4	12.1	12.1	12.1
	1382	1	3.0	3.0	15.2
	1383	2	6.1	6.1	21.2
	1384	1	3.0	3.0	24.2
	1385	2	6.1	6.1	30.3
	1386	2	6.1	6.1	36.4
	1387	2	6.1	6.1	42.4
	1388	5	15.2	15.2	57.6
	1389	1	3.0	3.0	60.6
	1390	1	3.0	3.0	63.6
	1391	7	21.2	21.2	84.8
	1392	2	6.1	6.1	90.9
	1393	3	9.1	9.1	100.0
	Total	33	100.0	100.0	

Source: Research findings, 2016

جدول فوق، فراوانی و درصد فراوانی تعداد پارک های علم و فناوری را به تفکیک سال تاسیس نشان می دهد به طوریکه مثلا ۴ مرکز در سال ۱۳۸۱ با ۱۲/۱ درصد، ۵ مرکز در سال ۱۳۸۸ با ۱۵/۲ درصد، ... و ۳ مرکز در سال ۱۳۹۳ با ۹/۱ درصد تاسیس شده اند.



نمودار ۱: نمودار میله ای سال تاسیس پارک های علم و فناوری

Source: Research findings, 2016

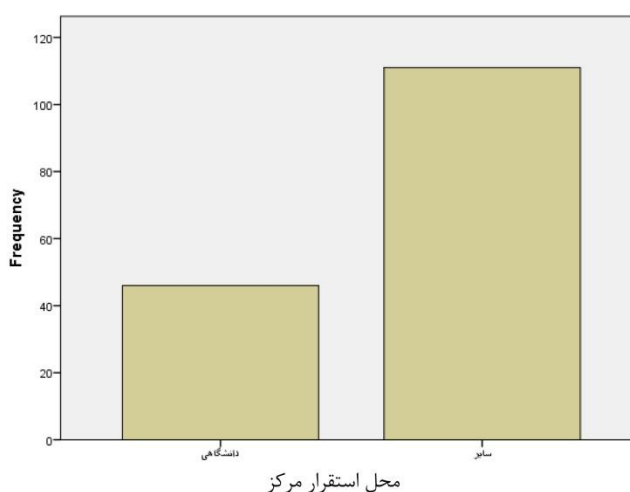
محل استقرار پارک های علم و فناوری

جدول ۲: فراوانی و درصد پاسخها بر حسب محل استقرار مرکز

		محل استقرار مرکز			
		فراوانی	درصد فراوانی	درصد معتبر	درصد تجمعی
Valid	دانشگاهی	۴۶	۲۹/۳	۲۹/۳	۲۹/۳
	سایر	۱۱۱	۷۰/۷	۷۰/۷	۱۰۰/۰
	Total	۱۵۷	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	

Source: Research findings, 2016

جدول فوق، فراوانی و درصد فراوانی پاسخها بر حسب محل استقرار را نشان می دهد به طوریکه ۴۶ مرکز با ۲۹/۳ درصد مستقر در مرکز دانشگاهی و ۱۱۱ مرکز با ۷۰/۷ درصد در محل دیگری خارج از دانشگاه مستقر هستند.



