

بررسی بازار محلی پارکهای علم و فناوری ایران

دکتر غلامعلی فرجادی*

موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی

پریساریاحی*

کارشناس ارشد پارک علم و فناوری استان مرکزی

چکیده

مدت زمان کوتاهی است که در ایران شاهد پیدایش پارکهای علم و فناوری به عنوان یکی از اجزای مهم حرکت به سمت اقتصاد دانش محور هستیم. از آنجا که ظرفیت مثبت پارکها در توسعه اقتصادی در صورت وجود داشتن بازار مناسب برای پارک قابل بالفعل شدن است، توجه پارکها به محیط و مزیتهای محلی (منطقه میزبان) ضروری است.

با توجه به مطالعات صورت گرفته، وجود داشتن زیر ساخت مناسب علمی و فناوری در منطقه میزبان پارک در جذب مشتریان پارک مهمترین نقش را دارد. اولین گروههای مؤسسات مستقر در پارک نقش مهمی در ایجاد هویت پارک دارند. در واقع، از آنجا که داشتن ظرفیت هم‌افزایی یکی از مهمترین جاذبه‌های پارکهاست، مشتریان زمینه جذب سایر شرکتهای فناور در پارک را فراهم می‌کنند. معمولاً اولین گروه مشتریان از بازار محلی تأمین می‌شوند و بر این اساس بر لزوم ایجاد بازار مناسب محلی هنگام تأسیس پارکها تأکید می‌شود.

در این مقاله با بررسی موقعیت نسبی مناطق میزبان پارکها در ایران در فعالیتهای تحقیق و توسعه و نیز فعالیتهای صنعتی سعی شده است تا جایگاه نسبی علم و فناوری مناطق میزبان تعیین و بر اساس آن درخصوص مدل مناسب فعالیت پارکها بحث شود.

* پست الکترونیکی : g_farjadi@yahoo.com

* پست الکترونیکی : riahi@astp.ir

۲۲ ===== فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، شماره ۴۴، ۱۳۸۶

کلید واژگان: پارک علم و فناوری، پارک تحقیقاتی، پارک صنعتی یا تجاری، مرکز رشد، ایران، زیرساخت
علمی و فناوری و بازار محلی.

Study of Local Market for Iranian Science and Technology Parks

Dr. Gholamali Farjadi

Institute for Management and Planning Studies

Parisa Riahi

Arak Science & Technology Park

Science and technology parks are new emergent in Iran as an important tool for moving toward knowledge-based economy. Potential benefits of science and technology parks in economic development could emerge actively if there is an appropriate market for them. The environmental factor is the most important factor in the success of science and technology parks.

Previous surveys have implied on importance of scientific and technological infrastructure of host regions in attracting the talents (customers) to science and technology parks. The first group of park's talents does have a determining role in creating identity of science and technology parks. In fact, existence of synergy potential is one of the most important attractiveness of parks. The first groups of park's talents are from local markets and provide suitable circumstances for attracting other knowledge-based companies to park.

In the present article, relative position of host regions of Iranian science and technology parks are studied through their R&D and manufacturing activities shares in the country. The paper will be concluded with some recommendations for establishing suitable activity models for parks.

Keywords: Science and Technology Parks, Research Parks, Industrial Parks, Incubators, Science and Technology Infrastructure, Iran, Local Market.

مقدمه

امروزه، در کشورهایی که توسعه اقتصادی براساس ترویج نوآوری و پژوهش و تشویق صنعتی سازی مجدد بر پایه فناوریهای پیشرفته^۱ مدنظر قرار گرفته است، احداث پارکهای علمی و فناوری^۲ به عنوان یکی از راهکارهای اساسی مطرح می شود. در حدود ۵۰ سال است که این راهکار مورد استفاده کشورهای توسعه یافته بوده و نتایج مثبت حاصل از آن اکنون نظر

1. High Tech

2. Science and Technology Parks (STPs)

کشورهای درحال توسعه را به خود جلب کرده‌است. در ایران نیز محور اساسی برنامه چهارم توسعه آگاهی و دانایی اعلام و در این برنامه توجه ویژه‌ای به پارکهای علمی و فناوری شده‌است.

پارکهای علمی از طریق ایجاد و افزایش تعامل بین نقش‌آفرینان مولد دانش و نوآوری از جمله شرکتها و مؤسسات انتفاعی و غیرانتفاعی، دانشگاهها، پژوهشگران و کارآفرینان سعی دارند به اهداف خود دست یابند. از آنجایی که اغلب مجاورت جغرافیایی به عنوان راهکار اساسی تبادل طبیعی دانش فنی دیده می‌شود، پارکهای علمی از طریق ارائه فضاهای دارای زیرساخت مناسب و نیز خدمات دارای ارزش افزوده بالا سعی در جذب و استقرار شرکتها و مؤسسات متکی بر دانش و نوآوری در مجاورت یکدیگر دارند.

متوسط زمان لازم برای دستیابی به اهداف پارکها، در صورت موفقیت، در برخی مطالعات ۱۰ تا ۱۵ سال برآورد شده و در عین حال، در بسیاری از مطالعات نرخ شکست پارکها بالا اعلام شده است (ژانگ^۳، ۲۰۰۵؛ امیراحمدی و سف^۴، ۱۹۹۳)، ولی عمدتاً در ادبیات موضوع، وجود ظرفیت مثبت در پارکها برای توسعه اقتصادی مناطق میزبان مورد تأیید قرار گرفته است. در بسیاری از مطالعات نیز بر لزوم توجه پارکها به محیط و مزیت‌های محلی (منطقه میزبان) اشاره شده است. مسلماً موفقیت پارکها به دلیل تحلیل دقیق بافت اقتصادی و علمی منطقه میزبان، انتخاب مدل صحیح و تدوین استراتژی عملی مناسب و مدیریت بازاریابی مؤثر در پارکها بوده است؛ به بیان دیگر، ظرفیت مثبت پارکها در صورت بودن بازار مناسب برای فعالیتهای پارکها قابل بالفعل شدن است.

از ظهور پارکها در ایران مدت چندانی نمی‌گذرد و به همین دلیل، مطالعات خاص موردی در ایران بسیار اندک و عمده مقالات منتشر شده نیز بررسی ادبیات و نقل تجربه‌های سایر کشورهاست. در ادبیات پارکها کمتر از زاویه دید مدیریت بازاریابی^۵ به فعالیت پارکها پرداخته

3. Zhang

4. Amirahmadi & Saff

۵. بازاریابی عبارت از فرایند منظم و آگاهانه‌ای است که همواره در اندیشه بازار و برنامه‌ریزی برای آن است (کاتر، ۱۳۸۲).

شده است. با نگاه مدیریت بازاریابی، تحلیل بازار (شناسایی بازار، تشخیص عوامل بازار و تخمین اندازه بازار) به منظور تشخیص جایگاه پارکها در بازار ضروری است. در صورت عدم مطالعه درخصوص بازار، پارک در تشخیص استراتژیها، جایگاه یابی و جهت گیریهای لازم در رسیدن به اهداف خود دچار مشکل و بعضاً شکست خواهد شد. از طرفی، عمده پارکها در کشورهای در حال توسعه و از جمله ایران با سرمایه گذاری دولت تأسیس شده و تا مدتها از انواع مختلف پشتیبانیهای دولتی برخوردارند. با توجه به هزینه بسیار بالایی که ایجاد پارکهای علمی و فناوری در بر دارند، عدم توجه به بازار پارک و در نتیجه، انتخاب نامناسب مدل پارک می تواند توجیه پذیری پارکها را با ابهام مواجه سازد. لذا، انجام دادن مطالعات موردی درخصوص پارکها در ایران با توجه به عوامل مؤثر بر بازار هدف آنها لازم به نظر می رسد. در این مقاله سعی شده است تا با فرض یکسان بودن توانمندی پارکهای فناوری تأسیس شده در ایران و نادیده گرفتن دانشگاهها و شهرکهای صنعتی به عنوان رقبای احتمالی پارکها، ارزیابی ساده ای از بازار محلی تحقیق و توسعه به عنوان بازار هدف پارکها و جایگاه فعلی مناطق میزبان هر یک از آنها در این بازار صورت گیرد. این امر می تواند مقدمه ای برای مطالعات آتی درباره این موضوع باشد.

