

نقش پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری در تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی

حمیدرضا آراسته *

حسینعلی جاهد **

* دانشیار، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تربیت معلم تهران

** دانشجوی دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

arasteh@tmu.ac.ir

hossein.jahed@gmail.com

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۰/۰۱

تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۲/۰۵

چکیده: یکی از راه‌های ممکن جهت ایجاد همکاری میان دولت، دانشگاه و صنعت، که توسط دیگر کشورهای توسعه‌یافته به صورت جدی ترغیب و مورد بهره‌برداری قرار گرفته، تأسیس پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری است. به همین منظور در ایران نیز مدتی است که از سوی وزارت‌خانه‌ها و سازمان‌های مربوطه فعالیت‌های گسترده‌ای جهت ورود دانشگاه و دانشگاهیان در این همکاری سه جانبه از طریق توسعه پارک‌های علمی و فناوری و مراکز رشد صورت گرفته است. مقاله حاضر ضمن مروری بر اهمیت، ساختار و فعالیت‌های پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری، به نقش آن‌ها در انتقال یافته‌های تحقیقاتی دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی به بخش‌های تولیدی و خدماتی جامعه به منظور افزایش موقعیت دانشگاه در جهت عقد قراردادهای تحقیقاتی، افزایش روحیه واقع‌گرایانه و توجه به نیازهای روز جامعه در دانشگاه پرداخته شده است.

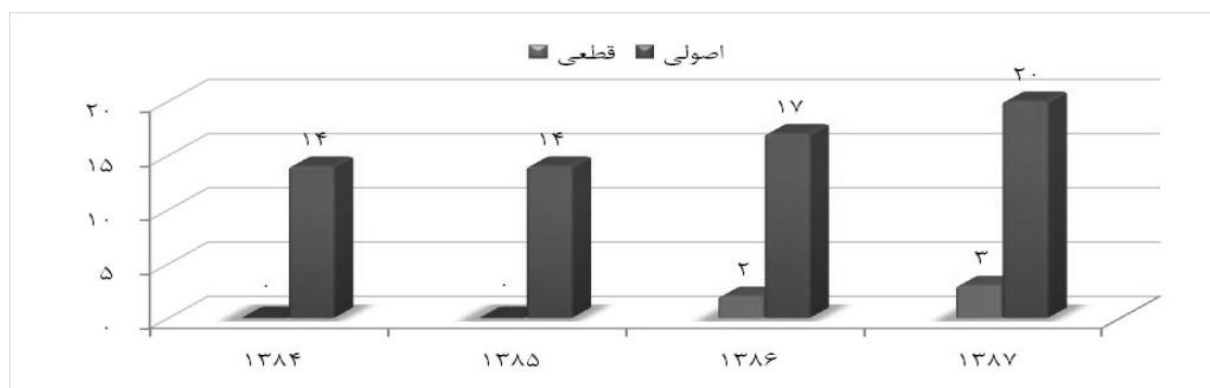
کلید واژه: تجاری‌سازی، یافته‌های پژوهشی، پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد.

مقدمه

امروزه یکی از راه‌های ممکن جهت ایجاد همکاری میان دولت، دانشگاه و صنعت، که توسط دیگر کشورهای توسعه‌یافته نیز به صورت جدی پیگیری و مورد بهره‌برداری قرار گرفته، تأسیس پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری است. «یک پارک علمی سازمانی است که توسط متخصصین حرفه‌ای اداره می‌شود و هدف اصلی آن افزایش ثروت در جامعه از طریق ارتقاء فرهنگ نوآوری و رقابت در میان شرکت‌های حاضر در پارک و مؤسسات متکی بر علم و دانش است. برای دستیابی به این هدف یک پارک علمی، جریان دانش و فناوری را در میان دانشگاه‌ها، مؤسسات 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^۱ تسهیل می‌کند. پارک‌های علمی همچنین خدمات دیگری با ارزش افزوده بالا همراه با فضای کاری و تسهیلات با کیفیت بالا فراهم می‌کنند» [۱۰]. پارک علم و فناوری نهادی حرفه‌ای تخصصی که برای ارتقای سطح فرهنگ نوآوری و افزایش هم‌کنشی میان شرکت‌های حاضر در پارک و مراکز صنعتی و تجاری و مؤسسات

تولید علم و دانش فعالیت می‌کند [۶]. یک پارک علمی توسط متخصصان حرفه‌ای مدیریت می‌شود و هدف اصلی آن افزایش ثروت در جامعه از طریق ارتقای فرهنگ نوآوری و رقابت‌سازنده میان شرکت‌های حاضر در پارک و مؤسسات متکی بر علم و دانش است. برای تحقق به این هدف، پارک علمی جریان دانش و فناوری را در میان دانشگاه‌ها، مراکز تحقیق و توسعه، انکوباتورهای^۲ خصوصی و بازار به حرکت انداخته و مدیریت می‌کند و رشد شرکت‌های متکی بر نوآوری را از طریق مراکز رشد تسهیل می‌کند. از جمله اهداف مهم پارک‌ها، تجاری‌سازی نتایج تحقیقات و فرآیندهای زایشی بخش‌های تحقیقاتی و تولیدی و خدماتی جامعه می‌باشد.

مرکز رشد نیز نهادی است که با ارائه خدمات از مراکز نوپای فعال کارآفرین در قلمرو دانش فناوری پشتیبانی می‌کند [۷].



نمودار ۱. روند صدور مجوز تأسیس پارک‌های علم و فناوری در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری طی سال‌های ۸۷ - ۱۳۸۴