نمودار ۴-۶: نمودار میله ای محل استقرار مرکز

Source: Research findings, 2016

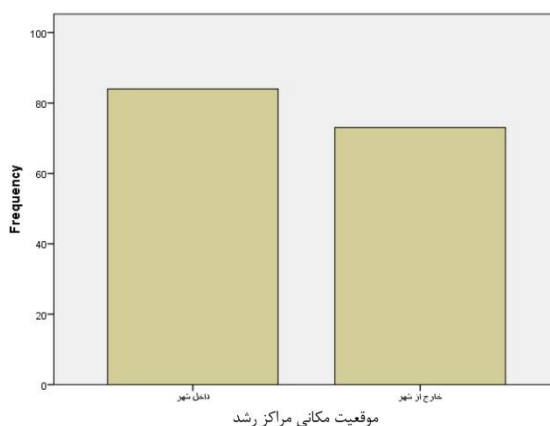
موقعیت جغرافیایی مرکز

جدول ۳: فراوانی و درصد پاسخها بر حسب موقعیت جغرافیایی مرکز

موقعیت جغرافیایی مرکز					
		فراوانی	درصد فراوانی	درصد معتبر	درصد تجمعی
Valid	داخل شهر	۸۴	۵۳/۵	۵۳/۵	۵۳/۵
	خارج از شهر	۷۳	۴۶/۵	۴۶/۵	۱۰۰/۰
	Total	۱۵۷	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	

Source: Research findings, 2016

جدول فوق، فراوانی و درصد فراوانی پاسخها بر حسب موقعیت جغرافیایی مرکز را نشان می‌دهد به طوریکه ۸۴ مرکز با ۵۳/۵ درصد مستقر در داخل شهر و ۷۳ مرکز با ۴۶/۵ درصد در خارج هر شهر مستقر هستند.



نمودار ۴-۷: نمودار میله‌ای موقعیت جغرافیایی مرکز

Source: Research findings, 2016

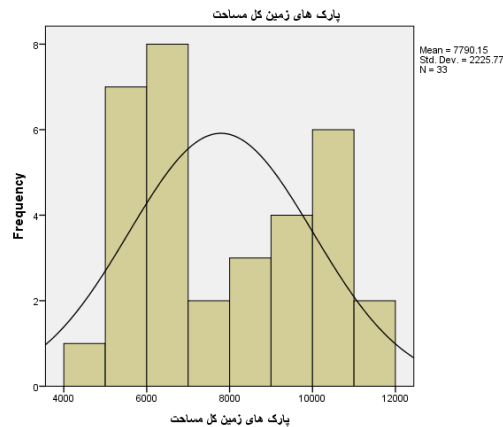
جدول ۴ (چند وجهی)

شاخص های مرکزی و پراکندگی مساحت کل زمین های پارک های علم و فناوری
 شاخص های مرکزی و پراکندگی فاصله دانشگاه ها و مراکز علمی با پارک های علم و فناوری
 شاخص های مرکزی و پراکندگی فاصله مراکز صنعتی با پارک

		مساحت کل زمین های پارک	متراز کل فضاهای در حال ساخت	فاصله دانشگاه ها و مراکز علمی با مرکز	فاصله مراکز صنعتی با پارک
N	Valid	33	33	33	33
	Missing	0	0	0	0
Mean		7790.15	7268.82	30.39	27.55
Std. Error of Mean		387.457	402.326	1.683	1.851
Median		7653.00	7195.00	33.00	27.00
Mode		4111	4169	37	17
Std. Deviation		2225.770	2311.186	9.669	10.633
Variance		4954050.570	5341578.778	93.496	113.068
Skewness		.206	.424	-.424	.133
Std. Error of Skewness		.409	.409	.409	.409
Kurtosis		-1.125	-1.018	-.914	-1.244
Std. Error of Kurtosis		.798	.798	.798	.798
Range		7878	7266	34	35
Minimum		4111	4169	11	10
Maximum		11989	11435	45	45
Sum		257075	239871	1003	909

