مدیریت فناوری اطلاعات
دوره ۴، شماره ۱۱
تابستان ۱۳۹۱
صص ۲۰-۱

دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

بررسی اهداف و وظایف پارک‌های علم و فناوری ایران و میزان تمرکز آنها بر مراحل مختلف فرآیند نوآوری

پیمان حاجی‌زاده[۱]، احمد سرداری[۲]

چکیده: در دنیای امروز، دانش به‌عنوان مزیتی رقابتی برای کشورها تلقی می‌شود. یکی از راهکارهای موردنظر در زمینه‌ی توسعه دانش، به‌ویژه دانش فنی ایجاد مکان‌های فیزیکی با محوریت انجام پروژه‌های دانش‌محور است. این مکان‌های فیزیکی تحت عناوین مختلفی چون "پارک‌های علمی"، "شهرک‌های تحقیقاتی"، " مناطق تکنولوژیک" و غیره در کشورهای مختلف ایجاد شده‌اند. در کشور ایران نیز به جهت درک چنین ضرورتی تلاش‌های مناسبی برای ایجاد چنین مکان‌هایی شده است. در این بین کسب آگاهی نسبت به اهداف و وظایف پارک‌های علم و فناوری در کشور و بررسی حوزه تمرکز آنها در فرآیند نوآوری از اهمیتی ویژه برای سیاست‌گذاری‌های آینده در این حوزه برخوردار است؛ ازین‌روی در این پژوهش سعی شده است تا با استفاده از روش تحلیل محتوا به بررسی اهداف و وظایف برخی از معتبرترین پارک‌های علم و فناوری کشور پرداخته شود و همچنین با پیمایشی ملی، اهمیت مراحل مختلف فرآیند نوآوری برای پارک‌های علم و فناوری کشور بررسی شود. در پایان این پژوهش نیز راهکارهایی برای بهبود عملکرد این مراکز ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: پارک علم و فناوری، شهرک فناوری، دانش تکنولوژیک، مرکز رشد

---

۱. دانشجوی دکترای مدیریت تولید و عملیات، دانشکده مدیریت، دانشگاه علامه طباطبایی، ایران
۲. دانشیار گروه مدیریت، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۱/۲۸
تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۱/۰۳/۲۰
نویسنده مسئول مقاله: پیمان حاجی‌زاده
E-mail: p.hajizade@gmail.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

درحالی‌که جوامع بشری با شتاب بی‌سابقه‌ای به سمت جامعه‌ی دانشی پیش می‌روند، شواهد و روندهای جهانی حاکی از آن است که رقابت‌پذیری کشورها به توانایی آنها در ایجاد، به‌کارگیری و انتقال دانش به‌ویژه دانش تکنولوژیک بستگی دارد؛ از این‌رو در سطح جهان شاهد اتخاذ استراتژی‌های گوناگونی برای افزایش اثربخشی فعالیت‌های علمی و تکنولوژیک و انتقال دستاوردهای آنها به صنعت و بازار هستیم[۵]. در این بین یکی از راهکارهایی که برای توسعه و اجرای برنامه‌های تکنولوژیک در دنیا از دهه‌ی ۱۹۵۰ به بعد به شکل جدی مورد توجه قرار گرفت، ایجاد مکان‌های فیزیکی ویژه تحت عناوینی چون "پارک‌های علمی"، " شهرک‌های تحقیقاتی"، "پارک‌های فناوری و ... بود [۲]. در دنیا از سال‌ها قبل ایجاد این مراکز آغاز شده است؛ در آسیا نیز حرکت ایجاد پارک‌های علمی به دهه‌ی ۱۹۸۰ برمی‌گردد. [۱۶]. روند توسعه‌ی پارک‌های علمی در کشور ما نیز از اوایل دهه‌ی ۱۳۷۹ با پروژه‌ی ایجاد اولین شهرک علمی ایران تحت عنوان شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان آغاز شد. در این بین توجه به نقاط قوت و ضعف پارک‌های علم و فناوری کشور امری ضروری برای رفع مشکلات و بهبود مسیر طی شده جهت دستیابی به نتایج موردنظر از ایجاد چنین مراکزی است. بررسی اهداف و وظایف پارک‌های علم و فناوری کشور و بررسی تمرکز آنها در مراحل مختلف فرآیند نوآوری که یکی از مهم‌ترین رسالت‌های این پارک‌ها است، می‌تواند هموارکننده اتخاذ سیاست‌های اصولی و علمی برای ارتقای سطح علمی و فنی پارک‌های علمی و فناوری کشور و تطابق بیشتر آنها با سایر نهادهای مرتبط در کشور باشد. در این پژوهش نیز سعی شده است، با بررسی علمی و انجام پیمایش‌های ملی به بررسی اهداف و وظایف پارک‌های علم و فناوری کشور و بررسی تمرکز آنها در مراحل مختلف فرآیند نوآوری پرداخته شود.

Archive of SID

www.SID.ir

دسته‌بندی و تعاریف پارک‌های علم و فناوری

در ادبیات مرتبط با پارک‌های علم و فناوری از واژه‌ها و اصطلاح‌های متعددی استفاده شده است. بررسی‌های کونگ[1] [۱۱] نشان می‌دهد، حدود سی واژه یا اصطلاح در این زمینه وجود دارد. این واژه‌ها معمولاً به‌صورت مبهم تعریف شده، در بسیاری موارد به‌جای یکدیگر به کار رفته‌اند. برخی پژوهشگران تلاش کرده‌اند، به این آشفتگی‌ها نظم دهند و با انتخاب یک واژه یا اصطلاح اصلی، سایر واژه‌ها و اصطلاح‌ها را زیر مجموعه‌ی آنها قرار داده‌اند. برای مثال، کاستلز و هال[2] واژه ی "تکنوپُل" را به‌عنوان واژه‌ی اصلی انتخاب کرده‌اند و اصطلاح‌های "پارک تکنولوژی"، "شهر علمی"، "تکنو پلیس" و "مجتمع تکنولوژیک صنعتی" را به‌عنوان زیرمجموعه‌های تکنوپل معرفی کرده‌اند. جدول شماره (۱) چند نمونه از این دسته‌بندی‌ها را نشان می‌دهد[۱۱].