• انجام وظیفه به عنوان یک مرکز نمایشگاهی برای تکنولوژی پیشرفته؛

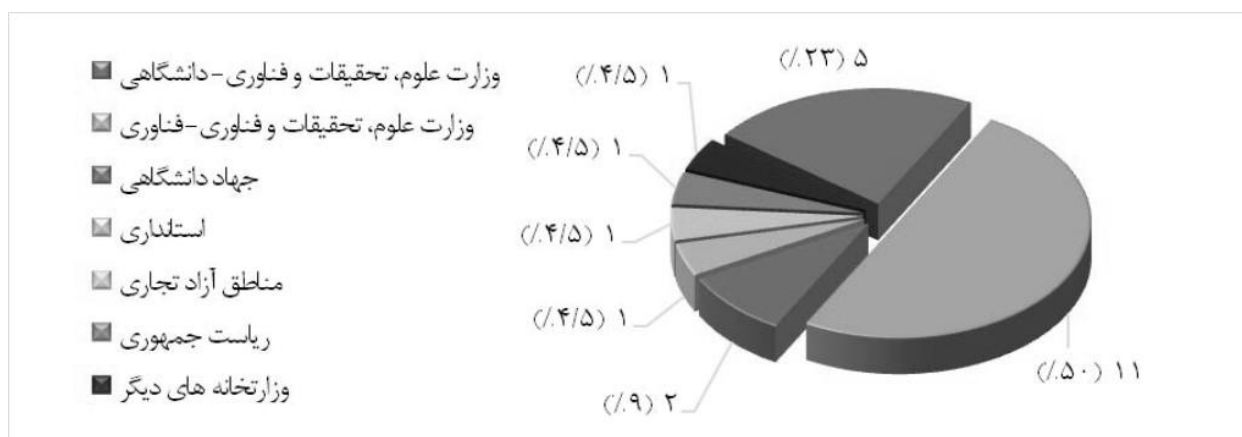
• مشارکت فعالانه در اقدامات مورد نیاز به منظور توسعه و بسط فرهنگ نوآوری و تحقیق و افزایش حمایت اجتماعی از علوم و تکنولوژی‌های پیشرفته.

پیشینه فعالیت پارک‌های علم و فناوری در کشور ایران به مثابه نهادهای حرفه‌ای و تخصصی فعال در زمینه ارتقای سطح فرهنگ نوآوری و افزایش هم‌کنشی میان شرکت‌های حاضر در پارک‌ها و مراکز صنعتی و تجاری و مؤسسات تولید علم و دانش، به بیش از یک دهه می‌رسد. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، با توجه به جایگاه و اهداف عمده پارک‌های علم و فناوری و در چارچوب سیاست‌های برنامه توسعه‌ی بخش آموزش عالی، همواره در جهت گسترش و توسعه‌ی این مراکز اقدام کرده است؛ همانطور که نمودار ۱ نشان می‌دهد در سال ۱۳۸۷ در اجرای سیاست‌های مذکور، ۴ موافقت اصولی و یک مجوز قطعی برای تأسیس پارک علم و فناوری صادر شده است [۶].

مراکز رشد به کارآفرینان و واحدهای کوچک و متوسط که دارای ایده‌های قابل تجاری شدن هستند، برای مدت چند سال اطلاعات و مشاوره‌های ضروری و نیز خدمات و تجهیزات مناسب را ارائه داده و آن‌ها را برای حضور مستقل و مؤثر در صحنه فناوری کشور آماده می‌کنند.

در ایران برای پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد مأموریت‌هایی به شرح زیر قائل شده‌اند [۱۱]:

- تسهیل در فرآیند انتقال تکنولوژی به صنایع کشور؛
- تأمین مکانی برای رشد صنایع کوچک و متوسط متکی بر فناوری‌های پیشرفته؛
- ایفای نقش به عنوان وسیله‌ای برای بسط و توسعه‌ی صنایع متکی بر فناوری‌های پیشرفته؛
- تسریع در روند تجاری کردن دستاوردهای پژوهشی؛
- ایجاد فرصت‌های شغلی مناسب برای جذب دانشمندان و تکنولوژیست‌ها؛
- ارائه خدمات تخصصی به عنوان یک مرکز اطلاعاتی برای صنایع متکی بر فناوری پیشرفته؛



نمودار ۲. تعداد و درصد پارک‌های علم و فناوری، به تفکیک سازمان مؤسس در سال ۱۳۸۷

صرفه جویی در وقت و هزینه‌های ارتباطی از طریق گردهم آوردن مجموعه عناصر سازنده علم فناوری، تسهیل ارتباطات نزدیک بین عناصر تحقیق و توسعه، برگزاری سمینارها و ارائه آموزش‌ها، استفاده بهینه از سرمایه‌های مالی شرکت‌های کوچک و ظرفیت علمی تخصص آنها، استفاده بهینه از ظرفیت دانشگاه‌ها و صنایع منطقه و فراهم کردن زمینه اجرایی شدن طرحهای تحقیقاتی و تجاری‌سازی نتایج تحقیقات اشاره کرد.

۲. وظایف: برخی از وظایف پارک‌های علمی فناوری شامل تسهیل فرایند انتقال فناوری به صنایع، تأمین مکانی برای رشد صنایع کوچک و متوسط، تسریع در روند تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهش، ایجاد فرصت‌های شغلی مناسب برای دانشمندان و متخصصان، انجام وظیفه به عنوان یک مرکز نمایشگاهی برای فناوریهای پیشرفته است.

۳. ویژگی‌ها: از ویژگی‌های پارک‌های علمی و فناوری می‌توان به پژوهش در زمینه فناوری‌های پیشرفته و کاربردی، تمرکز بر مجموعه فعالیت‌های به هم پیوسته‌ای که به یکدیگر خوراک علمی و پژوهشی می‌دهند، زایش شرکت‌های جدید در داخل پارک، دامن زدن به فضای رقابتی و بهبود کیفیت، داشتن مراکز رشد، داشتن نیروی کار متخصص و ماهر، و همکاری و ارتباط مستقیم با یک یا چند دانشگاه یا مؤسسه فناور می‌توان اشاره کرد.

۴. کارکردها: کارکردهای اصلی پارک‌های علمی و فناوری، تکمیل چرخه تحقیقات از واحدهای پژوهشی و تحقیقاتی تا واحدهای صنعتی و خدماتی است. این مهم از طریق تحقیقات بازارگرا، تجاری‌سازی نتایج تحقیقات، کمک به واحدهای تحقیقاتی کوچک و حمایت از رشد آنها و نظارت بر عملکرد آنها انجام می‌شود. این نهادها معمولاً در مجاورت قطب‌های علمی دانشگاهی و صنعتی شکل گرفته و متشکل از مراکز رشد، آزمایشگاه‌های تخصصی، ساختمان‌های خدماتی، مراکز تحقیقاتی و بخش مدیریتی هستند، و پژوهش در آنها اصولاً کاربردی و توسعه‌ای و بر اساس نیاز صنایع و سازمان‌های خدماتی انجام می‌شود. در حقیقت پارک‌های علمی و فناوری،

متولی تأسیس پارک‌های علم و فناوری سازمان‌های مختلفی بوده‌اند. نمودار ۲، تعداد و درصد پارک‌های علم و فناوری را به تفکیک سازمان‌های مؤسس در سال ۱۳۸۷ نشان می‌دهد [۶].