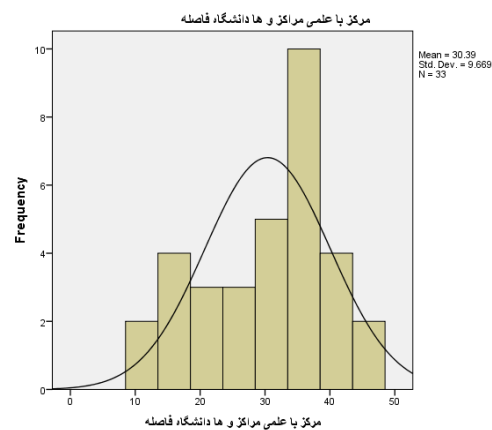
Source: Research findings, 2016

با توجه به جدول ۴-۲۵ که مربوط شاخص های مرکزی و پراکندگی مساحت کل زمین های پارک های علم و فناوری، شاخص های مرکزی و پراکندگی متر از کل فضاها در حال ساخت، شاخص های مرکزی و پراکندگی فاصله دانشگاه ها و مراکز علمی با پارک های علم و فناوری، شاخص های مرکزی و پراکندگی فاصله مراکز صنعتی با پارک است.



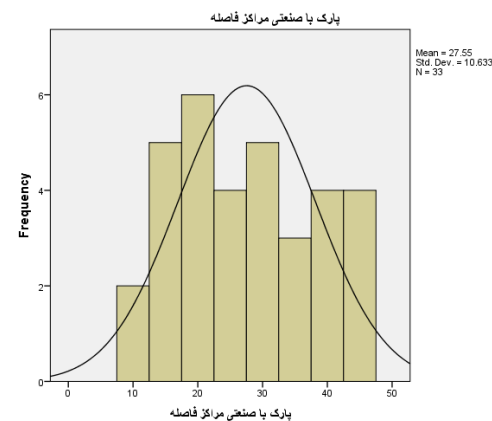
نمودار ۴: نمودار میله ای مساحت کل زمین های پارک های علم و فناوری

Source: Research findings, 2016



نمودار ۵: نمودار میله ای فاصله دانشگاه ها و مراکز علمی با پارک های علم و فناوری

Source: Research findings, 2016



نمودار ۶: نمودار میله ای فاصله مراکز با پارک های علم و فناوری

Source: Research findings, 2016

ج) تحلیل توصیفی گویه ها

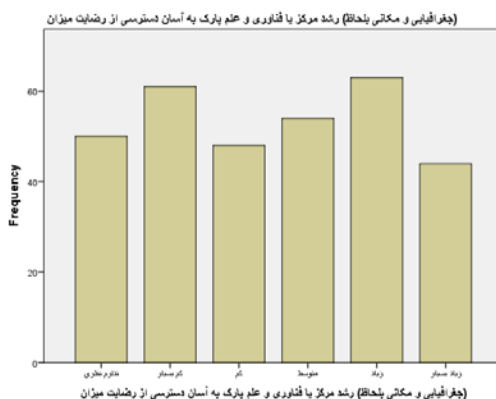
۱- میزان رضایت از دسترسی آسان به پارک علم و فناوری یا مرکز رشد به لحاظ مکانی و جغرافیایی

جدول ۷: فراوانی و درصد پاسخ های گویه اول

میزان رضایت از دسترسی آسان به پارک علم و فناوری یا مرکز رشد به لحاظ مکانی و جغرافیایی					
		فراوانی	درصد فراوانی	درصد معتبر	درصد تجمعی
Valid	نظری ندارم	50	15.6	15.6	15.6
	بسیار کم	61	19.1	19.1	34.7
	کم	48	15.0	15.0	49.7
	متوسط	54	16.9	16.9	66.6
	زیاد	63	19.7	19.7	86.3
	بسیار زیاد	44	13.8	13.8	100.0
	Total	320	100.0	100.0	

Source: Research findings, 2016

جدول فوق، فراوانی و درصد فراوانی گویه پنجم (میزان رضایت از دسترسی آسان به پارک علم و فناوری یا مرکز رشد به لحاظ مکانی و جغرافیایی) را نشان می دهد به طوریکه ۵۰ نفر با ۱۵/۶ درصد گزینه نظری ندارم، ۶۱ نفر با ۱۹/۱ درصد گزینه بسیار کم، ۴۸ نفر با ۱۵ درصد گزینه کم، ۵۴ نفر با ۱۶/۹ درصد گزینه متوسط، ۶۳ نفر با ۱۹/۷ درصد گزینه زیاد و ۴۴ نفر با ۱۳/۸ درصد گزینه بسیار زیاد را انتخاب کرده اند.