جدول ۱. دسته‌بندی واژه‌ها واصطلاحات مرتبط با شهرک‌های تحقیقاتی [۵]

نام پژوهشگر	واژه یا اصطلاح اصلی	زیرمجموعه‌ها
کاستلزوهال	تکنوپل	پارک تکنولوژی: پارک تحقیقاتی، پارک علمی، شهر علمی، تکنوپلیس، مجتمع تکنولوژی- صنعتی
کونگ	پارک علمی	مراکز: مراکز نوآوری، مرکز تکنولوژی ، مرکز کسب‌وکار، انکوباتورها پارک‌ها: پارک تحقیقاتی، پارک علمی، پارک تکنولوژی پلیس‌ها یا پل‌ها: تکنوپلیس، تکنوپل شهرها یا شهرک‌ها
اُه	تکنوپلیس	پارک علمی: مرکز نوآوری، پارک علمی، پارک تکنولوژی تکنوپلیس: شهر علمی، تکنوپلیس

با توجه به مطالب و جدول بالا، می‌توان نتیجه گرفت، تعاریف مختلفی برای پارک‌های علم و فناوری وجود دارد و بین واژه‌های موجود در ادبیات موضوع همپوشانی زیادی از نظر مفهوم علمی وجود دارد.

1. Kung(1995)
2. Castells&Hall

www.SID.ir

تعریف و اهداف اساسی پارک‌های علم و فناوری

در بررسی تعاریف مربوط به پارک‌ها و شهرک‌های علمی، تحقیقاتی و فناوری، دو دیدگاه وجود دارد. در نظر طرفداران دیدگاه اول تفاوت واضحی میان این مراکز وجود دارد. برای مثال آلش میان پارک‌های تحقیقاتی، مراکز نوآوری و پارک‌های علمی تمایز قائل است [۲]. در دیدگاه دوم، در برخی موارد اعتقاد به تفاوت‌های اندک وجود دارد؛ با این حال به‌طور کلی منشأ و ماهیت چنین مراکزی مشابه در نظر گرفته می‌شود. انجمن بین‌المللی پارک‌های علمی اینگونه تعریف می‌کند که یک پارک علم و فناوری سازمانی است که به‌وسیله‌ی متخصصان حرفه‌ای اداره می‌شود و هدف اصلی آن افزایش ثروت در جامعه از طریق تشویق و ارتقای فرهنگ نوآوری و افزایش قدرت رقابت در میان شرکت‌ها و مؤسساتی است که متکی بر علم و دانش بوده، در پارک فعالیت می‌کنند. برای دستیابی به این هدف یک پارک از ایجاد انگیزش و مدیریت جریان دانش و فناوری در میان دانشگاه‌ها، مراکز تحقیق و توسعه، شرکت‌های خصوصی و بازار، و ایجاد رشد شرکت‌های متکی بر نوآوری از طریق مراکز رشد و فرایندهای زایشی استفاده می‌کند. همچنین یک پارک علم و فناوری خدماتی با ارزش افزوده بالا و فضاهای کاری و تأسیسات مناسب و کیفی به مؤسسات مستقر در پارک ارائه می‌کند. حاصل این فعالیت‌ها، ارتقا و تشویق فرهنگ نوآوری و افزایش قدرت رقابت است که به‌نوبه خود به هدف اصلی رشد اقتصادی یعنی افزایش ثروت در جامعه منجر می‌شود[۶]. بر این اساس پارک‌های علم و فناوری ابزاری برای تولید ثروت هستند و مأموریت اصلی آنها توسعه اقتصادی است نه توسعه علمی؛ به‌گفته‌ای شرکت‌ها، کارآفرینان و صاحبان حرفه و کار هسته مرکزی پارک‌های علم و فناوری را تشکیل می‌دهند[۲۰]. از اهداف عمده پارک‌های علم و فناوری، فراهم‌آوری زیرساخت‌های لازم برای بنگاه‌های تازه تأسیس است که برای ورود به بازارهای رقابتی نیازمند حمایت هستند. اگرچه مدل‌های متفاوتی از پارک‌های علم و فناوری در سراسر دنیا وجود دارد، همه آنها عموماً در دو حوزه حمایت‌های کسب-وکاری و مکانیزم‌های انتقال تکنولوژی فعالند و به تشویق و حمایت از کسب‌وکارهای

Archive of SID
www.SID.ir

دانش‌محور متکی بر نوآوری می‌پردازند که پتانسیل رشد سریع را دارا هستند[۱۳]. پارک‌های علم و فناوری اغلب بر فراهم آوردن زمینه‌های تحقیق و توسعه و نوآوری تکیه می‌کنند اما نوع کاری که آنها بر آن متمرکز می‌شوند با هم متفاوت است. پارک‌های دانشگاهی عمدتاً بر پژوهش‌های پایه و برخی دیگر بر پژوهش‌های کاربردی تأکید دارند [۱۷]. براساس پژوهش‌های انجام شده، پارک‌ها و مراکز رشد به‌طور عادی به‌عنوان بخشی از زیرساخت‌های نوآوری در کشورها شناخته شده، کارکردهایی مثل انتقال و انتشار تکنولوژی و کمک به تجاری‌سازی نتایج پژوهش‌ها را محقق می‌سازند[۱۴].

نقش فناوری اطلاعات در پارک‌ها

فناوری اطلاعات ابزاری حیاتی برای سازمان‌ها در دستیابی به مزیت رقابتی و نوآوری سازمانی است. برای استفاده اثربخش از فناوری اطلاعات، لازم است ساختار مناسب به این منظور ایجاد شود، ساختار فناوری اطلاعات سازمان، فرایندها و مهارت‌های مدیریتی است که هدفشان ایجاد معماری فناوری اطلاعات و به‌کارگیری منابع فناوری اطلاعات در سازمان به‌طور کارا و اثربخش است[۸]. بنابراین پارک‌های علم و فناوری برای استفاده اثربخش از فناوری اطلاعات به‌عنوان زیربنای ارتباطات درون‌سازمانی در بین شرکت‌های مستقر در پارک و همچنین محیط تجاری و تکنولوژیک خارج از پارک لازم است ساختار مناسب برای بهره‌برداری از این فناوری را ایجاد کنند. از سویی مهم‌ترین نگرانی و دغدغه مدیریت ارشد همراستایی کسب‌وکار و فناوری اطلاعات است [۱۲]. موضوع بسیار مهم دیگر که باید در پارک‌ها مدنظر قرار گیرد، ایجاد فضایی است که شرکت‌های مستقر در آن بتوانند به‌گونه‌ای مناسب تولیدات خود را به مشتریان عرضه کنند. استفاده از ابزار توانمندی فناوری اطلاعات می‌تواند کمک شایانی به بازاریابی محصولات آن کند؛ بنابراین مفهوم بازاریابی اینترنتی مطرح می‌شود. بازاریابی اینترنتی فرآیند ایجاد و حفظ ارتباط با مشتریان در فضای بر خط اینترنت برای تسهیل مبادله ایده، کالا و خدمت است، به‌صورتی‌که اهداف و رضایت هر دو طرف ارتباط تأمین و برآورده شود[۷]. از سویی پارک‌های علم و فناوری به‌عنوان سازمان‌های فعال در حوزه فناوری باید اصل یکپارچگی