همانطور که ملاحظه می‌شود سازمان‌های تولیدی و خدمات و سازمان‌های خصوصی نقش چندانی در تأسیس و اداره این پارک‌ها نداشته‌اند.

عوامل شکل‌گیری پارک‌های علم و فناوری

عوامل مختلفی در شکل‌گیری پارک‌های علمی و فناوری نقش داشته‌اند. لارسون و راجرز^۳ [۱۴] شش عامل را که در ظهور درهٔ سیلیکون نقش اساسی داشته‌اند مشخص کرده‌اند:

۱. وجود کارشناسان فنی
 ۲. در دسترس بودن زیرساخت‌های از پیش موجود
 ۳. وجود سرمایه
 ۴. بویایی شغلی
 ۵. شبکه‌های تبادل اطلاعات
 ۶. شرکت‌های کوچک زاده شده از شرکت‌های بزرگ موجود
- این شش عامل همراه با عواملی که [۱۵] و مانک و همکارانش [۹] مشخص ساخت‌هاند فهرستی نسبتاً جامع از سیاست‌ها و عوامل لازم برای پیشبرد توسعه، تحت راهبردی فناوری پیشرفته به دست می‌دهند. برای ترویج پارک‌های علمی طی دهه ۱۹۸۰ دلایل متعددی برمی‌شمارند: افول بسیاری از صنایع که منجر به افزایش سریع بیکاری شد، کاهش شدید بودجه دانشگاه‌ها که این مؤسسات را ناچار ساخت متوجه راه‌های دیگر تقویت مالی خود شوند، ظهور فناوری‌های جدیدی مانند ریزپردازنده‌ها، کاهش هزینه‌های تحقیق و توسعه شرکت‌های بزرگ، و گرایش دولت‌ها به کارآفرینی از این جمله هستند. به‌طور کلی اهداف، وظایف، ویژگی‌ها و کارکردهای پیدایش پارک‌های علمی و فناوری چنین است [۹]:

۱. اهداف: از جمله اهدافی که پارک‌های علمی و فناوری دنبال می‌کنند می‌توان مواردی همچون فراهم‌سازی بستر فیزیکی برای پرورش و شکوفایی خلاقیت پژوهشگران،

اشتغال و افزایش صادرات مورد توجه است. همچنین به دلیل ارتباط علمی و فناوری مراکز تحقیقاتی و صنایع موجود در پارک‌ها با مراکز علمی، دادوستد اطلاعات و تجربیات علمی و فناورانه‌ای که در پارک‌ها صورت می‌گیرد، زمینه‌ساز شکل‌گیری بسیاری از پدیده‌های نوظهور فناورانه از دورن پارک‌ها است.

ارتباطات بین المللی که پارک‌ها بستر آن را فراهم می‌آورند، امکان تبادل تجربیات علمی و فناوری با دیگر مراکز مشابه و شرکت‌های دارنده فناوری فراهم می‌شود. به نحوی که پارک‌های علمی و فناوری به عنوان ابزار جلب شرکت‌های مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته در سطح بین المللی شناخته می‌شوند.

مرکز رشد ساختاری فیزیکی و نمادین داشته و با ارایه فضا و خدمات پشتیبانی متنوع سعی دارد شرکت‌های جدیدی را پذیرفته و آن‌ها را تا بلوغ نسبی حمایت کند [۱۳]. مراکز رشد که اغلب داخل پارک‌های علمی و تحقیقاتی تأسیس و توسعه می‌یابند معمولاً یک هدف عمده دارند که همانا ایجاد، پرورش و توسعه شرکت‌های نوپا به صورت واحدها و شرکت‌های کوچک است. مدت زمانی که یک شرکت در مرکز رشد سپری می‌کند فرصتی است تا کارفرمایان، شخصاً و به تنهایی مدیریت مورد نیاز، مهارت‌ها و فنون تجاری را خلق کرده و آن‌ها را گسترش دهند. با وجود تفاوت‌هایی که بین مراکز رشد وجود دارد در برخی ویژگی‌های اصلی وجوه مشترک دارند. مراکز رشد، فضا و مجموعه‌ای از خدمات مدیریتی و سازمانی را به مستأجرین اجاره می‌دهند.

ضرورت وجود و فعالیت مراکز رشد به دلایل زیر است:

- می‌توانند میزان موفقیت و بقای شرکت‌های نوپا را افزایش دهند.
- دسترسی به شمار فزاینده‌ای از خدمات متمرکز و مشترک را فراهم می‌سازند که این خدمات با هزینه‌های اندک و گاه بدون هزینه‌ای برای شرکتها تأمین می‌شوند.
- بدلیل حضور شرکت‌های مختلف در مراکز رشد، فرصت مناسبی برای پیشبرد روابط تجاری و تولیدی بین آن‌ها فراهم می‌شود.

تکمیل‌کننده چرخه پژوهش، نوآوری و فناوری و تبدیل ایده‌ها و یافته‌های علمی به ثروت و کارآفرینی هستند.

ضرورت ایجاد پارک‌های علمی و فناوری و مراکز رشد و کاربردهای آنها

مفهوم اولیه پارک‌های علمی، تنها بر پایه تأسیس (یا حمایت کامل) توسط یک دانشگاه یا مرکز تحقیقاتی استوار بوده است [۱]. زایش روزافزون فاصله بخش‌های اقتصادی با دانشگاه‌ها و مؤسسات فناوری، موجب پیدایش پارک علم و فناوری در چند دهه اخیر شده است. پارک‌ها یکی از نهادهای اجتماعی مؤثر در امر توسعه فناوری و به تبع آن توسعه اقتصادی دانش‌مدار و اشتغال‌زایی تخصصی مورد توجه بسیاری از کشورهای جهان شده است. این پارک‌ها، محیط‌هایی مناسب برای استقرار و حضور حرفه‌ای شرکت‌های فناوری کوچک و متوسط واحدهای تحقیق و توسعه صنایع و مؤسسات پژوهشی است که در تعامل سازنده با یکدیگر و با دانشگاه‌ها به فعالیت‌های فناوری اشتغال دارند. هدف نهایی این هم‌نشینی ایجاد چشمه‌های فناوری و تسهیل فرایند جذب و انتشار آن است. بیش از ۸۰۰ پارک علمی و فناوری که امروزه در بیش از ۵۵ کشور جهان ایجاد شده است، حاکی از توجه کشورها به این نهاد اجتماعی مهم است [۱۳].