پارکهای علمی از اوایل دهه ۱۹۵۰ در آمریکا پایه ریزی شدند. پارک علمی استانفورد در ایالت کالیفرنیا آمریکا به عنوان اولین پارک علمی جهان شناخته شده است. این پارک در سال ۱۹۵۱ تأسیس شد و در ابتدا نام آن پارک صنعتی استانفورد بود، ولی بعداً به دلیل تمایل به جذب و استقرار مؤسسات تحقیقاتی، به پارک تحقیقاتی تغییر نام یافت (فرانکو، ۱۹۸۵). رشد پارکهای علمی تا اواخر دهه ۷۰ اندک بود، به طوری که تا آن زمان فقط حدود ۳۹ پارک علمی ایجاد شده بود، لیکن از دهه ۸۰ این پدیده رشد فزاینده ای یافت. در سال ۱۹۹۰ بیش از ۲۷۰ و در سال ۲۰۰۰ نزدیک به ۹۰۰ پارک علمی در سراسر جهان تأسیس شدند (ژانگ، ۲۰۰۵).

این رشد سریع به دلیل افزایش اهمیت «دانش» به عنوان عامل مهم رقابت پذیری ملل و شرکتها در اواخر قرن بیستم بود که موجب توجه روزافزون کشورهای توسعه یافته و

در حال توسعه به حمایت از توسعه مؤسسات دانش‌محور شد. در دهه ۱۹۷۰ گزارشهایی در باره نتایج مثبت فعالیت برخی پارکهای علمی نظیر پارک تحقیقاتی استانفورد، پارک مثلث تحقیقاتی و نیز برخی خوشه‌های صنعتی خودجوش نظیر دره سیلیکون، جاده ۱۲۸ و پارک کمبریج ارائه شد که آنها را به الگو تبدیل کرد. به دنبال آن، تعداد بی‌شماری خوشه صنعتی برنامه‌ریزی شده با نام و ابعاد مختلف، با زمینه فعالیت در فناوریهای پیشرفته و با حمایت کامل یا نسبی دولتها در سراسر جهان به وجود آمدند. برای مثال، «تکنوپولیس‌ها»^۷ در ژاپن شامل چندین منطقه و شهر می‌شود و «شهرهای علمی» وسعتی در حد یک شهر دارند. فضاهای کوچک‌تر معمولاً به‌عنوان «پارک تحقیقاتی»، «پارک علمی» و «پارک فناوری» نامیده می‌شوند و «مراکز رشد»^۸، فضایی در حدود یک یا چند ساختمان دارند. در برخی موارد کلیه مدلها با عنوان پارک علمی نام برده شده‌اند (ژانگ، ۲۰۰۵)؛ برای مثال، انجمن بین‌المللی پارکهای علمی^۹ در تعریف ۶ فوریه ۲۰۰۲ خود از تمام انواع مختلف پارکها، با وجود تفاوتی که بین آنها وجود دارد، با عنوان پارک علمی یاد کرده است:

«پارک علمی سازمانی است که به وسیله متخصصان حرفه‌ای مدیریت می‌شود و هدف اصلی آن افزایش ثروت در جامعه از طریق تشویق و ارتقای فرهنگ نوآوری و افزایش قدرت رقابت در میان شرکتهای و مؤسسات دانش‌محوری است که در محیط پارک فعالیت می‌کنند. برای دستیابی به این هدف، پارک علمی با ایجاد انگیزش جریان دانش و فناوری را در میان دانشگاهها، مراکز تحقیق و توسعه، شرکتهای خصوصی و بازارها مدیریت می‌کند و از طریق مراکز رشد و فرایندهای زایشی، ایجاد و رشد شرکتهای متکی بر نوآوری را تسهیل می‌سازد. علاوه بر این، پارکهای علمی سایر خدمات ارزش افزوده را همراه با فضاهای کاری و تأسیسات کیفی به مؤسسات مستقر در پارک ارائه می‌کنند.»

از دهه ۱۹۸۰ تاکنون مطالعات متعددی در خصوص تشریح تفاوت مدلهای مختلف پارکها از جنبه‌های مختلف از قبیل جنبه‌های عملکردی، نوع مدیریت و حتی مکانیسمهای رشد صورت گرفته است، ولی هنوز نمی‌توان به دسته‌بندی که مورد پذیرش همگان باشد، دست یافت.

7. Technopolis

8. Incubator

9. International Association of Science Parks

لونه^{۱۰} (۱۹۸۵) پارکها را بر اساس میزان مشارکت دانشگاهها در مدیریت پارکها و نوع فعالیت پژوهشی آنها به سه دسته پارکهای تحقیقاتی، پارکهای علمی و پارکهای فناوری تقسیم کرده است. به عقیده او دانشگاه در مدیریت پارک تحقیقاتی نقش کلیدی دارد و توجه اصلی آن به پیشرفتهای علمی است. توجه اصلی پارک علمی به تحقیقات و نمونه‌سازی محصول است و پارک فناوری به کاربرد تجاری فناوری پیشرفته توجه دارد؛ ضمن اینکه میزان مشارکت دانشگاه در مدیریت پارک فناوری به حداقل رسیده و ممکن است اصلاً وجود نداشته باشد.

گریسون^{۱۱} نیز به طور مشابه عقیده دارد فعالیت اصلی پارک تحقیقاتی ایجاد همبستگی بین دانشگاه و صنعت در زمینه فناوریهای نوین با رهبری دانشگاه است و در آن پیشرفت دانش علمی و فناوری اهمیت دارد. او پارک علمی را مکانی نزدیک به دانشگاه [یا داخل آن] می‌داند که در کنار آن تحقیقات بنیادی، تحقیقات توسعه‌ای و نمونه‌سازی محصول نیز وجود دارد. او عقیده دارد در پارکهای فناوری معمولاً شرکتهای تجاری دارای فناوری پیشرفته حضور دارند و مشارکت دانشگاهی حداقل است (گریسون، ۱۹۹۲ به نقل از ژانگ، ۲۰۰۵).

پورتر^{۱۲} (۱۹۸۹) پارک علمی را مکانی در مجاورت دانشگاه برای استقرار شرکتهای دانش‌محور می‌داند. وی، برخلاف دیگران، معتقد است که پارک تحقیقاتی دارای ارتباط ظاهری کمتری با دانشگاههاست و پارک فناوری (قطب فناوری) فضایی وسیع برای فعالیتهای دانش‌محور است که بیشتر بر انتقال فناوری تمرکز دارد. او ارتباط پارک فناوری با دانشگاه را ضعیف می‌داند.

مینشال^{۱۳} از پارک تحقیقاتی نام نبرده است. او پارک علمی را مکانی برای انجام دادن فعالیتهای تحقیقاتی، مهندسی و نمونه‌سازی می‌داند که در آن تولید سبک^{۱۴} مجاز نیست. به عقیده او توجه پارک فناوری به توسعه و بهبود کیفیت محصول است و محدوده وسیعی از

10. Lowe

11. Grayson

12. Porter

13. Minshall

14. Light Manufacturing

فعالیتها نظیر R&D، فعالیتهای تولیدی سبک در زمینه فناوریهای پیشرفته و خدمات را شامل می‌شود. وی از پارک صنعتی نیز نام برده و تمرکز آن را بر تولید و خدمات در صنایع سنتی دانسته است (مینشال، ۱۹۸۳ به نقل از ژانگ، ۲۰۰۵).

لوگر و گلدشتاین^{۱۵} (۱۹۹۱) بجز پارکهای علمی و تحقیقاتی از پارکهای صنعتی، پارکهای اداری^{۱۶} و مراکز رشد تجاری نام برده‌اند و گفته‌اند که فعالیت آنها کمتر متکی بر تحقیق و فناوری است. آنها تمرکز اصلی پارک صنعتی را بر تولید و تمرکز پارک اداری را بر فعالیتهای مدیریتی و فروش می‌دانند. مراکز رشد تجاری فضای ساختمانهای چند مستاجر را برای اسکان شرکتهای نوپا و کوچک ارائه می‌کنند.

لوگر (۲۰۰۰) در مطالعه جدیدتری پارکهای انبار/ توزیع^{۱۷} را که شامل انبارهای بزرگ دارای فناوری پیشرفته و لجستیک پیشرفته هستند و نیز پارکهای صنعتی سبز^{۱۸} را که بر پیوند داده – ستانده بین مؤسسات مستقر در به حداقل رساندن زباله‌ها و آلودگیها تمرکز دارند، به موارد قبلی اضافه کرده است.