Archive of SID
www.SID.ir

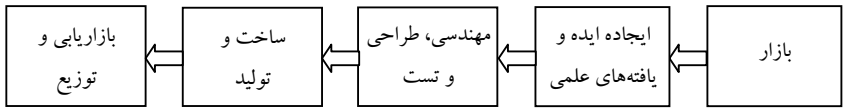
بین اهداف و استراتژی‌های مختلف خود را مدنظر داشته باشند؛ به عبارتی باید استراتژی-های کلی سازمان با استراتژی‌های حوزه‌های عملیاتی مانند فناوری اطلاعات از تناسب و انسجام استراتژیک برخوردار باشد. همراستایی استراتژیک به یکپارچگی و هماهنگی برنامه‌های کاربردی فناوری اطلاعات و اهداف سازمان اشاره دارد [۹]. از سویی اهمیت همراستایی استراتژیک همزمان با تلاش سازمان‌های امروزی برای افزایش یکپارچگی کسب‌وکار و فناوری اطلاعات، افزایش می‌یابد[۳۶،۳۵]؛ بنابراین در چنین شرایطی حفظ همراستایی استراتژیک کسب‌وکار و فناوری اطلاعات سازمان نیازمند فرآیندهای مدیریتی کارآمد و پیچیده است که باید مدنظر مدیران پارک‌های علم و فناوری قرار گیرد.

فرآیند نوآوری

هدف اصلی پارک‌های علم و فناوری، افزایش ثروت در جامعه از طریق تشویق و ارتقای فرهنگ نوآوری و افزایش قدرت رقابت در میان شرکت‌های مستقر است[۶]. همان‌طورکه از این تعریف برمی‌آید در پارک‌ها سازوکارهایی اندیشیده شده اعم از انکوباتورها، مراکز رشد، فن بازارها و... که تلاش دارد از ابتدای شکل‌گیری ایده تا تجاری‌سازی کامل آن را تحت حمایت قرار دهد. این رویکرد شباهت زیادی به مراحل تعریف شده در ادبیات نوآوری (ایده، نمونه‌سازی، تولید و تجاری‌سازی و ...) دارد. بنابراین برای اینکه در ادبیات حوزه نوآوری، مدلی مختص نوآوری در پارک‌های علم و فناوری وجود ندارد، می‌توان از مدل‌های عمومی فرایند نوآوری برای ارزیابی شرایط جاری نوآوری در پارک‌ها استفاده کرد. درباره‌ی مراحل فرآیند نوآوری، مطالب مختلف و مراحل مختلفی در ادبیات نوآوری موجود است. برای مثال نمودار شماره (۱) مراحل مخلف فرایند نوآوری در شرایط وجود فشار علمی را نمایش می‌دهد [۱۵].

Archive of SID

www.SID.ir



نمودار ۱. مراحل مختلف فرایند نوآوری[۱۵]

اما یکی از مناسب‌ترین مدل‌هایی که نگاه سیستماتیک و نظام‌مند به فرایند نوآوری داشته توسط کلاین ارائه شده است[۱۸،۱۹]. در این مدل مفهوم بسیار مهم مدیریت دانش و روابط مختلف آن با فرایند نوآوری نیز در نظر گرفته شده است. فرایند نوآوری از دیدگاه کلاین دربردارنده پنج مرحله‌ی "بازار بالقوه، ابداع یا ایجاد طرح تحلیلی، طراحی و تست دقیق، طراحی مجدد و تولید، توزیع و بازار" است [۱۰]. برای شفاف کردن پنج مرحله یادشده در مدل کلاین در این پژوهش سعی شده است، این مدل در قالب شش مرحله‌ی انتخاب ایده نوآوری یا اختراع (به‌جای مطالعه بازار بالقوه و انتخاب ایده)، طراحی مفهوم تجاری برای ایده (به‌جای ایجاد طرح تحلیلی)، تبدیل ایده به نمونه اولیه(این مرحل و مرحله بعدی به‌جای طراحی و تست دقیق)، انجام تست نمونه و بهینه سازی، تولید صنعتی محصول(به‌جای طراحی مجدد و تولید)، بازاریابی و فروش محصولات (به‌جای توزیع و بازار) بیان شود.

روش‌شناسی

جهت‌گیری این پژوهش کاربردی است. همچنین بخشی از اطلاعات مورد نیاز از مطالعات کتابخانه‌ای استخراج شده، بخش دیگر نیز با انجام مطالعات میدانی به‌وسیله‌ی پرسشنامه و مصاحبه کسب شده است. در ابتدا برای تعیین حوزه‌ی تمرکز پارک‌های فناوری در مراحل مختلف فرایند نوآوری، اقدام به تحلیل محتوای اهداف مصوب پارک‌های علمی کشور با روش آنتروپی شانون شده است [۳]. در ادامه برای مقایسه اهداف اولیه پارک‌های فناوری با شرایط واقعی، پرسشنامه‌ای برای تعیین حوزه‌ی تمرکز پارک‌های کل کشور در فرآیند نوآوری تدوین شد. جامعه‌ی آماری پرسشنامه‌های توزیع شده نوزده پارک فناوری

Archive of SID
www.SID.ir

داخلی است (که عبارتند از پارک‌های فناوری استان مرکزی، استان گیلان، دانشگاه تهران، آذربایجان شرقی، استان فارس، صنعت آب و برق وزارت نیرو، استان کرمانشاه، استان سمنان، دانشگاه بین‌المللی امام‌خمینی، استان خراسان رضوی، پردیس، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، استان یزد، استان همدان، خلیج فارس، استان بوشهر، دانشگاه تربیت مدرس، دماوند، دانشگاه ارومیه) که به‌دلیل محدود بودن تعداد آنها از نمونه‌گیری پرهیز شد و کل جامعه‌ی آماری مورد پرسش قرار گرفت. در ادامه نیز راهکارهایی برای بهبود وضعیت فعلی پارک‌های علم و فناوری در کشور ارائه شده است.