موفقیت پارک‌های علم و فناوری که در بسیاری از کشورها نقش اساسی در رشد و توسعه علمی - اقتصادی داشته، موجب تکثیر این الگو در کشورهای مختلف شده است. در حقیقت توسعه اقتصادی بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه مرهون وجود پارک علم و فناوری در آن‌ها است. در اثر عملکرد موفق شرکت‌های فعال در این پارک‌ها، منطقه و محیط پیرامون آن‌ها دگرگون شده و از مناطق غیرفعال به پرتحرک و پیشرفته تبدیل شده‌اند [۵].

آثار ایجاد پارک‌ها و شهرک‌های علمی و فناوری و مراکز رشد داخل آنها، از بعد ملی در ارتباط با عملکرد آن‌ها در رشد و توسعه اقتصادی، رشد و توسعه فناوری، افزایش تولیدات صنعتی، افزایش سرمایه گذاری داخلی، جذب سرمایه‌های خارجی، بهبود خدمات در جامعه، افزایش نرخ

مراکز تحقیقاتی و دانشگاهها نیز بر پارکهای علم و فناوری تأثیرات بسزایی دارند که به برخی از آنها اشاره می‌شود:

- نتایج تحقیقات در پارکها، تجاری و صنعتی می‌شوند.
- از توان و وقت خالی هیأت علمی و محققان استفاده می‌شود.
- از ظرفیت خالی آزمایشگاهها، کارگاههای تحقیقاتی و دانشگاهی استفاده می‌شود.
- منابع درآمد جدید برای دانشگاه و اعضای هیأت علمی فراهم می‌شود.
- به علت ارتباط با واحدهای تولیدی، پروژههای تحقیقاتی بیشتری تعریف می‌شود.

جایگاه و نقش پارکهای علم و فناوری و مراکز رشد در تجاری سازی نتایج پژوهش

پارکهای علم و فناوری [و مراکز رشد] در فرایند ایجاد، توسعه و تجاری سازی فناوری نقش مهمی دارند. این پارکها پلی میان دانشگاه و صنعت و بهترین مکان برای رشد و توسعه فناوری هستند. نمونه‌ای بسیار موفق از آنها دره سیلیکون^۴ در آمریکا است که با حمایت‌های دولتی آغاز به کار کرد و در نهایت تبدیل به مرکز فناوریهای پیشرفته دنیا شد [۴]. شرکت‌های بزرگی نظیر گوگل، یاهو، اینتل، میکروسافت، اوراکل، اپل، سیسکو و بسیاری از دیگر شرکت‌های بزرگی که در حوزه فناوری فعالیت دارند در این دره گرد هم آمده‌اند تا به موازات هم در مسیر تولید فناوری گام برداشته و آینده درخشانی را برای انسان‌هایی که ساکن این کره خاکی هستند، رقم بزنند [۱۲]. اکنون در اقصی نقاط جهان مؤسسين و حامیان متنوعی متولی پارکهای علمی و فناوری می‌باشند. در یک بررسی جامع مؤسسين یا حامیان پارکهای علم و فناوری را می‌توان در قالب گروه‌های زیر متصوّر شد: [۱]

۱. دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی.

۲. دولت‌های مرکزی.

۳. مؤسسات توسعه اقتصادی منطقه‌ای.

• مراکز رشد با تعیین اجاره بهایی زیر نرخ بازار، هزینه‌های ثابت یا عمومی را کاهش می‌دهند.

• مراکز رشد، شرکتها را مستقیماً یا به‌طور غیر مستقیم با ارتقاء مهارت‌های مدیریتی تجاری و ایمن سازی منابع سرمایه، یاری و مساعدت می‌نمایند.

اصلی‌ترین هدف مراکز رشد، کمک به شرکت‌هایی است که در سال‌های دشوار اولیه بتواند ادامه حیات دهند. و در این صورت احتمال رشد و دستیابی به موفقیت آنها در جوامع بیشتر می‌شود و فرصت‌های شغلی جدید و مناسبی را برای ساکنان محلی فراهم می‌آورد. مراکز رشد خدمات و مساعدت‌های مدیریتی را بگونه‌ای ارائه می‌کنند که هزینه‌ی شرکت‌های نوپا را کاهش می‌دهد. همچنین محیطی ایجاد می‌کنند که شبکه‌ای از پیوندها است و این پیوندها، فرصت‌های همکاری اداری، تجاری، و توسعه‌ای را برای شرکتها فراهم می‌سازد.

بطور کلی، مراکز رشد و پارکهای علم و فناوری از طریق ایجاد ارتباط میان تعدادی از عوامل تأثیرگذار بر یگدیگر فعالیت می‌کنند. تمام این عوامل سعی دارند که مخاطبانشان حرفه و شغلی پایدار، منافع و درآمدی مناسب داشته و در عین حال اشتغال و توسعه‌ی اقتصادی برای جوامع محلی و منطقه‌ای به وجود آورند [۲].

تأثیرات متقابل پارکهای علم و فناوری، مراکز تحقیقاتی و دانشگاهها

پارکهای علمی و فناوری با انجام اقداماتی چون افزایش کنش و واکنش بین دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی با سازمان‌های تولیدی و خدماتی، افزایش تفاهمها و تبادل مؤثر اطلاعات بین مؤسسات علمی و سازمان‌های صنعتی، ارائه آموزش‌های دانشگاهی به کارکنان صنایع در فضای پارکها، ایجاد همکاری‌های مشترک بین دانشگاه و صنعت، افزایش دسترسی پژوهشگران به تجهیزات و تخصصها، شناساندن تقاضاها و نیازهای به دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی، شناساندن و تسریع ورود یافته‌های تحقیقاتی دانشگاهها و مؤسسات پژوهشی به جامعه و بازاریابی به تسریع تجاری سازی نتایج پژوهش می‌پردازند.

۲. فعالیت سازمان یافته برای انتقال فناوری از دانشگاه‌ها به جامعه دارند.

۳. تاکیدشان بر مشارکت مراکز آموزشی و پژوهشی، دولت و بخش خصوصی برای توسعه فناوری است.