با توجه به مطالعات یاد شده، بدون آنکه مرزبندی خاصی بین انواع مدل‌های پارک صورت‌گیرد، تفاوت مدل‌های مختلف پارکها در «میزان تمرکز بر فعالیتهای تحقیق و توسعه» و «وسعت پارک» فرض می‌شود و صرفاً آن دسته از مدل‌هایی که در متون موجود بیش از سایر انواع آن نام برده شده‌اند، در نظر گرفته می‌شود. این تعریف با وجود سادگی در درک مفهومی تفاوت پارکها مفید است. در نمودار ۱ تا حدی تفاوتها به تصویر کشیده شده است.

همان گونه که در نمودار دیده می‌شود، پارکهای تحقیقاتی عمدتاً محیطهای تخصصی برای پشتیبانی تحقیق و توسعه علمی و فناوری را ارائه می‌دهند. حضور فیزیکی در این پارکها الزاماً نیاز به داشتن ارتباط با صنعت ندارد و اکثراً این گونه پارکها به دانشگاه وابسته‌اند.

15. Luger and Goldstein

16. Office Park

17. Warehouse/Distribution Parks

18. Eco-Industrial Parks

پارکهای صنعتی و پارکهای تجاری سازگار با شرکتهای صنعتی یا تجاری طراحی می‌شوند. به ندرت پیش می‌آید که فعالیت ساکنان پارک مشخصاً تحقیق و توسعه علمی یا فنی باشد و ممکن است این گونه فعالیتها را فقط به عنوان بخشی از فعالیت تجاری خود انجام دهند. در این بین، پارکهای فناوری در جایی بین فعالیتهای تجاری و پژوهشی قرار می‌گیرند و به‌طور ویژه هم سازمانهایی که دست اندرکار تحقیقات و توسعه فناوری یا علمی هستند و هم شرکتهای صنعتی و تجاری را در بر می‌گیرند؛ به عبارتی، پارکهای فناوری برای بهره‌گیری از فرصتهایی که به دلیل تغییرات کلیدی در فناوری به وجود آمده‌اند ایجاد می‌شوند و در این پارکها تولید سبک مجاز است.



وسعت

نمودار ۱- انواع پارکها با توجه به میزان تمرکز بر فعالیتهای تحقیق و توسعه

در پارکهای علمی تمرکز بر فعالیتهای پژوهشی بیشتر از پارکهای فناوری است و تولید در آنها مجاز نیست.

مراکز رشد کم هزینه‌تر و کوچک‌تر از پارکها هستند. در واقع، پارکها پیوند رسمی همکاری میان دانشگاهها، مؤسسات تحقیقاتی و شرکتهای دارای فناوری پیشرفته را به وجود می‌آورند، در حالی که مراکز رشد وظیفه پشتیبانی از شرکتهای نوپا را در نوآوری و تجاری سازی آنها به عهده دارند (روبینی^{۱۹}، ۲۰۰۲) و عمده خدمات آنها با سوبسید همراه است.

در هر صورت، صرف نظر از مدل یا نام پارک، هدف افزایش ثروت در جامعه از طریق فعالیتهای دانش محور است. مسلماً شیوه‌ها و استراتژیهای اتخاذ شده توسط هر پارک برای رسیدن به هدف، به نوع پارک بستگی دارد.

پورتر (۱۹۹۰) در کتاب «مزیت رقابتی ملل» مزایای رقابتی پایدار را در مزایای بومی (محلی) نهفته می‌داند. وی عقیده دارد که همبستگی بالایی بین موفقیت رقابتی مؤسسات و شرایط محیطی اقتصادی و فرهنگی مکان استقرار آنها وجود دارد. در این صورت، اگر مدل پارک متناسب با محیط و مزایای نسبی منطقه میزبان خود انتخاب شود، امکان موفقیت آن بیشتر خواهد بود.

در ادبیات پارکها نیز بر لزوم توجه پارکها به محیط و مزایای محلی اشاره شده است (روبینی، ۲۰۰۲). بیشتر مطالعات انجام شده محیط مناسب برای فعالیت پارک علم و فناوری را چنین تشریح می‌کنند (ریاحی، ۱۳۸۲):

الف. زیر ساخت علمی و فناوری: بودن دانشگاههای تحقیقاتی، آزمایشگاههای تحقیقاتی، کتابخانه‌ها، مراکز رشد و شبکه‌های اطلاعاتی، وجود داشتن مهارتهای فناورانه (R&D) نوآوری و استفاده از فناوریهای پیشرفته) در بخشهای تولیدی و وجود داشتن منابع غنی نیروی انسانی آموزش دیده، کارآفرینان، پژوهشگران، مهندسان، تکنسینها و کارگران ماهر.

ب. زیر ساخت تجاری و فضای تجاری مناسب: بودن جوامع و انجمنهای صنعتی، اتاقهای بازرگانی، فرصتهای مالی و اعتباری از طریق سرمایه‌گذارهای ریسک‌پذیر، بانکها و مساعدتهای

مالی و وجود داشتن عوامل کاهش دهنده هزینه‌های کسب و کار نظیر پایین بودن هزینه‌های مسکن، غذا، حمل و نقل، نبودن قوانین دست و پاگیر، برقراری معافیتها، ارائه خدمات تخصصی مناسب، سهولت دسترسی به مواد اولیه مورد نیاز و شبکه‌های توزیع.

ج. زیر ساخت فیزیکی: اتوبان، راه آهن، فرودگاه، مخابرات، آب، برق و....

د. عوامل مؤثر بر کیفیت زندگی: وجود داشتن محیط زندگی و کار دلپذیر، نبودن آلودگی، بودن پارکها، امکانات تفریحی، ورزشی و....

مرکز تحقیقاتی Wharton-SMU سنگاپور (۲۰۰۳) در بررسی مدلهای مختلف توسعه پارکهای موفق نتیجه گرفته است که در تمام مدلها مهم‌ترین ویژگی رشد پایدار پارکها توان جذب یا خلق شرکتهای جدید است و عامل مشترک موفقیت تمام آنها دسترسی به نخبگان فنی و توانمندیهای R&D است.

کستلز و هال^{۲۰} در کتاب مشهور «تکنوپول های جهان» موفقیت پارکهای فناوری را به ظرفیت نوآوری که در «محیط بومی نوآوری» آنها نهفته است و همچنین، وجود نیروی کار ماهر و منابع غنی سرمایه وابسته می‌دانند (کستلز و هال، ۱۹۹۴ به نقل از زایتینگر^{۲۱}، ۲۰۰۴). سلطانی^{۲۲} (۲۰۰۳) نیز به لزوم سنجش آن دسته از عناصر نظام ملی نوآوری که بر عملکرد پارکها تأثیر می‌گذارند، و زیرساخت نوآوری یکی از آنهاست، در مطالعات امکان سنجی پارکها تأکید کرده است.

پورتر (۲۰۰۱) پیشنهاد می‌کند که اقتصادهای منطقه‌ای نیز نظیر سایر بخشهای اقتصادی تفکر رقابت‌پذیری داشته باشند. با این تفکر، وجه تمایز پارکها با رقبای خود کلید اصلی موفقیت آنها خواهد بود و می‌تواند برای آنها مزیت رقابتی ایجاد کند. در میان کلیه عوامل موفقیت‌آمیز اشاره شده در ادبیات، زیرساختهای تجاری و فیزیکی و نیز عوامل مؤثر بر کیفیت زندگی و فضای تجاری مناسب از جمله عوامل مؤثر بر جذب سرمایه‌گذاری در کلیه مناطق تجاری و

20. Castells and Hall

21. Seitinger

22. Soltani

صنعتی است و مختص به پارکها نیست. در واقع، بودن زیرساخت مناسب علمی و فناوری تنها وجه تمایز پارکها با سایر مناطق تجاری و صنعتی و مهم‌ترین عامل موفقیت آنهاست. نکته مهم‌تر اینکه بخش محلی بازار پارکها نیز از همین عامل به وجود می‌آید؛ به عبارتی، برای تخمین بازار محلی پارکها باید سطح علم و فناوری منطقه میزبان پارک ارزیابی شود و به بیانی دیگر، مناطق میزبان پارکهای علم و فناوری باید دارای مزیت نسبی در بخش علم و فناوری باشند. از آنجا که مزیت نسبی به صورت ارزش افزوده (تولیدات) بخشهای مختلف در سطح منطقه نسبت به کل کشور تعریف می‌شود، جایگاه نسبی علم و فناوری را می‌توان با مقایسه عواملی نظیر میزان فعالیتهای پژوهشی و نوآوری در مؤسسات پژوهشی و صنایع، تعداد نیروی انسانی متخصص و توانمند در منطقه و نیز ارزش افزوده فعالیتهای پژوهشی و تولیدی نسبت به سایر مناطق سنجید.