روش پژوهش

یکی از روش‌هایی که در دهه‌ی اخیر به شدت رو به گسترش است، روش تحلیل محتوا است که در آن سعی می‌شود از مصاحبه‌ها، مشاوره‌ها و غیره، به اطلاعاتی دست یافت که مبنای کشف پاسخ سؤال‌های پژوهش و بررسی فرضیه‌ها قرار گیرد[۴]. "هرمنوتیک"، پایه و اساس فن و تکنیک تحلیل محتوا است. در زبان و ادبیات فارسی هرمنوتیک را به "علم تفسیر"، "علم تأویل" و حتی "هنر تأویل" ترجمه کرده‌اند. تأویل، راهیابی به معنای باطنی و نهانی متن است. پس بنیان هرمنوتیک بر تفسیر و تأویل است[۴]. در این روش پس از آماده‌سازی و رمزگذاری پیام باید اطلاعات را تحلیل کرد. امرزوه فنون زیادی در این‌باره وجود دارد که اساس آنها بر درصدگیری از فراوانی مقوله‌ها است که به‌دلیل برخی مشکلات ریاضی از اعتبار آنها کاسته می‌شود؛ اما روشی جدید برای تحلیل محتوا وجود دارد که از "تئوری سیستم‌ها " گرفته شده است که به "آنتروپی شانون" معروف است. علت استفاده از روش تحلیل محتوا آنتروپی شانون به‌جای روش تحلیل محتوا سنتی مبتنی بر سنجش نسبت نظرات را می‌توان موارد زیر دانست[۴]:

الف) اعتبار ریاضی: از مدل جبرانی برای تحلیل متن استفاده می‌کند. در آنها برخلاف مدل‌های غیرجبرانی مبادله بین مقوله‌های رمزگذاری شده مجاز است. استفاده از روش‌های جبرانی در تحلیل اطلاعات حاصل از پیام مفیدتر و از دقت ریاضی بیشتری برخوردار است.

Archive of SID
www.SID.ir

ب) اعتبار سازه‌ای: روش آنتروپی شانون در سنجش مقولاتی که مبنای تئوریک دارند مثل سلسله مراتب نیازهای مازلو مؤید مبانی تئوریک است و با این مبانی همخوانی دارد؛ بنابراین از این نظر نیز می‌توان این روش ارزیابی و تحلیل را دقیق‌تر دانست.

آنتروپی نشان‌دهنده‌ی مقدار عدم‌اطمینان محتوای یک پیام است. این عدم‌اطمینان به‌صورت زیر نوشته می‌شود:

$$E \approx S\{P1, P2, \ldots Pn\} = -K\sum_{i=1}^{m}[Pi \ln Pi]$$

به‌طوری که K یک ثابت مثبت است و برای تأمین $O \le E \le 1$

رابطه ریاضی بالا با این فرض که محتوا یک پیام از نقطه‌نظر M پاسخ‌گو در N مقوله طبقه-بندی شده است مورد بحث قرار می‌گیرد[۱]. برای تشریح الگوریتم آنتروپی شانون لازم است، ابتدا پیام برحسب مقوله‌ها به تناسب هر پاسخ‌گو در قالب فراوانی شمارش شود. پس از استخراج ماتریس فراوانی‌ها مراحل الگوریتم به‌شرح زیر بیان می‌شود.

I. با فرمول زیر ماتریس فراوانی‌های حاصله را بهنجار می‌کنیم. بدین‌منظور از فرمول شماره (۱) استفاده می‌شود.

$$P_{ij} = \frac{f_j(a_i)}{\sum_{i=1}^{n} f_j(a_i)};\ j = 1,2,\ldots,n \quad \forall j$$

فرمول شماره(۱) [۱]

II. بار اطلاعاتی مقوله j را محاسبه کنید. بدین‌منظور از فرمول شماره (۲) استفاده می‌شود:

$$E_j = -M\sum_{i=1}^{n} P_{ij} \ln P_{ij};\quad \forall j \qquad M = \frac{1}{\ln n}$$

$$j = 1,2,\ldots,n$$

فرمول شماره (۲): فرمول مقدار عدم‌اطمینان [۱]

III. با استفاده از بار اطلاعاتی مقوله‌ها (j=1,2,…,n) ضریب اهمیت هریک از مقوله‌ها را با فرمول شماره (۳) محاسبه کنید. هر مقوله‌ای که دارای بار اطلاعاتی بیشتری است باید از درجه اهمیت Wj بیشتری برخوردار باشد.

Archive of SID
www.SID.ir

$$Wj = \frac{Ej}{\sum_{j}^{n} Ej} \qquad j = 1,2,...,n$$

فرمول شماره(۳) [۱]

Wj شاخصی است که ضریب اهمیت هر مقوله j ام را در یک پیام با توجه به کل پاسخ-دهندگان مشخص می‌کند. از سویی می‌توان با توجه به بردارد W، مقوله‌های حاصل از پیام را رتبه‌بندی کرد.

پرسشنامه: برای مطالعه میدانی، نظر پارک‌های علم و فناوری درباره‌ی میزان اهمیت مراحل مختلف فرایند نوآوری از پرسشنامه‌ای با سؤال های باز و بسته استفاده شده است. در بخش سؤال‌های بسته از پاسخ‌دهنده خواسته شده است تا میزان فعالیت پارک مطبوع خود را در هرکدام از مراحل فرایند نوآوری براساس طیف لیکر از "**بسیار کم**" تا "**بسیار زیاد**" مشخص کنند. همچنین برای ارائه راهکارهای عملی‌تر برای رفع مشکلات احتمالی در فرایند نوآوری پارک‌های علم و فناوری از یک‌سری سؤال‌های باز استفاده شده تا نظر پاسخ-دهنده‌گان را درباره‌ی نحوه‌ی تعامل بخش‌های مختلفی که در حوزه فناوری مشغول فعالیت هستند اعم از پارک‌ها، شهرک‌های فناوری، مناطق ویژه هایتک، شهرک‌های صنعتی اخذ شود.