نمودار ۷: نمودار میله ای گویه پنجم

Source: Research findings, 2016

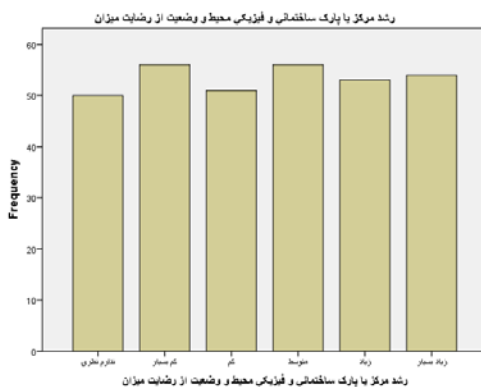
۲- میزان رضایت از وضعیت و محیط فیزیکی و ساختمانی پارک علم و فناوری

جدول ۸: فراوانی و درصد پاسخ های گویه دوم

میزان رضایت از وضعیت و محیط فیزیکی و ساختمانی پارک یا مرکز رشد					
		فراوانی	درصد فراوانی	درصد معتبر	درصد تجمعی
Valid	نظری ندارم	50	15.6	15.6	15.6
	بسیار کم	56	17.5	17.5	33.1
	کم	51	15.9	15.9	49.1
	متوسط	56	17.5	17.5	66.6
	زیاد	53	16.6	16.6	83.1
	بسیار زیاد	54	16.9	16.9	100.0
	Total	320	100.0	100.0	

Source: Research findings, 2016

جدول فوق، فراوانی و درصد فراوانی گویه ششم (میزان رضایت از وضعیت و محیط فیزیکی و ساختمانی پارک یا مرکز رشد) را نشان می‌دهد به طوریکه ۵۰ نفر با ۱۵/۶ درصد گزینه نظری ندارم، ۵۶ نفر با ۱۷/۵ درصد گزینه بسیار کم، ۵۱ نفر با ۱۵/۹ درصد گزینه کم، ۵۶ نفر با ۱۷/۵ درصد گزینه متوسط، ۵۳ نفر با ۱۶/۶ درصد گزینه زیاد و ۵۴ نفر با ۱۶/۹ درصد گزینه بسیار زیاد را انتخاب کرده‌اند.



نمودار ۸: نمودار میله ای گویه دوم

Source: Research findings, 2016

(د) تجزیه و تحلیل استنباطی

آزمون فرضیه‌ها

فرضیه اول: به نظر می‌رسد بین مکان جغرافیایی استقرار پارک‌های علم و فناوری و میزان تولیدات علمی رابطه معناداری وجود دارد.

H_0 : به نظر می‌رسد بین مکان جغرافیایی استقرار پارک‌های علم و فناوری و میزان تولیدات علمی رابطه معناداری وجود ندارد.

H_1 : به نظر می‌رسد بین مکان جغرافیایی استقرار پارک‌های علم و فناوری و میزان تولیدات علمی رابطه معناداری وجود دارد.

با توجه به این که مکان جغرافیایی پارک‌های علم و فناوری و میزان تولیدات علمی متغیرهای رتبه‌ای می‌باشند از آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده می‌شود.