پارکهای علم و فناوری در ایران: عمر پارکهای علم و فناوری در ایران بسیار کوتاه است. تاکنون یک شهرک تحقیقاتی و ۱۳ پارک علم و فناوری در ۱۰ استان کشور تحت پوشش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و سه پارک یا شهرک تخصصی (فناوری) تحت پوشش وزارت صنایع و معادن پایه‌گذاری شده‌اند. در این مقاله فقط پارکهای تحت پوشش وزارت علوم بررسی شده است و منظور از پارکهای علم و فناوری ایران همین گروه هستند. اهداف این گروه از پارکها عمدتاً چنین بیان شده است: ۱. کمک به افزایش ثروت در جامعه از طریق توسعه اقتصاد دانش محور؛ ۲. تجاری سازی نتایج تحقیقات و تحقق ارتباط بخشهای تحقیقاتی، تولیدی و خدماتی جامعه؛ ۳. افزایش قدرت رقابت و رشد شرکتهای متکی بر دانش؛ ۴. کمک به جذب دانش فنی و سرمایه‌های داخلی و بین‌المللی؛ ۵. حمایت از ایجاد و توسعه شرکتهای کوچک و متوسط با هدف توسعه فناوری و کارآفرینی.

اهداف یاد شده شامل فعالیتهای هر دو نوع پارکهای علمی و پارکهای فناوری می‌شود. در تعریفی که از واحدهای فناوری مستقر در این پارکها شده است، زمینه فعالیت این واحدها تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای، طراحی مهندسی، مهندسی معکوس، انتقال فناوری، ارائه خدمات تخصصی و در جهت تجاری کردن نتایج تحقیقات ذکر شده است. این واحدها شامل شرکتهای خصوصی، واحدهای R&D صنایع یا مراکز تحقیقاتی دولتی و نیز با شرایطی

شرکتهای خارجی دانسته شده‌اند. این تعاریف نیز این گروه از پارکها را از پارکهای تحقیقاتی و پارکهای تجاری یا صنعتی متمایز می‌سازد. ایجاد مراکز رشد واحدهای فناوری نیز در مجموعه وظایف این پارکها قرار دارد.

عمده پارکها در ایران، مانند اغلب کشورهای در حال توسعه، با سرمایه‌گذاری دولت تأسیس شده‌اند و تا مدتها از انواع مختلف پشتیبانیهای دولتی برخوردار خواهند بود. ادبیات جهانی در باره توان پرهیز از شتابزدگی بخش عمومی در ساختن پارکهای علمی مشکوک است (بانک جهانی^{۳۳}، ۲۰۰۳). در برخی از مطالعات نیز نرخ شکست پارکها بالا اعلام شده و اعتقاد بر آن است که در بیان تأثیرات اقتصادی ملی و منطقه‌ای آنها مبالغه شده است (امیراحمدی و سف، ۱۹۹۳). سلطانی و بیرنگ (۱۳۸۲) نیز بیان کرده‌اند که راه‌اندازی پارکهای فناوری در ایران با برآوردی غلط از توانمندیهای کشور صورت گرفته است و حتی در صورت راه‌اندازی فیزیکی آنها و صرف صدها میلیارد تومان از بودجه کشور، در نهایت، مجموعه‌هایی خالی از سکنه یا دارای سکنه‌ای که با فضای حاکم بر پارکهای فناوری سنخیتی ندارند، عاید خواهد شد.

از طرفی، مطالعات نشان داده است که اغلب پارکها برای نشان دادن توجه یا عدم توجه اقتصادی به یک دهه یا بیشتر زمان نیاز داشته‌اند (امیراحمدی و سف، ۱۹۹۳). با توجه به عمر کوتاه پارکها که عمدتاً کمتر از شش سال است، هنوز نمی‌توان درخصوص موفقیت یا عدم موفقیت پارکها در ایران اظهار نظر کرد. از دید مدیریت بازاریابی در صورتی که پارکها به طور واقع‌بینانه به بررسی دقیق بافت اقتصادی و علمی منطقه میزبان خود بپردازند و مدل فعالیت خود را بر اساس آن انتخاب کنند و به جایگاه‌یابی و اخذ استراتژیهای مناسب بپردازند، مسلماً در رسیدن به اهداف خود موفق‌تر خواهند بود.

پارکها عملاً از طریق ایجاد محیط مناسب برای رشد و فعالیت شرکتهای فناور و جذب آنها و ارائه خدمات دارای ارزش افزوده بالا به ایشان در جهت اهداف خود حرکت می‌کنند. لذا، می‌توان آنها را مؤسساتی خدماتی و بازار هدف آنها را متشکل از گروههای زیر دانست. این بازار شامل بازار محلی، منطقه‌ای و بین‌المللی است:

- شرکتها و مؤسسات خصوصی یا دولتی که در امر تحقیق و توسعه در فناوریهای مورد توجه پارک فعالیت می‌کنند.
 - شرکت‌های کوچک و متوسط که محصولات یا خدمات خاص و ویژه‌ای بر پایه نوآوری در فناوریهای مورد توجه پارک ارائه می‌کنند و از رشد بالایی برخوردارند (واحدهای غیر تولیدی یا دارای تولید سبک).
 - شرکت‌های خارجی علاقه‌مند به سرمایه‌گذاری در زمینه فناوریهای مورد توجه پارک در منطقه.
- مسئلاً اولین گروه‌های مؤسسات مستقر در پارک نقش مهمی در ایجاد نام و نشان پارک دارند. در واقع، از آنجا که وجود ظرفیت هم‌افزایی یکی از مهم‌ترین جاذبه‌های پارکهاست، این مشتریان زمینه جذب سایر شرکت‌های فناور در پارک را فراهم می‌کنند. معمولاً اولین گروه مشتریان از بازار محلی تأمین می‌شوند. زیرساخت علم و فناوری منطقه میزبان پارک تعیین کننده ساختار بازار محلی پارکهاست.

جایگاه نسبی علم و فناوری مناطق میزبان پارکها در ایران: برای بررسی جایگاه نسبی علم و فناوری مناطق میزبان پارکها لازم است موقعیت فعالیتهای پژوهشی و نیز فعالیتهای صنعتی (تولیدی)، به عنوان هم مصرف‌کننده و هم تولیدکننده فناوری و نوآوری، در هر یک از مناطق بررسی و سپس، با شاخصی ترکیبی مقایسه شوند. در ادامه مقایسه جایگاه تحقیق و توسعه و نیز صنعت تولیدی از طریق شاخصهایی متشکل از تعداد واحدهای فعال، تعداد محققان و نیروی انسانی متخصص شاغل در صنعت تولیدی [دارای مدرک تحصیلی کارشناسی و بالاتر]، ارزش افزوده فعالیتهای و ارزش سرمایه‌گذاری صورت گرفته است. برای تعیین میزان رشد فعالیتهای رشد ارزش افزوده فعالیتهای بررسی شده است.

جایگاه نسبی مناطق میزبان پارکها در فعالیتهای تحقیق و توسعه: در نگاه اولیه به نظر می‌رسد که فعالیتهای پژوهشی در ایران دارای بلوغ کافی نیست^{۲۴} (شورای عالی انقلاب

۲۴. با وجودی که در بیشتر مقالات منتشر شده بر لزوم وجود زیرساخت غنی علمی و فناوری در منطقه میزبان پارکها تأکید شده است، برخی پژوهشها نیز در ارتباط با پاراداکس تأسیس پارکهای علمی در مناطق دارای فعالیت ضعیف R&D صورت گرفته است که عمدتاً برچگونگی مدیریت پارکها در این گونه مناطق تمرکز داشته اند (Souitaris and Daskalopoulos, 2000).