با بررسی اسناد علمی، در یک جمع‌بندی کلی در مورد نقش‌هایی که پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری در فعالیت‌های مرتبط با ارتباط دانشگاه و صنعت و تبدیل علم به فناوری ایفا می‌کنند می‌توان موارد زیر را ارایه کرد:

الف. حضور دانشگاهیان در پارک‌های علمی به عنوان یکی از ارکان اصلی این سازمان‌ها پذیرفته شده و غیرقابل انکار است.

ب. حمایت یا مشارکت دانشگاه‌ها در پارک‌های علمی می‌تواند طیف گسترده‌ای از حضور کامل (به عنوان یک مؤسس منفرد) تا حضوری جزئی (به عنوان یک مشاور) را شامل شود.

ج. به منظور ایجاد ارتباط بیشتر دانشگاه‌ها با بخش صنعت، بهتر است که دانشگاه‌ها را به تأسیس پارک‌های علمی در همکاری مشترک با سازمان‌های دیگر نیز ترغیب نمود. این نکته نه تنها دانشگاه‌ها را از انزوای نسبی خارج می‌نماید و ارتباط بیشتر آن‌ها با جامعه را باعث می‌شود، بلکه زمینه فعالیت‌های غیردولتی و سرمایه‌گذاری خصوصی را در دانشگاه‌ها بیشتر ترویج می‌نماید.

د. تأسیس پارک علمی مشترک توسط چند دانشگاه، از یک طرف همکاری مشترک آن‌ها با توانمندی‌ها و گرایش‌های متنوع علمی را به همراه داشته و بر رونق فعالیت‌های پارک می‌افزاید، از طرف دیگر این کار مشکل کمبود زمین و یا امکانات بالقوه برای تأسیس پارک علمی در مناطق همجوار با شهرهای واجد امکانات صنعتی یا تجاری را رفع می‌کند.

ه. گرچه همه پارک‌های علم و فناوری در بدو تأسیس نیازمند کمک‌های مالی از طرف دولت مرکزی هستند اما با توجه به وضع مالی مؤسسين، به نظر می‌رسد که پارک‌های علمی دانشگاهی در خصوص کمک‌های مالی نیازمندتر از پارک‌های علمی صنعتی (یا غیردانشگاهی) باشند.

با توجه به نکات بالا می‌توان نتیجه گرفت که دانشگاه‌ها با مشارکت در تأسیس پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری، و

۴. سازمان‌های دولتی شهری یا منطقه‌ای.

۵. سرمایه‌گذاران خصوصی.

هر یک از گروه‌های اشاره شده به دلایل مختلفی ممکن است که علاقمند به تأسیس یک پارک علمی باشند. از مهمترین دلایل توجه دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی به تأسیس پارک‌های علمی می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- توسعه بینش مثبت جامعه به فعالیت‌های دانشگاه به عنوان یک مؤسسه پیشرو و فعال در توسعه اقتصادی/علمی کشور و توسعه حوزه نفوذ آن در عرصه فناوری و توسعه.

- افزایش موقعیت دانشگاه در جهت عقد قراردادهای تحقیقاتی (تجاری) و در نتیجه افزایش درآمدهای تحقیقاتی.

- افزایش موقعیت‌های شغلی برای فارغ‌التحصیلان و دانشجویان در حال تحصیل دانشگاه در شرکت‌های مستأجر در پارک.

- افزایش روحیه واقع‌گرایانه و توجه به نیازهای روز جامعه در دانشگاه.

- افزایش موقعیت جذب دانشجویان جهت دوره‌های فوق لیسانس و دکتری از میان کارمندان و شاغلین شرکت‌های مستأجر در پارک و نیز افزایش امکان بحث‌های دانشگاهی در میان مستأجرین با برگزاری دوره‌های آموزشی و پژوهشی مرتبط.

- افزایش انتفاع تجاری حاصل از مالکیت پارک و موقعیت ایجاد شده (تجاری/آموزشی)، و امکان اجاره یا فروش املاک.

انجمن بین‌المللی پارک‌های علمی (IASP)، هدف اصلی پارک‌های علمی و فناوری را افزایش ثروت در جامعه از طریق تشویق و ارتقاء فرهنگ نوآوری و افزایش قدرت رقابت در میان شرکت‌هایی که متکی بر علم و دانش فعالیت می‌کنند، می‌داند. لینک و اسکات^۵ (۲۰۰۲) سه مشخصه اصلی برای پارک‌های علم و فناوری بیان می‌کنند [۳]:

۱. توسعه املاک پارک از طریق واگذاری به شرکت‌های فناوری و مراکز تحقیق و توسعه انجام می‌شود.

می‌کند. بنابراین توان رقابتی این سازمان‌ها به طور مستمر در حال بهبود بوده و علاوه بر خود سازمان‌ها، همکاران، کارفرمایان و مشتریان خود را نیز توانمند می‌کنند.

پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد به جهت ماهیت کارها و وظایفی که انجام می‌دهند اطلاعات جامعی از تولید کنندگان و مصرف کنندگان علم و فناوری دارند و همزمان در هر کدام از فرایندهای تولید تا مصرف سهمی دارند و ضعف در هر یک از فرایندهای تولید و انتقال دانش منجر به کاهش اعتبار و توان رقابتی و به خطر افتادن بقاء آنها خواهد شد. بنابراین آنها علاوه بر خود تلاش دارند توان رقابتی سازمان‌ها و مؤسسات مرتبط با خود را بهبود بخشند و از این راه به ماندگاری و رشد خود کمک کنند. بهبود توان رقابتی به معنای بهبود کیفیت، کمیت، رضایت مشتری، دانش، سرمایه فکری و اجتماعی بوده و این عوامل امکان و میزان تجاری سازی یافته‌های پژوهشی را افزایش خواهند داد.