جدول ۹: آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن برای سنجش رابطه مکان جغرافیایی پارک‌های علم و فناوری و میزان تولیدات علمی

Correlations				
		پارک‌های علم و فناوری	تولیدات علمی	
Spearman's rho	پارک‌های علم و فناوری	Correlation Coefficient	1.000	.462
		Sig. (2-tailed)	.	.003
		N	510	510
	تولیدات علمی	Correlation Coefficient	.462	1.000
		Sig. (2-tailed)	.003	.
		N	510	510

Source: Research findings, 2016

جدول ۱۰: آزمون همبستگی اسپیرمن رابطه میان توسعه پارک‌های علم و فناوری و میزان تولیدات علمی

متغیرها	تعداد	مقدار ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری (۰/۰۵)
توسعه پارک‌های علم و فناوری و میزان تولیدات علمی	۵۱۰	۰/۴۶۲	۰/۰۰۳

Source: Research findings, 2016

با توجه به جدول ۱۰ میزان ضریب همبستگی میان متغیر های مکان جغرافیایی پارک های علم و فناوری و میزان تولیدات علمی برابر با ۰/۴۶۲ محاسبه شده است که این میزان نشانگر وجود رابطه ای نسبتاً قوی و مستقیم است. بدین معنی که محل استقرار پارک های علم و فناوری و میزان تولیدات علمی افزایش (یا کاهش) می یابد. با توجه به سطح معناداری این رابطه که برابر با ۰/۰۰۳ است و کوچکتر از ۰/۰۵ محاسبه شده است بنابراین فرض صفر رد و فرضیه پژوهش تایید می شود. یعنی مکان جغرافیایی یا محل استقرار پارک های علم و فناوری و میزان تولیدات علمی رابطه معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر پارک های علم و فناوری مستقر در دانشگاه ها و مراکز علمی و میزان تولیدات علمی رابطه ای مستقیم دارد.

فرضیه دوم: به نظر می رسد بین توسعه پارک های علم و فناوری و رشد دانش بومی و منطقه ای رابطه معناداری وجود دارد.

H_0 : به نظر می رسد بین توسعه پارک های علم و فناوری و رشد دانش بومی و منطقه ای رابطه معناداری وجود ندارد.

H_1 : به نظر می رسد بین توسعه پارک های علم و فناوری و رشد دانش بومی و منطقه ای رابطه معناداری وجود دارد.

با توجه به این که توسعه پارک های علم و فناوری و رشد دانش بومی و منطقه ای متغیرهای رتبه ای می باشند از آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده می شود.

جدول ۱۱: آزمون همبستگی اسپیرمن برای سنجش رابطه میان توسعه پارک های علم و فناوری و رشد دانش بومی و منطقه ای

Correlations				
		پارک های علم و فناوری		رشد دانش
Spearman's rho	پارک های علم و فناوری	Correlation Coefficient	1.000	.578
		Sig. (2-tailed)	.	.005
		N	510	510
	رشد دانش	Correlation Coefficient	.578	1.000
		Sig. (2-tailed)	.005	.
		N	510	510

Source: Research findings, 2016

جدول ۱۲: آزمون همبستگی اسپیرمن رابطه میان توسعه پارک های علم و فناوری و رشد دانش بومی و منطقه ای

متغیرها	تعداد	مقدار ضریب همبستگی	سطح معنی داری (۰/۰۵)
توسعه پارک های علم و فناوری و رشد دانش بومی و منطقه ای	۵۱۰	۰/۵۷۸	۰/۰۰۵

Source: Research findings, 2016

با توجه به جدول ۱۲ میزان ضریب همبستگی میان متغیر های توسعه پارک های علم و فناوری و رشد دانش بومی و منطقه ای برابر با ۰/۵۷۸ محاسبه شده است که این میزان نشانگر وجود رابطه ای نسبتاً قوی و مستقیم است. بدین معنی که با افزایش (یا کاهش) توسعه پارک های علم و فناوری میزان رشد دانش بومی و منطقه ای افزایش (یا کاهش) می یابد. با توجه به سطح معناداری این رابطه که برابر با ۰/۰۰۵ است و کوچکتر از ۰/۰۵ محاسبه شده است بنابراین فرض صفر رد و فرضیه پژوهش تایید می شود. یعنی بین توسعه پارک های علم و فناوری و رشد دانش بومی و منطقه ای رابطه معناداری وجود دارد.