فرهنگی، ۱۳۸۲). ارزیابی کلان علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۲) نشان دهنده آن است که کشور ایران در مقایسه با کشورهای موفق و حتی نسبت به سطح متوسط بین‌المللی جایگاه مناسبی ندارد. طبق معیارهای یونسکو سطح مطلوب هزینه R&D در کشورهای در حال توسعه ۱/۵ درصد از تولید ناخالص داخلی (GDP) است و در هر یک میلیون نفر جمعیت باید ۳۸۰ دانشمند وجود داشته باشد. در کشور ایران منابع مالی تحقیقات عمدتاً از طریق دولت تأمین می‌شود و ارزیابی مشخصی از کل هزینه‌های تحقیق و توسعه وجود ندارد، ولی طبق گزارش عملکرد دولت در سالهای ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۰، نسبت بودجه تحقیقات به تولید ناخالص داخلی (GDP) بین ۰/۲۹ درصد تا ۰/۴۳ درصد نوسان داشته است. البته، در سال ۱۳۷۹ تعداد محققان در هر یک میلیون نفر ۳۹۰ نفر بوده است (شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۸۲).

از طرفی، مطابق گزارش مرکز آمار ایران در سال ۱۳۸۱، تعداد واحدهای دارای فعالیت R&D در کشور ۱۳۹۶ واحد است که از این تعداد فقط ۳۷۸ واحد فعالیت اصلی R&D داشته‌اند و در مابقی فعالیت فرعی محسوب می‌شود. از تعداد اخیر، ۷۲۱ واحد (تقریباً ۵۲٪ کل) واحدهای صنعتی (تولیدی) و بقیه وابسته به آموزش عالی یا حوزه علمیه هستند. واحدهای صنعتی یادشده عمدتاً شامل صنایع بزرگ می‌شوند.

در جدول ۱ خلاصه‌ای از آمار واحدهای دارای فعالیت تحقیق و توسعه در مناطق میزبان پارکها در ایران ارائه شده است. برای مقایسه و تعیین سطح نسبی تحقیق و توسعه، در جدول ۲ رتبه و شاخص کشوری هر یک از مناطق میزبان در متغیرهای تحقیق و توسعه محاسبه شده است. شاخص کلی محاسبه شده میانگین چهار شاخص ذکر شده بوده است و در واقع، مقایسه‌ای از وضعیت تحقیق و توسعه مناطق میزبان پارکها در ایران یا همان موضع نسبی مناطق در فعالیتهای تحقیق و توسعه را به دست می‌دهد؛ به عبارتی، تأثیر شاخصهای فرعی در محاسبه شاخص کلی تحقیق و توسعه یکسان فرض شده است.

جدول ۱ - خلاصه آمار واحدهای دارای فعالیت تحقیق و توسعه به تفکیک مناطق میزان پارکها (۱۳۸۱)

منطقه میزان پارک	تعداد واحدهای فعال تحقیق و توسعه	تعداد محققان	ارزش افزوده تحقیق و توسعه در سال ۱۳۸۱ (میلیون ریال)	ارزش سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه در سال ۱۳۸۱	نرخ رشد ارزش افزوده تحقیق و توسعه ۱۳۷۹-۱۳۸۱
کل کشور	۱۳۹۶	۱۹۳۳۰	۱۴۳۰۱۸۷	۷۰۲۱۴۷	۶۳،۳۴
آذربایجان شرقی	۵۵	۸۰۷	۵۱۷۸۸	۲۳۹۵۷	۱۲۷،۱۴
اصفهان	۱۴۱	۱۷۱۵	۱۸۷۴۹۸	۳۰۸۶۱	۱۷۴،۲۱
تهران	۴۴۳	۷۲۱۳	۵۱۰۴۰۶	۳۸۵۸۸۴	-۷،۹۵
خراسان	۹۳	۱۵۱۵	۱۰۴۴۶۲	۳۱۳۹۵	۲۵۱،۳۹
سمنان	۵۸	۴۴۱	۴۰۱۲۲	۴۲۰۱۰	۶۴۲،۳۱
فارس	۶۴	۵۳۴	۹۶۸۸۲	۱۲۳۴۶	۸۶۲،۴۷
کرمان	۱۶	۳۵۳	۱۷۶۹۷	۱۱۵۸۰	۷۱،۹۲
گیلان	۵۳	۵۸۱	۶۶۰۶۲	۲۵۶۲۹	۱۲۵،۲۹
مرکزی	۴۵	۲۳۶	۳۲۸۹۷	۱۳۴۱۲	۴۳۴،۲۲
یزد	۳۸	۲۰۰	۱۵۵۸۸	۴۲۶۲	۴۱۶،۸۴

منبع: مرکز آمار ایران، نتایج طرح آمارگیری از فعالیتهای تحقیق و توسعه کشور، ۱۳۸۱

جدول ۲- مقایسه مناطق میزان پارکها (۱۳۸۱)

منطقه میزان پارک	تعداد واحدهای فعال تحقیق و توسعه		تعداد محققان		ارزش افزوده تحقیق و توسعه (میلیون ریال)		ارزش سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه در سال ۱۳۸۱		شاخص کلی تحقیق و توسعه
	رتبه	شاخص	رتبه	شاخص	رتبه	شاخص	رتبه	شاخص	
آذربایجان شرقی	۷	۱۱/۴۲	۵	۱۰/۴۹	۷	۹/۷۵	۷	۶/۱۴	۹/۵
اصفهان	۲	۳۱/۰۵	۲	۲۳/۱۸	۲	۳۶/۴۶	۴	۷/۹۳	۲۴/۷
تهران	۱	۱۰۰	۱	۱۰۰	۱	۱۰۰	۱	۱۰۰	۱۰۰
خراسان	۴	۲۰/۰۹	۴	۲۰/۳۹	۳	۲۰/۱۲	۳	۸/۰۷	۱۷/۲
سمنان	۶	۱۲/۱	۱۰	۵/۳۸	۹	۷/۴۶	۲	۱۰/۸۲	۸/۹
فارس	۵	۱۳/۴۷	۹	۶/۶۸	۴	۱۸/۶۳	۱۱	۳/۱۳	۱۰/۵
کرمان	۱۵	۲/۵۱	۱۱	۴/۱۵	۱۷	۳/۰۴	۱۲	۲/۹۳	۳/۲
گیلان	۸	۱۰/۹۶	۸	۷/۳۶	۵	۱۲/۵۶	۶	۶/۵۸	۹/۴
مرکزی	۹	۹/۱۳	۱۶	۲/۵۲	۱۰	۶/۰۴	۱۰	۳/۴۱	۵/۳
یزد	۱۰	۷/۵۳	۱۸	۲/۰۱	۱۸	۲/۶۳	۱۸	۱/۰۳	۳/۳

همان گونه که در این جداول مشاهده می‌شود، تهران با فاصله‌ای بسیار زیاد از سایر مناطق در موقعیتی درخشان‌تر از دیگران قرار دارد. پس از آن به ترتیب اصفهان و خراسان قرار دارند و سایر مناطق سهم نسبتاً کمتری را به خود تخصیص داده‌اند.

از آنجا که رشد ارزش افزوده فعالیت‌های تحقیق و توسعه در مناطق مختلف نشان دهنده ظرفیت پیشرفت در منطقه (وجود مزیت نسبی) در امر پژوهش است، این شاخص به عنوان شاخص رشد منطقه در امر پژوهش شناخته و در نمودار ۲ جایگاه مناطق میزبان با توجه به شاخص یاد شده ارائه شده است. به دلیل وجود داشتن فواصل زیاد بین شاخصهای مناطق، محورها در مقیاس لگاریتمی درجه‌بندی شده‌اند. اگرچه تعداد محقق در مناطق در شاخص کلی تحقیق و توسعه منطقه مورد توجه قرار گرفته است، لیکن از آنجا که نیروی انسانی عاملی بسیار مهم در ایجاد مزیت نسبی است، برای توجه بیشتر در نمودار توسط بزرگی دایره‌ها مجدداً نشان داده شده است. این نمودار با الهام از ماتریس مشهور گروه مشاور بوستون^{۲۵} تهیه شده است. می‌توان این گونه برداشت کرد که محور افقی نشان دهنده شاخص کلی تحقیق و توسعه یا به عبارتی، سهم منطقه از کل بازار داخلی تحقیق و توسعه در ایران و محور عمودی نشان‌دهنده میزان رشد بازار محلی است. خطوط تیره‌ای که نمودار را به چهار قسمت تقسیم کرده‌اند، میانگین کشوری شاخصها و به بیان دیگر، حداقل سهم و میزان رشد مورد انتظار فعالیت‌های تحقیق و توسعه در مناطق برگزیده هستند.