۲. حمایت از شرکت‌های کوچک و متوسط

پارک‌های علمی و فناوری و بویژه مراکز رشد، از شرکت‌های کوچک و نوپا و در برخی موارد از شرکت‌های متوسط حمایت‌های مدیریتی، مالی، مادی و اطلاعاتی می‌کنند. از طرف دیگر حضور و استقرار شرکت‌های رشدیافته با هدف استفاده از تجارب آنها از سوی شرکت‌های نوپا، ایجاد شرکت‌های زایشی و استفاده از مزیت‌های همسایگی برای شرکت‌ها و نیز استفاده از منابع و امکانات مشترک، همه در مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری اتفاق می‌افتد [۱۶]. از ویژگی‌های بارز این مؤسسات کوچک و متوسط، توسعه نوآوری، گسترش کارآفرینی، ایجاد اشتغال، انعطاف‌پذیری و انطباق‌پذیری با شرایط محیطی است. در مجموع مراکز رشد و پارک‌های علمی و فناوری با افزایش تشریک مساعی بین شرکت‌ها، حمایت از رشد توان مدیریتی، علمی، تولیدی، همکاری‌های مشترک و بازاریابی آنها، به طور مستقیم و غیرمستقیم به تولید و عرضه محصولات و خدمات جدید مورد نیاز جامعه کمک می‌کنند و با معرفی و رایج شدن هر محصول و خدمت جدید در جامعه، امکان اشتغال، درآمدزایی و کارآفرینی نیز افزایش می‌یابد. بنابراین حمایت از شرکت‌های کوچک و متوسط یکی از عوامل مهم در تولید،

یا با تأسیس آن به صورت انفرادی، علاوه بر ایجاد انگیزه در محققان دانشگاهی، در جهت تجاری سازی یافته‌های پژوهشی و کسب درآمد، اعتبار و توان رقابتی گام بر می‌دارند. از مجموعه مباحثی که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفتند می‌توان نقش پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری در تجاری سازی یافته‌های پژوهشی را به شرح زیر دسته‌بندی کرد:

۱. ایجاد و حفظ توان رقابتی

توانایی رقابت ملل مختلف به عنوان بخشی از مقوله دانش اقتصادی است که طی آن شرایط، ساختار و سیاست‌هایی که شکل‌دهنده یک محیط مطلوب جهت توسعه و تولید ارزش افزوده بالاتر برای مؤسسات و بنگاه‌های اقتصادی است، مد نظر قرار می‌گیرند. اعتقاد بر این است که کشورهای توسعه نیافته و نیز کشورهای در حال توسعه، فاقد توان رقابت با کشورهای پیشرفته صنعتی هستند. به این دلیل که از جریان توسعه درون‌زا^۱ (نوعی از توسعه که طی آن امکان زایش توسعه در درون کشور فراهم باشد)، توسعه پایدار^۲، و توسعه پویا^۳ بازمانده‌اند [۸]. در مؤسسه‌هایی که شکل‌گیری آنها بر محور انتقال یا تبدیل دانش استوار است نوعی ارتباط تنگاتنگ بین ساختار خارجی، ساختار داخلی و توانایی‌های فردی برقرار است که بر هم کنش آنها منجر به یک رشد فزاینده در نظام خواهد شد. در چنین ساختاری انتقال و تبدیل دانش از همه جهات در جریان بوده و به‌طور دایم از فرد به ساختار نظام داخلی، خارجی و یا در جهت عکس در جریان می‌باشد. این ارتباط تنگاتنگ منجر توسعه محور و دانش محور باعث می‌شود تمام عوامل انسانی، دانشی و فناوری موجود در شبکه پیوندهای ایجاد شده در این ساختارها قابلیت رقابتی پیدا کنند. و از طرف دیگر مستمر بودن شبکه‌سازی مبتنی بر رشد بازیگران داخل آن و تکمیل زنجیره ایده تا محصول و خدمت در اینگونه شبکه‌ها، آنها را از لحاظ سرمایه مالی، سرمایه اجتماعی و خودکارآمدی غنی

1. Endogenous Development
2. Sustainable Development
3. Dynamic Development

است. پارکها و مراکز رشد علم و فناوری با نهادسازی و فراهم کردن امکان تعامل مثبت و سازنده بین شرکتها، فراهم کردن بستر همکاری بین مخترعان و سرمایه‌گذاران، ایجاد هم‌افزایی، استفاده از خدمات، منابع و امکانات مشترک مؤسسات علمی و صنایع، در تولید فناوری نقش ایفا می‌کنند. با توجه به ویژگی‌های کارکنان این مراکز، از جمله ارتباطات قوی، تخصص علمی، مهارت کار با فناوری‌های پیشرفته، مهارت‌های بازاریابی و همچنین با توجه به وجود آگاهی بیشتر در زمینه علم جدید و نیازها و مسائل جدید، قابلیت شناسایی فناوری‌های مورد نیاز و ضروری جامعه در این مراکز آسانتر از جایی مثل دانشگاه صورت می‌گیرد. بنابراین نیازشناسی و علم‌شناسی دو مقوله‌ای هستند که مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری را قادر به شناسایی و تولید روش‌ها، فرایندها و ابزارهای جدید مورد نیاز می‌کند. این فن‌آفرینی بدلیل داشتن پشتوانه علمی و مالی از یک طرف و تقاضای اجتماعی از طرف دیگر، روند تجاری‌سازی را تسریع می‌کند.

۵. فرصت‌آفرینی برای دانشگران و کارفرمایان

کارآفرینان و سرمایه‌گذاران، مفهوم مرکز رشد را به عنوان راهی برای سهیم کردن کسب و کارهای نوآورانه و جدید در تجربیات گسترش دادند. بسیاری از دانشگران با وجود قدرت خلاقیت، نوآوری و توان پژوهشی بالا، به‌دلایلی همانند نداشتن وقت کافی برای برقراری ارتباطات بیرونی و فعالیت‌های بازاریابی و یا نداشتن شناخت کافی از بازار علم و فناوری، علی‌رغم تولید محصولات علمی مفید، توان جاری‌سازی ندارند. این افراد معمولاً در دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی مشغول به فعالیت هستند و نتایج علمی تولید شده آنها اغلب بدون اینکه به کار گرفته شود مستند و بایگانی می‌شود. از طرف دیگر کارفرمایان در سازمان‌های خصوصی و یا دولتی به دلیل تحولات سریع محیط پیرامون خود، نیاز به بهبود مستمر فرایندها، روش‌ها و ابزارهای کاری دارند ولی به‌خاطر عدم شناخت مناسب تولیدکنندگان علم و فناوری و عدم اطمینان کافی به آنها، نمی‌توانند به آسانی به آنها در زمینه نیازشان دسترسی پیدا کرده و تمایل به استفاده از دستاوردهای آنها را داشته باشند. مراکز رشد و پارک‌ها

معرفی و تجاری‌سازی محصولات و خدمات مبتنی بر دانش و علاوه بر آن از عوامل مهم افزایش نرخ اشتغال و فعالیت‌های کارآفرینی و به تبع آن توسعه اقتصادی در سطوح محلی، ملی و منطقه‌ای است.