بحث و نتیجه گیری

الف) تجزیه و تحلیل توصیفی داده ها

سال تاسیس

▪ فراوانی و درصد فراوانی تعداد پارک های علم و فناوری به تفکیک سال تاسیس نشان می دهد که مثلاً ۴ مرکز در سال ۱۳۸۱ با ۱۲/۱ درصد، ۵ مرکز در سال ۱۳۸۸ با ۱۵/۲ درصد، ... و ۳ مرکز در سال ۱۳۹۳ با ۹/۱ درصد تاسیس شده اند.

محل استقرار پارک های علم و فناوری

فراوانی و درصد فراوانی پاسخ ها بر حسب محل استقرار را نشان می دهد به طوریکه ۴۶ مرکز با ۲۹/۳ درصد مستقر در مرکز دانشگاهی و ۱۱۱ مرکز با ۷۰/۷ درصد در محل دیگری خارج از دانشگاه مستقر هستند.

موقعیت جغرافیایی مرکز

فراوانی و درصد فراوانی پاسخ ها بر حسب موقعیت جغرافیایی مرکز را نشان می دهد به طوریکه ۸۴ مرکز با ۵۳/۵ درصد مستقر در داخل شهر و ۷۳ مرکز با ۴۶/۵ درصد در خارج هر شهر مستقر هستند.

مساحت کل زمین های پارک های علم و فناوری

متراژ کل فضاهای در حال ساخت

فاصله دانشگاه ها و مراکز علمی با مرکز و فاصله مراکز صنعتی با پارک علم و فناوری

تعداد جلسات و انعقاد تفاهم نامه ها

فضای تخصیص یافته

داده های مربوط به شاخص های مرکزی و پراکندگی فضای تخصیص یافته شرکت های دانش بنیان نشان می دهد مجموع برابر با ۳۲۰ مرکز، به عنوان مثال میانگین فضای تخصیص یافته برابر با ۵۴۷۹/۱۶ است بدین معنی که جمع کل فراوانی های مربوط به فضای تخصیص یافته تقسیم بر تعداد برابر با ۵۴۷۹/۱۶ محاسبه شده است. میزان انحراف معیار برابر با ۲۶۰۱/۱۶۱ و واریانس متغیر فضای تخصیص یافته برابر با ۶۷۶۶۰۳۹/۹۱۷ است بدین معنی که پراکندگی فضای تخصیص یافته در اطراف میانگین برابر با ۶۷۶۶۰۳۹/۹ شده است و دامنه فضای تخصیص یافته جامعه مورد مطالعه ۸۹۶۶ است.

ب) تحلیل توصیفی گویه ها

گویه اول: میزان رضایت از دسترسی آسان به پارک علم و فناوری یا مرکز رشد به لحاظ مکانی و جغرافیایی

▪ فراوانی و درصد فراوانی گویه پنجم (میزان رضایت از دسترسی آسان به پارک علم و فناوری یا مرکز رشد به لحاظ مکانی و جغرافیایی) نشان می دهد که ۵۰ نفر با ۱۵/۶ درصد گزینه نظری ندارم، ۶۱ نفر با ۱۹/۱ درصد گزینه بسیار کم، ۴۸ نفر با ۱۵ درصد گزینه کم، ۵۴ نفر با ۱۶/۹ درصد گزینه متوسط، ۶۳ نفر با ۱۹/۷ درصد گزینه زیاد و ۴۴ نفر با ۱۳/۸ درصد گزینه بسیار زیاد را انتخاب کرده اند.