در بخش ۱ از نمودار ۲، شهرهای یزد، کرمان و مرکزی قرار دارند. این بخش شامل مناطقی با موضع رقابتی ضعیف است. شاخص تحقیق و توسعه در این بخش از متوسط کشوری پایین‌تر است. ولی مناطقی که در این بخش قرار دارند رشد بالایی را از خود نشان داده‌اند که می‌تواند نشانه نوعی مزیت نسبی و ظرفیت موفقیت در این مناطق باشد. این مناطق در وضعیت دشواری قرار دارند و اگرچه امکان حرکت به سمت بخش ۲ را دارند، ولی در صورت عدم توجه و مدیریت ناکارآمد امکان افت به سمت بخش ۴ را نیز دارند. رشد شهر

تهران با فاصله زیاد از سایر مناطق تنها منطقه‌ای است که در بخش ۳ قرار دارد. این بخش نشان دهنده شاخص کلی بالا یا سهم بالا در تحقیق و توسعه، ولی با رشد کم است و به نوعی بلوغ نسبی تهران در فعالیتهای تحقیق و توسعه را نشان می‌دهد. همان طور که مشاهده می‌شود، تهران تنها منطقه‌ای است که دارای رشد منفی ارزش افزوده فعالیتهای تحقیق و توسعه است. این امر می‌تواند نشان دهنده سرمایه‌گذاری کم بازده در تحقیق و توسعه این منطقه باشد. تهران با اختلاف چشمگیری دارای بیشترین تعداد محقق است و این نشان دهنده موضع قوی، قابل دفاع، مولد و دارای کمترین آسیب‌پذیری این منطقه است.

جایگاه نسبی مناطق میزبان پارکها در فعالیتهای صنعتی (تولیدی): برای تعیین جایگاه نسبی مناطق میزبان در صنعت، مشابه با تعیین جایگاه تحقیق و توسعه، عمل شده است. در جدول ۳ خلاصه‌ای از آمار واحدهای صنعتی در مناطق میزبان پارکها در ایران ارائه شده است. در جدول ۴ رتبه و شاخص کشوری هر یک از مناطق میزبان در متغیرهای صنعت محاسبه شده است. شاخص کلی محاسبه شده، میانگین چهار شاخص ذکر شده است و مقایسه‌ای از وضعیت فعالیتهای صنعتی مناطق میزبان پارکها در ایران یا همان موضع نسبی مناطق در فعالیتهای صنعتی را به دست می‌دهد. تأثیر شاخصهای فرعی در محاسبه شاخص کلی صنعت یکسان فرض شده است.

همان گونه که در این جداول مشاهده می‌شود، در فعالیتهای صنعتی نیز تهران با فاصله‌ای بسیار زیاد از سایر مناطق در موقعیتی درخشان‌تر از دیگران قرار دارد. پس از آن مناطق اصفهان و سپس خراسان، آذربایجان شرقی و مرکزی قرار دارند و سایر مناطق سهم نسبتاً کمتری را به خود تخصیص داده‌اند.

جدول ۳ - خلاصه آمار واحدهای صنعتی دارای بیش از ده نفر شاغل به تفکیک مناطق میزبان پارکها (۱۳۸۲)

کل کشور	تعداد واحدهای صنعتی دارای بیش از ده نفر شاغل	تعداد نیروی انسانی شاغل در صنعت با تحصیلات کارشناس و بالاتر	ارزش افزوده صنعت در سال ۱۳۸۲ (میلیون ریال)	ارزش سرمایه گذاری در صنعت	نرخ رشد ارزش افزوده صنعت ۱۳۸۰-۱۳۸۲
کل کشور	۴۸۰۳۱۶	۷۹۷۳۱	۱۴۲۴۲۰۸۷۸	۱۰۶۴۰۴۰۸	۶۴/۳۱
آذربایجان شرقی	۳۴۹۶۴	۴۲۱۹	۶۷۱۸۹۱۷	۴۰۸۳۸۲	۶۲/۳۶
اصفهان	۵۵۲۱۳	۸۸۴۶	۲۱۷۸۸۴۶۳	۷۳۹۵۳۵	۱۰۶/۸
تهران	۱۰۸۷۹۴	۲۷۷۶۴	۴۶۵۶۷۶۸۸	۴۳۸۲۳۸۲	۶۹/۷
خراسان	۵۲۶۴۲	۴۹۱۸	۶۶۳۲۷۹۶	۶۰۳۹۰۴	۷۸/۴۳
سمنان	۲۳۹۷	۹۹۴	۱۱۰۵۵۱۵	۱۱۷۴۲۳	۶۵/۸۹
فارس	۱۸۶۳۸	۲۲۹۷	۳۹۹۷۱۵۶	۳۲۰۰۰۷	۵۹/۰۹
کرمان	۱۱۷۰۱	۱۴۷۷	۳۱۵۰۷۳۳	۱۰۴۶۹۳	۱/۸۷
گیلان	۱۷۱۲۱	۲۵۱۹	۲۱۸۶۳۹۴	۲۶۵۳۲۰	۳۶/۴۶
مرکزی	۹۵۱۶	۶۳۱۶	۹۶۴۴۴۵۳	۶۰۸۲۸۲	۳۳/۲۲
یزد	۱۳۵۷۷	۱۶۴۹	۲۳۸۷۴۰۶	۱۰۲۵۳۹	۷۳/۶۴

منبع: مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی کارگاهی ۱۳۸۱، سالنامه های کشوری ۱۳۸۱، ۱۳۸۳

جدول ۴ - مقایسه مناطق میزبان پارکها (۱۳۸۲)

منطقه میزبان پارک	تعداد واحدهای صنعتی دارای بیش از ده نفر شاغل		تعداد نیروی انسانی شاغل در صنعت با تحصیلات کارشناس و بالاتر		ارزش افزوده صنعت در سال ۱۳۸۲ (میلیون ریال)		ارزش سرمایه گذاری در صنعت		شاخص کلی صنعت
	رتبه	شاخص	رتبه	شاخص	رتبه	شاخص	رتبه	شاخص	
آذربایجان شرقی	۴	۳۰/۸۱	۶	۱۴/۹۴	۵	۱۴/۳۲	۷	۹/۲۴	۱۷/۳
اصفهان	۲	۴۹/۷۹	۲	۳۱/۶۶	۲	۴۶/۷۲	۳	۱۶/۸۱	۳۶/۲
تهران	۱	۱۰۰	۱	۱۰۰	۱	۱۰۰	۱	۱۰۰	۱۰۰
خراسان	۳	۴۷/۳۸	۴	۱۷/۴۷	۶	۱۴/۱۳	۵	۱۳/۷۱	۲۳/۲
سمنان	۲۳	۲/۱۷	۱۵	۳/۲۹	۱۷	۲/۲۵	۱۳	۲/۶	۲/۶
فارس	۶	۱۵/۵۱	۹	۸	۹	۸/۴۶	۸	۷/۲۲	۹/۸
کرمان	۱۳	۹/۰۱	۱۲	۵/۰۴	۱۰	۶/۶۴	۱۶	۲/۳۱	۵/۸
گیلان	۷	۱۴/۰۹	۸	۸/۸	۱۴	۴/۵۷	۹	۵/۹۸	۸/۴
مرکزی	۱۵	۶/۹۶	۳	۲۲/۵۲	۴	۲۰/۶۱	۴	۱۳/۸۱	۱۶
یزد	۱۰	۱۰/۸۷	۱۱	۵/۶۶	۱۳	۵	۱۷	۲/۲۶	۵/۹

از آنجا که رشد ارزش افزوده صنعت در مناطق مختلف نشان دهنده ظرفیت پیشرفت منطقه (وجود مزیت نسبی) در صنعت است، این شاخص را به عنوان شاخص رشد صنعتی منطقه

دانسته و در نمودار ۳ جایگاه مناطق میزبان با توجه به میزان رشد صنعتی در آن مناطق نشان داده شده است.