گفتنی است، پرسشنامه‌ها برای تمام‌شماری نظر مدیران پارک‌های علم و فناوری، از طرف مرکز صنایع نوین وزارت صنایع و معادن سابق به مدیران نوزده پارک علم و فناوری کشور که اغلب دارای مدارک کارشناسی ارشد یا دکترا و بالاتر در یکی از حوزه‌های مهندسی، علوم و مدیریت بودند ارسال شده است.

در تحلیل پرسشنامه ها، برای سنجش "ادعای موافقت دست کم شصت درصدی پارک‌ها" با اجرای مناسب هرکدام از مراحل فرایند نوآوری، از آزمون فرض نسبت موفقیت استفاده شده است. مراحل چهارگانه آزمون فرض بررسی شد.

Archive of SID

www.SID.ir

تحلیل محتوای اهداف پارک‌های فناوری داخلی

با توجه به فرایند روش آنتروپی شانون برای تحلیل محتوی در این بخش اهداف برخی از مهم‌ترین پارک‌های علم و فناوری داخل (پارک فناوری پردیس، پارک فناوری استان‌های یزد، مرکزی، گیلان، سمنان و پارک فناوری دانشگاه تهران) که اطلاعات اهداف آنها از وزارت صنایع و معادن سابق و یا از سایت رسمی این پارک‌ها کسب شده است، تحلیل می‌شود که فراوانی این بررسی برای هر کدام از مراحل مختلف فرایند نوآوری در جدول شماره (۲) ارائه شده است. برای مثال فراوانی فرایند "طرح و ایده و بازار بالقوه" برابر با "هفت" است؛ به این موضوع اشاره دارد که در متن اهداف مصوب پارک پردیس هفت بار به این موضوع اشاره شده است. همان‌طورکه ملاحظه می‌شود، اهداف مصوب پارک‌های علم و فناوری مختلف به مثابه نظر افراد متخصص درباره‌ی اهداف پارک‌های علم و فناوری است و مراحل مختلف فرایند نوآوری که از ادبیات حوزه نوآوری استخراج شده است، بیانگر مقوله‌های مختلفی است که متن را براساس آن تحلیل می‌کنیم.

جدول ۲. فراوانی حاصل از بررسی اهداف پارک‌های علم و فناوری درباره‌ی مراحل مختلف فرایند نوآوری

پارک علم و فناوری / مرحله نوآوری	تهران	پردیس	یزد	مرکزی	سمنان	گیلان	جمع فراوانی
طرح و ایده و بازار بالقوه	۱	۷	۱	۱	۱	۱	۱۲
طراحی تحلیلی و تحقیق و توسعه و ابداع	۳	۶	۴	۴	۳	۴	۲۴
نمونه‌سازی و تست دقیق	۰	۱	۰	۰		۰	۱
تولید صنعتی و طراحی مجدد (بهینه سازی)	۰	۲	۱	۱	۱	۰	۵
توزیع و بازار	۱	۵	۲	۲	۲	۴	۱۶

اطلاعات جدول فراوانی شماره (۲) طبق فرمول شماره (۱) نرمالایز شده که در جدول شماره (۳) نشان داده شده است. با استفاده از داده‌های جدول شماره (۳) مقدار عدم‌اطمینان هر کدام از مراحل فرایند نوآوری از فرمول شماره (۲) محاسبه می‌شود که در جدول شماره (۴) نشان داده شده است. در ادامه ضریب اهمیت هرکدام از مراحل فرایند نوآوری

Archive of SID
www.SID.ir

با استفاده از فرمول شماره (۳) استخراج می‌شود که در جدول شماره (۵) نشان داده شده است.

جدول ۳. داده‌های نرمال‌شده برای هرکدام از مراحل مختلف فرایند نوآوری

مرحله‌ی نوآوری/پارک فناوری	تهران	پردیس	یزد	مرکزی	سمنان	گیلان
طرح و ایده و بازار بالقوه	۰/۰۸۳	۰/۵۸۳	۰/۰۸۳	۰/۰۸۳	۰/۰۸۳	۰/۰۸۳
طراحی تحلیلی و تحقیق و توسعه و ابداع	۰/۱۲۵	۰/۲۵	۰/۱۶۶	۰/۱۶۶	۰/۱۲۵	۰/۱۶۶
نمونه‌سازی و تست دقیق	۰	۱	۰	۰	۰	۰
تولید صنعتی و طراحی مجدد (بهینه سازی)	۰	۰/۴	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰
توزیع و بازار	۰/۰۶۲	۰/۳۱۲	۰/۱۲۵	۰/۱۲۵	۰/۱۲۵	۰/۲۵

جدول ۴. میزان عدم‌اطمینان(E_j) هر یک از مراحل فرایند نوآوری

توزیع و بازار	تولید صنعتی و طراحی مجدد	نمونه‌سازی و تست دقیق	طراحی تحلیلی و تحقیق و توسعه و ابداع	طرح و ایده و بازار بالقوه	هر کدام از مراحل فرایند نوآوری
۰/۹۲۷	۰/۷۴۳	۰	۰/۹۸۲	۰/۷۵۱	عدم‌اطمینان (E_j)

جدول ۵. ضریب اهمیت (W_j) هر یک از مراحل فرایند نوآوری

توزیع و بازار	تولید صنعتی و طراحی مجدد	نمونه‌سازی و تست دقیق	طراحی تحلیلی و تحقیق و توسعه و ابداع	طرح و ایده و بازار بالقوه	هرکدام از مراحل نوآوری
۰/۲۷۲	۰/۲۱۸	۰	۰/۲۸۸	۰/۲۲۰	ضریب اهمیت