گویه دوم: میزان رضایت از وضعیت و محیط فیزیکی و ساختمانی پارک علم و فناوری

▪ فراوانی و درصد فراوانی گویه ششم (میزان رضایت از وضعیت و محیط فیزیکی و ساختمانی پارک یا مرکز رشد) نشان می دهد که ۵۰ نفر با ۱۵/۶ درصد گزینه نظری ندارم، ۵۶ نفر با ۱۷/۵ درصد گزینه بسیار کم، ۵۱ نفر با ۱۵/۹ درصد گزینه کم، ۵۶ نفر با ۱۷/۵ درصد گزینه متوسط، ۵۳ نفر با ۱۶/۶ درصد گزینه زیاد و ۵۴ نفر با ۱۶/۹ درصد گزینه بسیار زیاد را انتخاب کرده اند.

تحلیل استنباطی داده ها

ج) آزمون فرضیه ها

فرضیه اول: به نظر می رسد بین توسعه پارک های علم و فناوری و میزان تولیدات علمی رابطه معناداری وجود دارد.

📌 میزان ضریب همبستگی میان متغیر های مکان جغرافیایی پارک های علم و فناوری و میزان تولیدات علمی برابر با ۰/۴۶۲ محاسبه شده است که این میزان نشانگر وجود رابطه ای نسبتاً قوی و مستقیم است. بدین معنی که محل استقرار پارک های علم و فناوری و میزان تولیدات علمی افزایش (یا کاهش) می یابد. با توجه به سطح معناداری این رابطه که برابر با ۰/۰۰۳ است و کوچکتر از ۰/۰۵ محاسبه شده است بنابراین فرض صفر رد و فرضیه پژوهش تایید می شود. یعنی مکان جغرافیایی یا محل استقرار پارک های علم و فناوری و میزان تولیدات علمی رابطه معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر پارک های علم و فناوری مستقر در دانشگاه ها و مراکز علمی و میزان تولیدات علمی رابطه ای مستقیم دارد.

فرضیه دوم: به نظر می رسد بین توسعه پارک های علم و فناوری و رشد دانش بومی و منطقه ای رابطه معناداری وجود دارد.

📌 میزان ضریب همبستگی میان متغیر های توسعه پارک های علم و فناوری و رشد دانش بومی و منطقه ای برابر با ۰/۵۷۸ محاسبه شده است که این میزان نشانگر وجود رابطه ای نسبتاً قوی و مستقیم است. بدین معنی که با افزایش (یا کاهش) توسعه پارک های علم و فناوری میزان رشد دانش بومی و منطقه ای افزایش (یا کاهش) می یابد. با توجه به سطح معناداری این رابطه که برابر با ۰/۰۰۵ است و کوچکتر از ۰/۰۵ محاسبه شده است بنابراین فرض صفر رد و فرضیه پژوهش تایید می شود. یعنی بین توسعه پارک های علم و فناوری و رشد دانش بومی و منطقه ای رابطه معناداری وجود دارد.

د) بررسی اکتشافی

- شاخص ها و عوامل مکانی و جغرافیایی موفقیت پارک های علم و فناوری

در مصاحبه با ۲۰ نفر از مدیران شرکت های دانش بنیان که عمدتاً جز شرکت های موفق بوده و توانسته اند محصولات خود را تجاری سازی نمایند عمده ترین عوامل و شاخص های مکانی و جغرافیایی که می تواند در موفقیت و توسعه پارک های علم و فناوری نقش موثر داشته باشد را به صورت زیر تعیین کرده اند:

۱- همجواری دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی در منطقه و ارتباط با پارک (مهمترین عامل)

۲- وجود فعالیت های R&D و high-tech مرتبط با پارک در منطقه (عامل مهم دوم)

۳- حضور شرکت‌های قوی در پارک (عامل مهم سوم)