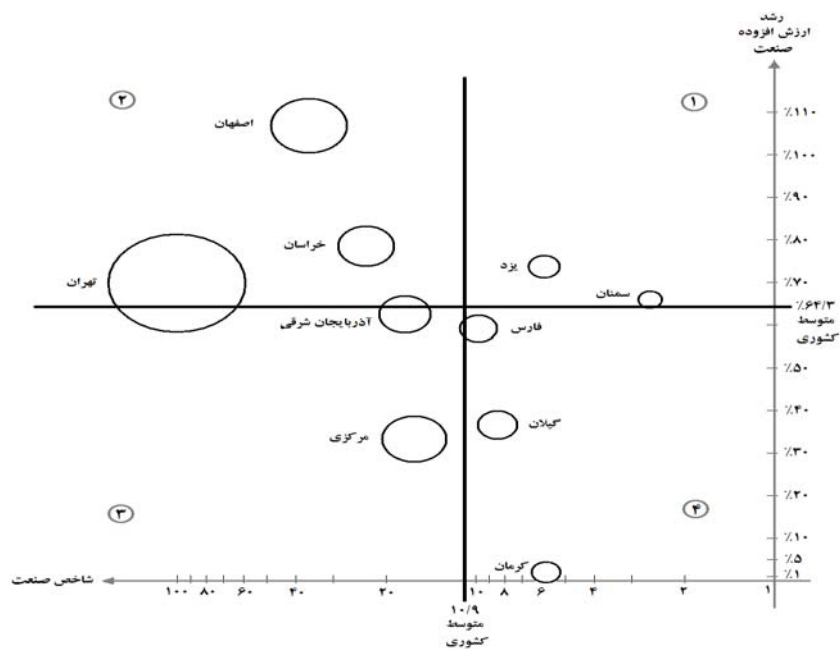
در نمودار ۳ فقط محور افقی در مقیاس لگاریتمی درجه‌بندی شده است. اگرچه تعداد نیروی انسانی دارای تحصیلات عالی در شاخص کلی صنعت منطقه مورد توجه قرار گرفته است، لیکن از آنجا که نیروی انسانی عاملی بسیار مهم در ایجاد مزیت نسبی است، مجدداً برای توجه بیشتر در نمودار به صورت بزرگی دایره‌ها نشان داده شده است و می‌توان این گونه برداشت کرد که محور افقی نشان دهنده شاخص کلی صنعت (وجود مزیت رقابتی) یا به عبارتی، سهم منطقه از کل بازار داخلی فناوری در ایران و محور عمودی نشان دهنده میزان رشد صنعت یا وجود مزیت نسبی در منطقه است. خطوط تیره‌ای که نمودار را به چهار قسمت تقسیم کرده است، میانگین کشوری شاخصها و به بیان دیگر، حداقل سهم و میزان رشد مورد انتظار فعالیتهای صنعتی در مناطق برگزیده است.

در بخش ۱ نمودار ۳، مناطق یزد و سمنان قرار دارند. این مناطق شاخص صنعتی ضعیف و کمتر از متوسط کشوری دارند، ولی رشد بالایی را از خود نشان داده‌اند که می‌تواند نشانه داشتن نوعی مزیت نسبی و ظرفیت موفقیت در این مناطق باشد. این مناطق در وضعیت دشواری قرار دارند و اگرچه امکان حرکت به سمت منطقه ۲ را دارند، ولی در صورت عدم توجه و مدیریت ناکارآمد امکان افت به سمت منطقه ۴ را نیز دارند. رشد منطقه سمنان نزدیک به متوسط ملی است و شرایط نامساعدتری نسبت به منطقه یزد دارد. لازم است به حجم کم تعداد نیروی انسانی منطقه سمنان نیز توجه شود.

در بخش ۲ فقط سه منطقه تهران، اصفهان و خراسان قرار گرفته‌اند. این گروه دارای شاخص صنعتی بیش از میانگین ملی هستند و از رشد بالاتر از میانگین نیز برخوردارند. مناطقی که در این بخش قرار دارند ظرفیت و آینده روشنی در فعالیتهای صنعتی دارند، اگرچه باید برای حفظ موقعیت خود تلاش کنند. شاخص مناطق میزبان در این گروه فاصله نسبتاً زیادی با میزان متوسط دارد و از حجم نیروی انسانی دارای تحصیلات عالی بالایی نیز برخوردار است و در مجموع، موقعیت مناسب و با ثباتی دارد.

مناطق آذربایجان شرقی و مرکزی در بخش ۳ قرار دارند. این بخش نشان دهنده شاخص کلی بالا یا سهم بالا در فعالیتهای صنعتی، ولی با رشد کم است و به نوعی بلوغ نسبی صنعت در این مناطق را نشان می‌دهد. حجم نیروی انسانی تحصیل کرده شاغل در صنایع این مناطق نیز بالاست. این بخش نشان دهنده موضع قوی، قابل دفاع و مولد مناطق آذربایجان شرقی و مرکزی در فعالیتهای صنعتی است.

متأسفانه، سه منطقه میزبان پارک؛ یعنی فارس، گیلان و کرمان در بخش ۴ نمودار قرار گرفته‌اند. این بخش نشان‌دهنده توان ضعیف این مناطق برای حرکت به سمت بخش ۳ نمودار است. شاخص صنعتی این مناطق پایین‌تر از متوسط و رشد ارزش افزوده صنعت آنها نیز کمتر از میانگین ملی است. حرکت این مناطق به سمت بخشی دیگر از نمودار تلاش بسیار زیادی را می‌طلبد.



نمودار ۳- جایگاه نسبی مناطق میزبان پارکهای ایران در فعالیتهای صنعتی

مساحت دایره‌ها نشان دهنده تعداد نیروی انسانی شاغل در صنایع با تحصیلات کارشناسی و بالاتر در منطقه است.

جایگاه نسبی علم و فناوری مناطق میزبان پارکها : شاخص علم و فناوری در واقع، ترکیبی از شاخص کلی تحقیق و توسعه و شاخص کلی صنعت در مناطق میزبان است. به دلیل آنکه نمودار تصویری درک بهتری از موقعیت نسبی مناطق به ما می‌دهد، سعی شده است تا با استفاده از نمودار ۴ جایگاه نسبی علم و فناوری مناطق میزبان نشان داده شود. در این نمودار محور افقی نشان دهنده شاخص تحقیق و توسعه و محور عمودی نشان دهنده شاخص صنعت مناطق است. هر دو محور افقی و عمودی در مقیاس لگاریتمی درجه‌بندی شده‌اند. بزرگی دایره‌ها مجموع نیروی انسانی محقق و شاغلان دارای تحصیلات عالی صنایع منطقه را شامل می‌شود. محققان با رنگ سیاه در دایره نشان داده شده‌اند و بدین وسیله می‌توان مقایسه‌ای اجمالی بین نسبت آنها نیز انجام داد.

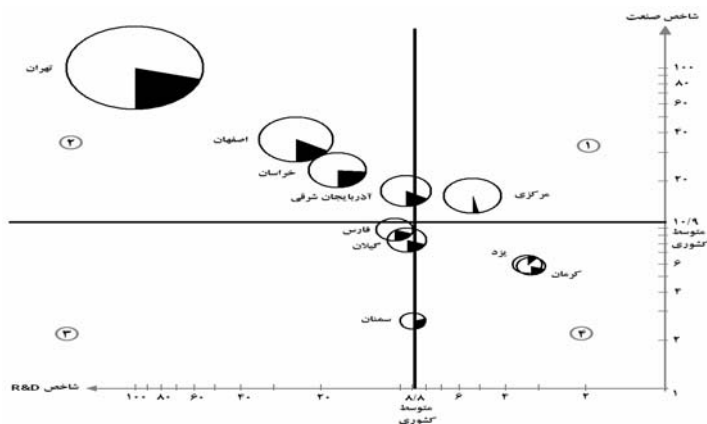
مفهوم بخشهای مختلف این نمودار با نمودارهای پیشین متفاوت است. بخش ۲ برجسته‌ترین بخش است. در این بخش مناطق تهران، اصفهان، خراسان و آذربایجان شرقی قرار گرفته‌اند. این مناطق به دلیل دارا بودن مزیت‌های نسبی، هم در تحقیق و توسعه و هم در صنعت، بهترین ظرفیت را برای ایجاد انواع پارکها (تحقیقاتی، علمی، فناوری و صنعتی یا تجاری) دارند. البته، با توجه به لگاریتمی بودن مقیاس محورها، آذربایجان شرقی فاصله نسبتاً زیادی با سه منطقه دیگر دارد و به دلیل نزدیکی با شاخص میانگین کشوری تحقیق و توسعه موقعیتی ضعیف‌تر دارد و به نظر می‌رسد که فعالیت در این منطقه به صورت پارک صنعتی یا تجاری و نیز مرکز رشد از امکان موفقیت بالاتری برخوردار باشد. فعالیت پارک تحقیقاتی وابسته به دانشگاه نیز در افزایش شاخص تحقیق و توسعه و رسیدن به موقعیت مناسب‌تر برای ایجاد پارک علم و فناوری سودمند است.