پیمایش نظر خبرگان از طریق پرسشنامه

برای بررسی و تعیین اعتبار نتایج تحلیل محتوای اهداف پارک‌های علم و فناوری، پرسشنامه‌ای به پارک‌های علم و فناوری برای تعیین حوزه‌ی تمرکز آنها در فرایند نوآوری ارسال شد. در بخش سؤال‌های بسته از پاسخ‌دهندگان که مدیران پارک‌های علم و فناوری

www.SID.ir

هستند (در بخش روش تحقیق تشریح شد) خواسته شده است، میزان تمرکز پارک فناوری مطبوع خود را در هر یک از مراحل فرایند نوآوری که در جدول شماره (۲) قابل ملاحظه است را مشخص کنند. به این‌منظور از طیف لیکرت برای سنجش نظر پاسخ‌دهندگان استفاده شد، "بسیار کم" به‌معنی توجه بسیار ناچیز در آن پارک به مرحله مربوطه از فرایند نوآوری است و "بسیار زیاد" به‌معنی توجه بسیار زیاد. برای استفاده از آزمون فرض نسبت موفقیت باید نسبت موافقیت و عدم‌موافقت با "اجرای مناسب" مراحل مختلف فرایند نوآوری در پارک‌ها محاسبه شود. به همین منظور مدیران پارک‌هایی که به فرایندی خاص امتیاز "سه" و یا "بیشتر" اختصاص داده باشند را موافق محسوب می‌کنیم؛ بنابراین برای آزمون فرض "موافقت دست‌کم شصت درصدی مدیران پارک‌ها" درباره‌ی این فرایندها، آماره آزمون را به‌صورت زیر محاسبه می‌کنیم.

$$z = \frac{0.692 - 0.60}{\sqrt{\frac{0.60 * 0.40}{19}}} = \frac{0.092}{0.112} = 0.821$$

مقدار بحرانی(به‌خاطر یک دامنه چپ بودن تنها مقادیر منفی z در نظر گرفته شده است)

$$z_{\alpha-} z_{0.50} = -1.645$$

بنابراین برای اینکه آماره آزمون "۰/۸۲۱" بزرگ‌تر از ۱/۶۴۵- است، در منطقه بحرانی قرار نمی‌گیرد. با این توصیف در سطح اطمینان ۹۵٪ می‌توان بیان داشت که اطلاعات موجود، دلالت کافی بر تأیید H_0 و ادعای آزمون را دارا هستند. بقیه فرایندها نیز به همین ترتیب بررسی شدند که نتایج آن در جدول شماره (۶) آورد شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۶. میزان اهمیت مراحل مختلف زنجیره نوآوری از نظر پارک‌های علم و فناوری، استخراج‌شده از پرسشنامه

مراحل زنجیره نوآوری	انتخاب ایده نوآوری یا اختراع	طراحی مفهوم تجاری برای ایده	تبدیل ایده به نمونه اولیه	انجام تست نمونه و بهینه سازی	تولید صنعتی محصول	بازاریابی و فروش محصولات
میانگین اهمیت	۳/۲	۳/۶	۴	۳/۲	۲/۶	۳/۲
نسبت موافقت	۰/۰۶۹۲	۰/۷۳	٪۸۵	۰/۶۹۲	۰/۴	۰/۶۹۲
آماره آزمون	۰/۸۲۱	۱/۱۶	۲/۲۳	۰/۸۲۱	−۱/۷۸	۰/۸۲۱
نتیجه آزمون	تأیید	تأیید	تأیید	تأیید	عدم تأیید	تأیید

تحلیل نتایج و ارائه راهکارها

با توجه به اطلاعات تحلیل محتوای اهداف پارک‌های علم و فناوری به روش آنتروپی شانون می‌توان به این نتیجه رسید که تمرکز پارک‌های فناوری بر نیمه اول فرایند نوآوری و تجاری‌سازی محصول است و از این بین به انجام "طراحی تحلیلی و تحقیق و توسعه و ابداع" با ضریب اهمیت "۰/۲۸۸" توجه بیشتری شده است. مزیت این شرایط این است که رشد فناوری زیاد خواهد بود و شرکت‌های راه‌اندازی شده قدرت رقابتی زیادی از نظر جدید و پیشرفته بودن محصول خواهند داشت. فرایند اولویت‌دار بعدی "توزیع و بازاریابی محصولات" با ضریب اهمیت "۰/۲۷۲" است، این توجه موفقیت آنها در امر ادامه حیات و توسعه فعالیت‌هایشان را تضمین می‌کند. اما آنچه از تحلیل محتوای اهداف پارک‌های علم و فناوری مشهود است، توجه کم به نیمه دوم فرایند نوآوری است. شاهد این امر ضریب اهمیت "نمونه‌سازی و تست دقیق" و "تولید صنعتی و طراحی مجدد (بهینه‌سازی)" است که به‌ترتیب عبارتند از "۰" و "۰/۲۱۸" که به‌میزان زیادی کمتر از ضریب اهمیت بخش اول فرایند نوآوری است. این نقیصه احتمال توسعه و سرمایه‌گذاری بر فناوری‌هایی که احتمال سوددهی کمتری دارند را افزایش می‌دهد و در نهایت ممکن است که این

Archive of SID
www.SID.ir

عدم‌توجه به نیمه دوم فرایند تجاری‌سازی تمام تلاش‌های نوآورانه شرکت‌ها و به‌تبع پارک‌ها را بی‌ثمر سازد. در ادامه نتایج پرسشنامه‌ها و تحلیل محتوای مقایسه می‌شود.

همان‌طور که در جدول شماره (۶) ملاحظه می‌شود، تنها اجرای مناسب فرایند "تولید صنعتی محصول" از منظر مدیران پارک‌های علم و فناوری تأیید نشده است. با این توصیف دو تحلیل "بررسی میدانی با پرسشنامه و تحلیل محتوا اهداف پارک‌های فناوری" بیانگر این مشکل است که در این مراکز توجه کمتری به "تولید صنعتی محصول" می‌شود. این عدم‌توجه باعث کاهش کیفیت تولید انبوه شده، شاید به‌خاطر حجم تولید کمتر، هزینه تولید هر واحد محصول نیز افزایش خواهد یافت که منجر به کاهش توان رقابتی خواهد شد. به همین جهت پیشنهاد می‌شود، پارک‌های علم و فناوری کشور توجه خود را بر نیمه دوم فرآیند نوآوری بیشتر کنند تا چرخه نوآوری ناقص نماند. در ایران افزون‌بر پارک‌های علم و فناوری، دیگر مراکز علمی اعم از "شهرک‌های فناوری" و "مناطق ویژه هایتک(تکنولوژی سطح بالا)" نیز فعال هستند که دارای فعالیت‌های موازی با یکدیگر می‌باشند و به‌طور مجزاء توانایی تکمیل چرخه نوآوری را ندارند.