۴- نزدیکی و دسترسی به امکانات حمل و نقل مناسب

۵- وجود نیروی کار در منطقه

۶- نزدیکی به بازار مصرف داخلی

۷- دسترسی به مراکز و تاسیسات شهری

۸- همجواری مراکز صنعتی و ارتباط با آنها

چنانچه نتایج تحقیق نشان داد موقعیت مکانی و جغرافیایی پارک‌های علم و فناوری و همچنین میزان فضا و زمینی که در اختیار شرکت‌های فناور قرار می‌گیرد در کنار سایر عوامل و شاخص‌های عملکردی و موفقیت پارک‌های علم و فناوری ایران به عنوان یکی از مهمترین و موثرترین عامل و شاخص در موفقیت پارک‌های علم و فناوری به شمار می‌رود از آنجایی که یکی از اهداف پارک‌های علم و فناوری افزایش دانش بومی و ارتقای سطح رفاه منطقه ای می‌باشد بنابراین موقعیت مکانی و جغرافیایی یا به عبارتی محل استقرار پارک علم و فناوری اولاً دسترسی آسان شرکت‌های دانش بنیان در محل پارک و ثانیاً دسترسی آسان و راحت به مراکز علمی و تحقیقاتی و دانشگاه‌ها و همچنین همجواری با مراکز صنعتی و ثالثاً دسترسی آسان به تاسیسات و امکانات شهری و مهمتر از آن دسترسی به بازار فروش از جمله عواملی هستند که در موقعیت مکانی و جغرافیایی و محل استقرار پارک‌های علم و فناوری تاثیر مستقیم داشته‌اند. به گونه‌ای که مدیریت پارک‌های علم و فناوری قبل از تاسیس و راه‌اندازی یک پارک علم و فناوری نیازمند یک برنامه مطالعاتی دقیق مکان‌یابی با در نظر گرفتن عوامل مختلف دخیل در عملکرد پارک علم و فناوری از جمله موقعیت مکانی و محل استقرار پارک می‌باشند. چرا که محل استقرار پارک علم و فناوری به لحاظ موقعیت مکانی و جغرافیایی در استقبال از پارک و فعالیت شرکت‌های دانش بنیان در آن بسیار با اهمیت بوده است. از اینرو پیشنهاد می‌گردد مدیران و دست‌اندرکاران در مطالعات اولیه برای راه‌اندازی و تاسیس پارک‌های علم و فناوری از متخصصان علم جغرافیا برای تعیین محل استقرار و مکان‌یابی پارک علم و فناوری استفاده نمایند.

منابع

- Appold, S.J. 2004. Research Parks and the Location of Industrial Research Laboratories: An Analysis of the Effectiveness of a Policy Intervention. *Research Policy*. 33: pp.225-243.
- Chen, J. 2006. Development of Chinese Small and Medium-Sized Enterprises. *Journal of Small Business and Enterprise Development*. 13(2): pp.140-147.
- Cox, R.N. 1985. lessons from 30 years of science parks in the USA. Elsevier science publication.
- Felsenstein D. 1994. University-Related Science Parks: —Seedbeds or —Enclaves of Innovation? *Technovation*. 14: pp.93-110.
- Ferguson, R. and C. Olofsson. 2004. Science Parks and the Development of NTBFs-Location, Survival and Growth. *Journal of Technology Transfer*. 29: pp.5-17.
- OECD (2003). OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2003, *OECD Publishing*. doi: 10.1787/sti_scoreboard 2003
- Pouribrahi, A., Mirzendedel, Marjan & Toloei Ashalghi, A. 2012. Knowledge management in Science and Technology park. *Web*. Vol. 13. No 144

شاخص ها و عوامل مکانی و جغرافیایی در عملکرد... ۲۰۱

Ratinho, T. and E. Henriques 2010. The Role of Science Parks and Business Incubators in Converging Countries: Evidence from Portugal. *Technovation*. 30(4): pp.278-290.

Safariniya, A. 2012. Commercialization of science in Heart of Technology Parks. *Jam-e Jam Newspaper* (Monday 3 September 2012).

Salami, R., Beh Gozin, A., Shafiei, M. (2011). Identify and evaluate critical success factors of Iran's science & technology parks from perspective of experts. *Journal of Parks & Incubators*. Vol. 8, No. 29.