۳. بهبود روابط متقابل دولت، دانشگاه و جامعه

اغلب مراکز رشد و پارک‌های علمی و فناوری تحت حمایت مالی و یا غیرمالی (اطلاعاتی، مدیریتی و ...) دولت و یا دانشگاه هستند. دولت‌ها و حکومت‌های محلی بیشتر به ایجاد شغل علاقه‌مندند تا ثروت. ولی دانشگاه‌ها هم برای اشتغال دانش‌آموختگان خود و تحقیقات علمی و هم برای کسب درآمد تلاش می‌کنند. شرکت‌های موجود در مراکز رشد به تسهیل فعالیت‌های و فرایندهای اشتغال‌زایی و ثروت‌آفرینی دولت و دانشگاه کمک می‌کنند. آنها از طرفی فرصت اشتغال برای فارغ‌التحصیلان و متخصصان دانشگاهی فراهم می‌کنند و از طرف دیگر محصولات و خدمات دانشگاه‌ها را خریداری و روی آنها سرمایه‌گذاری می‌کنند [۱۶]. این شرکت‌ها با ارتباط مستمری که با دانشگاه‌ها و محققان از یک طرف و با دولت و سایر حمایت‌کنندگان مادی و معنوی از طرف دیگر برقرار می‌کنند هم به تجاری‌سازی یافته‌های علمی و فناوری دانشگاه کمک می‌کنند، هم به دولت در اشتغال‌زایی کمک می‌کنند، و هم با ارائه محصولات و خدمات تولید شده به جامعه، نیازهای مصرف‌کنندگان سازمانی و حتی مردم عادی را برطرف می‌کنند. به این ترتیب مراکز رشد و پارک‌ها، رابط و پل ارتباطی میان اهداف و فعالیت‌های دولت، دانشگاه و سایر سازمان‌های اجتماعی هستند.

۴. فن‌آفرینی

پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری با ایجاد زیرساخت‌های حمایتی، از مؤسسات فناور حمایت می‌کنند. نحوه تعامل و استفاده از این حمایت‌ها به صورت استقرار در پارک یا مرکز رشد است [۱۱]. مراکز رشد، محیط، برنامه‌ریزی‌ها و ویژگی‌های مشخصی دارد که مجموعه‌ای کامل از خدمات پشتیبانی مرتبط با کسب و کار را برای شرکت‌ها عرضه می‌کند و دارای مدیرانی کارآفرین و کارکنانی متخصص

شکل ۳. نقش‌های پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری در تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی

پایین در اختیار پژوهشگران و شرکت‌های دانش‌محور و فناور، میزان ریسک پروژه‌ها را کاهش و میزان تمایل به ریسک‌پذیری کافرمایان، پژوهشگران و شرکت‌ها را افزایش می‌دهند. این امر به افزایش توان تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی کمک می‌کنند.

نتیجه‌گیری

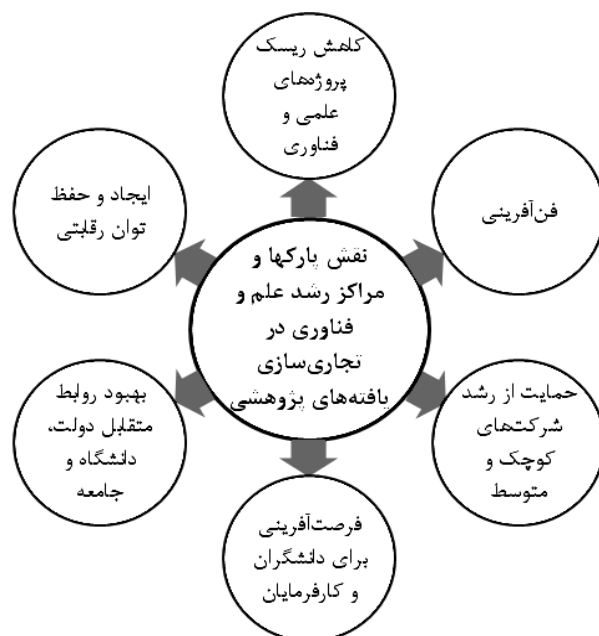
ایجاد و توسعه پارک‌های علم و فناوری از جمله راهکارهایی است که می‌تواند ضمن استقرار فناوری‌های مختلف با مددگیری از تکنولوژی‌های مدرن، آموخته‌های دانشگاهی را به رویکرد علمی بکشاند و ترکیبی مستدل از علم و عمل را به نمایش بگذارد، ضمن آنکه ابعاد اقتصادی و تجاری هم در آن لحاظ شود. افزایش روزافزون فاصله بخش‌های اقتصادی با دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی موجب پیدایش مؤسساتی علمی و فناوری در دهه اخیر در ایران شده است. قدمت این مراکز در جهان به حدود شصت سال می‌رسد. موفقیت این سازمان‌ها که در بسیاری از کشورها نقش اساسی در رشد و توسعه علمی - اقتصادی داشته و موجب تکثیر سریع این الگو در کشورهای مختلف شده است. هسته اصلی فلسفه ایجاد مراکز رشد و پارک‌های علمی و فناوری به قرار زیر است:

- صرفه‌جویی در وقت و هزینه‌های ارتباطی، مالی، مادی و انسانی نهادها، شرکت‌ها و افرادی که در خلق، پرورش، بهبود و تجاری‌سازی محصولات دانشی فعال هستند.
- تسهیل ارتباطات نزدیک عناصری که در فرایند تحقیق و توسعه، تجاری‌سازی، کارآفرینی و اشتغال‌زایی نقش دارند.
- برگزاری سمینارها، کنفرانس‌ها و نشست‌های تخصصی و آموزشی برای بسط علم و فناوری
- استفاده بهینه از ظرفیت‌های موجود دانشگاه‌ها، مؤسسات تحقیقاتی و سازمان‌های تولیدی و خدماتی
- فراهم شدن زمینه اجرای طرح‌های تحقیقاتی مرتبط با فناوری‌ها، فرایندها، روش‌ها و ایده‌های جدید

مکانی هستند که با هر دو در ارتباط مستمر بوده و نیازها و مسائل را در اختیار دانشگاه‌ها قرار می‌دهند تا با شناخت دقیقی از بازار محصولاتی علمی تولید کنند که این محصولات خواهان و مصرف کننده داشته باشد. و این یعنی تسریع و تضمین تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی مبتنی بر تقاضا و نیاز جامعه.