همان‌طور که در بخش روش تحقیق بیان شد، پرسشنامه‌ی پژوهش افزون‌بر پرسش‌های بسته درباره‌ی سطح اجرای مراحل مختلف فرایند نوآوری، مشتمل بر پرسش‌های باز بوده که سعی داشت نظر مدیران پارک‌های علم و فناوری را درباره‌ی روابط مراکز مختلف فناوری که گاهی به‌صورت موازی فعالیت می‌کردند را برشمرد. برای ارائه‌ی راهکارهای تعامل مراکز بالا، جواب پرسش‌های باز و همچنین مصاحبه‌های انجام‌شده با متخصصین حوزه‌ی سیاست گذاری علم و فناوری فعال در وزارتخانه‌های "علوم تحقیقات و فناوری"، "صنایع و معادن سابق"، "معاونت علمی ریاست جمهوری"، مدنظر قرار گرفت. براساس نتایج این بررسی‌ها چهار رویکرد "ادغام"، "حذف"، "حفظ وضع کنونی"، "حفظ با ایجاد اصلاحات ساختاری، قانونی و ارتباطی" توسط پژوهشگر شناسایی شده است که در ادامه نظر متخصصین نسبت به هرکدام از آنها خلاصه می‌شود.

Archive of SID

www.SID.ir

رویکرد ادغام

بحث ادغام این مراکز به‌دلایل متفاوتی چون تفاوت جایگاه‌ها و کارکردهای این مراکز، تفاوت نیروی انسانی واحدها و شرکت‌هایی که در این مراکز حضور دارند، مثمرثمر نیست؛ زیرا بیشتر نیروی انسانی تحصیل‌کرده و دانشگاهی در واحدهای تحقیقاتی دانشگاهی در پارک‌ها علم و فناوری و واحدهای فناور و نیروی انسانی تجربی در شرکت‌های تولیدی و واحدهای تحقیق و توسعه شرکت‌های صنعتی در شهرک‌های فناوری حضور دارند.

رویکرد حذف

مهم‌ترین مانع را نیز می‌توان تنش بین دستگاه‌های دولتی دانست و مشکلاتی دیگر اعم از مشکلات واحدهای مستقر، مسائل و مشکلاتی که برای نیروی کار حاضر در این مراکز به وجود می‌آید، بی‌استفاده ماندن زیرساخت‌ها و امکانات ایجاد شده، هزینه‌های لازم برای تغییر کاربری و استفاده جدید از این مراکز اشاره کرد.

رویکرد حفظ وضعیت کنونی

حفظ این مراکز با کارکردها و نحوه‌ی اداره و ارتباطات کنونی، با توجه به ناکارآمد بودن و کارآیی کم این مراکز در کشور و با توجه به مشکل صنعتی‌سازی تولیدات و توجه کم به آن در پارک‌های فناوری و دلایلی دیگر چون نبود قوانین روشن و واضح ، ناکارآمد بودن واحدهای مستقر، ارتباطات نامناسب این مراکز، نبود حیطه کار و محدوده کار مشخص برای این مراکز، مدیریت دولتی و وجود فساد مدیریتی، نظارت نامناسب بر کارکرد واحدهای مستقر، وجود برخی موازی کاری‌ها بین این مراکز مثمرثمر نیست.

رویکرد حفظ با ایجاد اصلاحات ساختاری، قانونی و ارتباطی

با توجه به توضیحاتی که درباره‌ی ادغام، حذف و حفظ وضعیت کنونی داده شد، به‌نظر می‌رسد رویکرد کلان مناسب برای افزایش کارایی و بهبود ارتباطات این مراکز در کشور، حفظ این مراکز و ایجاد اصلاحات مناسب ساختاری، قانونی و ارتباطی برای آن باشد.

Archive of SID
www.SID.ir

رویکردی که نه باعث تنش‌ها بین دستگاه‌های دولتی، سردرگمی واحدهای مستقر و نیروی کار شده و نه وضعیت ناکارای کنونی را ادامه می‌دهد. از آنجا که هدف اصلی پارک‌های فناوری تولید و حمایت از شرکت‌های با فناوری بالا است؛ ازاین‌روی نمی‌توان انتظار داشت که آنها از امکانات کافی برای تولید انبوه برخوردار باشند. همچنین با توجه به توانایی شهرک‌های فناوری در تولید انبوه که نشأت گرفته از توانایی تولید انبوه شهرک‌های صنعتی است و با توجه به ضعف پارک‌های فناوری در تولید انبوه، می‌توان این پیشنهاد را ارائه داد که پارک‌های فناوری پس از نمونه‌سازی اولیه و تولید محصولات در حجمی معقول متناسب با توانایی پارک‌های فناوری، مقوله خطیر تولید با کیفیت و انبوه را به شهرک‌های فناوری بسپارند تا هم از موازی کاری جلوگیری شده، هم توان رقابتی قابل قبولی را در برابر رقبای خارجی در داخل و خارج از کشور به‌دست آورند. بدین‌منظور اصلاحات ضروری چون در بخش‌های مدیریت (بحث خصوصی‌سازی، تولی یا تصدی گری دولت و ...)، قانون (شفاف‌سازی، قوانین مناسب و کامل و ...)، ارتباطی (ارتباط بین مراکز مختلف، زیر ساخت‌های ارتباطی و...)، زیرساختی (ساختمانی، راه و...)، نیروی انسانی (آموزش، تأمین نیروی انسانی و ...)، تسهیلات (مالی، رفاهی و ...)، ساختاری (ساختارهای مدیریتی، ارتباطی و ...)، حوزه کارکردی و سایر موارد مرتبط باید صورت پذیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود با ایجاد سازمانی مرکزی که ارگانی دولتی است، نقش دولت در مدیریت کلان این مراکز علمی به‌صورت نظارت، حمایت و ارتباطات در آید و زمینه را برای خصوصی‌سازی و اجرای سیاست‌های اصل ۴۴ قانون اساسی درباره‌ی مراکز علمی و فناوری ایجاد کند. بدین ترتیب مراکز علمی فناوری که هم اکنون مدیریت دولتی در آنها وجود دارد، به سمت خصوصی‌سازی کامل پیش رفته و پله‌پله مقوله خصوصی‌سازی کامل را تحقق می‌بخشند. البته باید توجه داشت در حال حاضر به جهت ضعف بخش خصوصی و نیز نبودن زیرساخت‌های لازم نمی‌توان امر واگذاری را به یک‌باره انجام داد؛ به‌گفته‌ای در ابتدای امر باید بخش خصوصی توانمند شود، بدین صورت که مشوق‌هایی برای سرمایه‌گذاری آنها در این مراکز مانند کاهش ریسک

Archive of SID
www.SID.ir

سرمایه‌گذای و یا تضمین بازدهی سرمایه اندیشیده شود که پس از تقویت بخش خصوصی چه از نظر مدیریت این مراکز و چه از نظر توان سرمایه‌گذاری واگذاری کامل مدیریت این مراکز درآینده صورت پذیرد.

نتیجه‌گیری

در اینجا لازم است اشاره کنیم، انگیزه‌ها یا پیشران‌های ایجاد پارک‌های علم و فناوری حتی در یک کشور خاص نیز می‌توانند بسیار متفاوت و متنوع باشند؛ از این‌رو ارائه تعریف واحد یا الگوی توسعه‌ی منفرد که در همه جا قابل استفاده باشد، غیرممکن به‌نظر می‌رسد. تعریف و ویژگی‌های هر پارک علم و فناوری باید برمبنای اهداف، موقعیت جغرافیایی، محیط اقتصادی و منابع و تخصص‌های موجود در محل مشخص شود. همچنین فارغ از شرایط ویژه هر مرکز علم و فناوری در ارائه تعریفی خاص برای آن، همان‌طورکه قبلاً نیز بیان شد می‌توان یکی از رویکردهای دوگانه را درباره این مراکز برگزید؛ یعنی رویکرد وجود تفکیک و تفاوت بین مراکز با اسامی مختلف و رویکرد یگانه دانستن آنها و چشم‌پوشی از تفاوت‌های جزئی مثل اندازه مرکز علم و فناوری. در انتها با توجه به نتایج پژوهش یادشده باید توجه داشت که در داخل ایران در حوزه‌ی پارک‌های علم و فناوری توجه کاملی به تمام مراحل فرایند نوآوری نشده است و مراحل تولید محصول مورد اغفال واقع شده‌اند. پس باید تلاش کرد که نقص‌های موجود در عملکرد پارک‌های علم و فناوری را با سازوکارهایی مثل شهرک‌های فناوری و ... برطرف کرد. در مجموع باید به این نکته اشاره کرد، درصورت عدم‌تکمیل فرآیند نوآوری، در بلندمدت حتی مراحل اولیه فرآیند نوآوری که هم‌اکنون به آن توجه توجه می‌شود، دچار مشکلاتی جدی می‌شود. در پایان آن چه مهم است، این است که وظایف و اهداف مطروحه در پارک‌ها و سایر مراکز مرتبط باید تکمیل‌کننده هم در چرخه فرآیند نوآوری باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

۱. اصغری‌زاده عزت‌الله، نصراللهی مهدی. مقایسه وزن دهی آنتروپی و فازی در به‌کارگیری PROMETHEE برای تعیین قطع سازان برتر سایپا. چهارمین کنفرانس بین المللی مدیریت؛ ۱۳۸۵.

۲. امیراحمدی هوشنگ. پارک‌های علمی، یک ارزیابی انتقادی. ترجمه علیرضا طیب. فصلنامه رهیافت ۱۳۷۵؛ ۱۲.

۳. پارک فناوری پردیس، تهران، سمنان، مرکزی، یزد. استخراج شده از وب سایت این پارک‌ها. تاریخ بازیابی: مهر ۱۳۸۸.

۴. دانایی‌فرد حسن، الوانی سید مهدی، آذر عادل. روش‌شناسی پژوهش کیفی در مدیریت. انتشارات صفار، تهران: چاپ دوم؛ ۱۳۸۶.

۵. دفتر سیاست‌پژوهی فناوری دفاعی. مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی. تهران: انتشارات مرکز آینده پژوهی علوم و فناوری اطلاعات،۱۳۸۳.

۶. دوایی امیرحسین. گفتگو با فصلنامه رویش ۱۳۸۲؛ ۱(۱).

۷. علی‌بابایی محمد، احدی پری. بررسی رابطه ویژگی‌های شخصیتی و رفتار خرید کاربران اینترنت در ایران. مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۹؛ ۲(۴).

۸. مانیان امیر، موسی‌خانی محمد. بررسی رابطه بین همراستایی فناوری اطلاعات و کسب‌وکار با عملکرد سازمانی در شرکت‌های فعال در زمینه فناوری اطلاعات. مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۸؛ ۱(۳): ۸۹-۱۰۶.

۹. مانیان امیر، صارمی محمود. ارائه مدلی مفهومی جهت سنجش آمادگی سازمان برای همراستایی استراتژیک فناوری اطلاعات و کسب‌وکار. مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۷؛ ۱(۱): ۸۳-۱۰۴.

10. Kline S. An Overview Of Innovation. Washington, D.C. The National Academy Press; 1986.

11. Kung S. Global Picture Of Scince Parks. National Cheng Kung University ,Taiwan; 1998.

Archive of SID

www.SID.ir

12. Luftman J., Kempaiah R., Nash E. Key issues for it executives 2005", MIS Quarterly Executive 2006; 5: 81-99.
13. Phan A. Science Parks And Incubatore: Observation. Synthesis And Future Research. Journal Of Business Venturing 2005; 20(4).
14. Tabatabeian S.H., Soltani B., Birang A. The Importance And Roles Of Science Park In A National Innovation System. Journal Of Industrial Management 2005; 1(1).
15. Tohidi H, Jabbari M. Technologic Innovation Process Improvement. Journal of Procedia Technology 2012; 517–520
16. Wany X. Zhongguancun Science Park : A SWOT Analysis. Institute Of South Asian Studies; 2000.
17. Zahang Yuehua. A Developing Economy Oriented Model For Science Park Management. Un Published Doctoral Dissertation, University Of Wollongong, Australia; 2002.
18. Cantisani Antonio. Technological innovation processes revisited, Technovation 2006; 26: 1294–1301.
19. Tanayama T. Empirical Analysis of Processes Underlying Various Technological Innovations. Julkaisija-Utgivare, Helsinki; 2002.

Archive of SID

www.SID.ir