۶. کاهش ریسک پروژه‌های علمی و فناوری

سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تحقیقاتی چه از طرف پژوهشگران و چه از طرف کارفرمایان نیاز به مقداری مناسبی از ریسک‌پذیری دارد. این مقدار در برخی پروژه‌ها و فناوری‌های نوظهور بالا بوده و در صورت فراهم نشدن شرایطی مانند فراهم بودن مواد اولیه، تجهیزات آزمایشگاهی، اقبال عمومی به محصول تولید شده، شهرت و اعتبار بالای تولیدکنندگان و فروشندگان محصول و رقابت‌پذیری محصول، احتمال ائتلاف درصد زیادی از هزینه‌های انسانی، مالی و مادی پیش خواهد آمد. در این زمینه مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری یا کارکردهایی همچون ارائه خدمات مشاوره‌ای مبتنی بر پژوهش به محققان و کارفرمایان از وضعیت بازار، مشتریان، رقیب، حامیان و... از یک طرف و با تقلیل هزینه‌ها از طریق قرار دادن امکانات آزمایشگاهی، نرم‌افزاری و سخت‌افزاری با قیمت



۲. رادفر، رضا، خمسه، عباس و مدنی، حسام‌الدین، "تجاری‌سازی فناوری عامل مؤثر در توسعهی فناوری و اقتصاد"، فصلنامهی رشد فناوری، شماره ۲۰، صص ۴۰ - ۳۳. ۱۳۸۸. قابل دسترس در:

www.sid.ir/fa/VEWSSID/J_pdf/43013882005.pdf

۳. رضانی خورشید دوست، رضا، "ایران در کشاکش جهان و منطقه"، تهران: انتشارات رادنونادیش، ۱۳۸۳.

۴. فراهانی‌جم، فرانک، "گردهمایی بزرگان فناوری در درّه سیلیکون"، روزنامه‌ی جام جم، ۲۶ اسفند، ۱۳۸۹. قابل دسترس در:

www.magiran.com/ppdf/2835/p0283530930121.pdf

۵. ملک‌زاده، غلامرضا، "ارزیابی موفقیت مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری"، فصلنامه‌ی رشد فناوری، شماره ۳، صص ۲۶ - ۲۰. ۱۳۸۴. قابل دسترس در:

www.sid.ir/fa/VEWSSID/J_pdf/43013840302.pdf

۶. مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، گزارش ملی آموزش عالی، تحقیقات و فناوری، ۱۳۸۷. قابل دسترس در:

www.irphe.ir

۷. مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، گزارش ملی آموزش عالی، تحقیقات و فناوری، ۱۳۸۶. قابل دسترس در:

www.irphe.ir

8. Barrow, C. , *Incubators: A Realist's Guide to the World's New Business Accelerators*, New York: John Wiley & Sons, 2001.

9. Dalton, I. , *Partners, Plans, Procedures and Problems in The Planning, development and operation of science parks*, Parry & Russell, UK, pp 44, 2000.

10. International Association of Science Parks, "About Science and Technology Parks: Definitions", Available at: <http://www.iasp.ws/publico/index.jsp?enl=2>

11. Larson, Judith K. and Rogers E. M. , "Silicon Valley: The rise and falling off of entrepreneurial fever", In *creating the technopolis*, 1988.

12. Link, A. N. & Scott, J. T. , "Science Parks and the Academic Missions of Universities: An Exploratory Study" *Georgia Institute of Technology Roundtable for Engineering Entrepreneurship Research Conference*. Atlanta, Georgia, 2002.

13. Lofsten, H. and Lindelof, P. , "Determinants for an entrepreneurial milieu: Science parks and business policy in growing firms", *Technovation*, 23 (1) , pp. 51-64, 2003.

14. Malecki, E. , "Research and Development and the Geography of High - Technology Complexes", In: *Technology, Regions and Policy* (J. Rees, ed.) , 51 - 74, Rowman & Littlefield, Totowa, NJ, 1986.

15. Monck, C. S. P. , R B. Porter, P. Quintas, D. Storey, and P. Wynarczyk, *Science parks and the growth of high technology firms*, Croom Helm, London, 1988.

مراکز رشد و پارک‌های علمی و فناوری برای کمک به تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی لازم است دو توانایی عمده یعنی توانایی تبدیل ایده به محصول و توانایی توسعه و فروش دانایی و فناوری را داشته باشند. این مؤسسات سه کارکرد عمده دارند:

- کمک به افزایش دانایی شرکت‌ها و بنگاه‌های اقتصادی
- افزایش دانایی و کمک به ایجاد شرکت‌ها و بنگاه‌های اقتصادی جدید
- افزایش دانایی و جذب سرمایه‌گذاری خارجی

به طور خلاصه، مراکز رشد و پارک‌های علمی و فناوری باید زیرساخت‌ها و خدمات لازم برای افزایش قدرت رقابت شرکت‌ها و کاهش هزینه‌ها و همچنین هم‌افزایی بین شرکت‌های مستقر در پارک‌ها را ایجاد نمایند و هر پارک علمی و فناوری و مرکز رشدی باید باعث افزایش اعتبار برای شرکت‌های مستقر در مجموعه خود شود. بر اساس مباحث مطرح شده در مقاله حاضر، نقش پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری در تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی در شش نقش ایجاد و حفظ توان رقابتی، حمایت از شرکت‌های کوچک و متوسط، بهبود روابط متقابل دولت، دانشگاه و جامعه، فن‌آفرینی، فرصت‌آفرینی برای دانشجویان و کارفرمایان، و کاهش ریسک پروژه‌های علمی و فناوری بررسی و تبیین شد.

منابع

۱. خرقانی، سعید و سلسله، مینو، "نوع‌شناسی پارک‌های علمی و فناوری با رویکرد مدیریت دانش"، فصلنامه‌ی رشد فناوری، صص ۲ - ۹، ۱۳۸۸.

16. World Intellectual Property Organization (WIPO) ,
Research and Innovation Issues in University -
Industry Relations, 2002. Availed at:
<http://www.wipo.int/sme/en/documents/pdf/fp6.pdf>