بخش ۴ ضعیف‌ترین بخش است که مناطق یزد و کرمان در آن قرار دارند و منطقه سمنان در مرز این بخش با بخش ۳ قرار گرفته است. متأسفانه، این مناطق از شاخص علم و فناوری مناسبی برخوردار نیستند و ممکن است سرمایه‌گذاری کلان در توسعه پارکها دارای توجیه کافی نباشد. برای ارتقای موقعیت این مناطق نیاز به مدیریتی بسیار قوی و کارآمد و تلاش بسیار است. به نظر می‌آید که فعالیت پارکها در این مناطق به صورت صرفاً مراکز رشد دارای

توجیه بیشتری باشد. حجم نیروی انسانی این مناطق نیز از سایر مناطق کمتر و این امر نیز دلیلی دیگر بر نامناسب بودن موقعیت کنونی آنهاست. البته، با توجه به رشد بالای منطقه سمنان در امر تحقیق و توسعه و نیز نسبت بالای محققان در کل نیروی انسانی دارای تحصیلات عالی این منطقه، فعالیت به صورت پارک تحقیقاتی وابسته به دانشگاه را نیز توجیه‌پذیر می‌سازد.

در بخش ۳ مناطق فارس و گیلان قرار دارند که شاخص تحقیق و توسعه در آنها مناسب‌تر از شاخص صنعت است. فعالیت به صورت پارک تحقیقاتی و علمی و نیز مراکز رشد در این مناطق توجیه‌پذیر است. البته، با توجه به نزدیکی این مناطق به مرز بخش ۴ و نیز حجم نیروی انسانی، این مناطق آسیب‌پذیر به نظر می‌رسند و پیشنهاد می‌شود برای افزایش فاصله خود از مرز بخش ۴ و حرکت به سمت میانه بخش ۳ و سپس بخش ۲، برای فعالیت پارکهای این مناطق به صورت پارک تحقیقاتی وابسته به دانشگاهها یا مراکز رشد برنامه‌ریزی شود.

در این میان، منطقه مرکزی که تنها منطقه حاضر در بخش ۱ است، وضعیتی کاملاً متفاوت با سایر مناطق دارد. منطقه مرکزی با داشتن حجم نسبتاً بالای نیروی انسانی دارای تحصیلات بیش از کارشناسی در صنعت و دارا بودن شاخص صنعتی قابل قبول از شاخص تحقیق و توسعه مناسبی برخوردار نیست و نسبت محققان در آن بسیار کم است. در سایر مناطق محققان در حدود یک ششم یا بیشتر از نیروی انسانی متخصص را تشکیل می‌دهند، ولی در منطقه مرکزی این نسبت در حدود یک دوازدهم است و این نشان دهنده الگویی کاملاً متفاوت با سایر مناطق است. به نظر می‌آید که فعالیت پارک در این منطقه به صورت پارک صنعتی یا تجاری بسیار موفقیت‌آمیزتر از پارک فناوری باشد. ایجاد پارک تحقیقاتی و علمی در این منطقه توجیه‌پذیر نیست، ولی فعالیت به صورت مرکز رشد می‌تواند به حرکت منطقه به سمت بخش ۲ کمک کند. در جدول ۵ با توجه به مباحث انجام شده، موقعیت پارکهای علمی در شرایط موجود و بهبود شرایط جمع‌بندی شده است.



نمودار ۴- جایگاه نسبی علم و فناوری مناطق میزبان پارکها در ایران

بزرگی دایره‌ها نشان‌دهنده تعداد محققان و شاغلان دارای تحصیلات عالی در صنایع منطقه است.

جدول ۵- موقعیت پارکهای علم و فناوری ایران در شرایط موجود و شرایط مطلوب

منطقه میزبان	شرایط موجود	شرایط مطلوب
آذربایجان شرقی	پارک صنعتی-تجاری، مراکز رشد	پارک تحقیقاتی وابسته به دانشگاه، پارک علم و فناوری، پارک صنعتی-تجاری
اصفهان	پارک تحقیقاتی، پارک علم و فناوری، پارک صنعتی-تجاری	پارک تحقیقاتی، پارک علم و فناوری، پارک صنعتی-تجاری
تهران	پارک تحقیقاتی، پارک علم و فناوری، پارک صنعتی-تجاری	پارک تحقیقاتی، پارک علم و فناوری، پارک صنعتی-تجاری
خراسان	پارک تحقیقاتی، پارک علم و فناوری، پارک صنعتی-تجاری	پارک تحقیقاتی، پارک علم و فناوری، پارک صنعتی-تجاری
سمنان	مراکز رشد	پارک تحقیقاتی وابسته به دانشگاه
فارس	مراکز رشد	پارک تحقیقاتی وابسته به دانشگاه
کرمان	مراکز رشد	پارک تحقیقاتی وابسته به دانشگاه
گیلان	مراکز رشد	پارک تحقیقاتی وابسته به دانشگاه
مرکزی	پارک صنعتی-تجاری، مراکز رشد	پارک صنعتی-تجاری، مراکز رشد
یزد	مراکز رشد	پارک تحقیقاتی وابسته به دانشگاه

بحث و نتیجه گیری

در این مقاله با توجه به اهمیت زیر ساخت علمی و فناوری منطقه میزبان پارکهای علم و فناوری در موفقیت آنها ارزیابی ساده‌ای از جایگاه فعلی علم و فناوری مناطق میزبان پارکها در

ایران به عمل آمده است. ارزیابی به عمل آمده نشان دهنده تفاوت‌های مشخص در بافت علم و فناوری مناطق مختلف میزبان پارکهاست که بر لزوم به‌کارگیری مدلها و استراتژیهای متفاوت در هر منطقه تأکید می‌شود. شاخص علم و فناوری در تهران فاصله چشمگیری با سایر مناطق دارد. پس از آن مناطق اصفهان و خراسان با فاصله زیاد از سایر مناطق قرار دارند و هر سه منطقه مستعد فعالیت انواع پارکهای علمی و فناوری هستند. در سایر مناطق میزبان شاخصهای علم و فناوری در وضعیت کاملاً مطلوبی قرار ندارد و در برخی موارد حتی از متوسط کشوری نیز پایین‌تر هستند. این امر می‌تواند فعالیت‌های بازاریابی و جذب مشتریان در این گونه پارکها را با چالش جدی مواجه سازد. لذا، انتخاب مدل صحیح و تدوین استراتژی عملی مناسب و مدیریت بازاریابی مؤثر در این پارکها بسیار ضروری است.

از آنجا که در این مقاله صرفاً از آمار ارائه شده توسط مرکز آمار ایران استفاده شده است، نقایص زیادی در برآورد شاخصها وجود دارد. در آمار مورد استفاده فقط به واحدهای دارای مجوز R&D صنایع که عمدتاً متعلق به صنایع بزرگ هستند و نیز مؤسسات آموزشی و پژوهشی پرداخته شده است و دربرگیرنده صنایع کوچک، که فعالیت پژوهشی دارند ولی واحد رسمی R&D ندارند، نمی‌شود. در خصوص نیروی انسانی شاغل در صنعت که دارای مدرک تحصیلی کارشناسی و بالاتر هستند نیز فقط از آمار مربوط به کارگاههای صنعتی دارای ۱۰ نفر شاغل و بیشتر استفاده شده است و متأسفانه، دسترسی به آمار شرکتهای بسیار کوچک و نیز شرکتهای فعال در برخی بخشهای فناورانه خدمات وجود نداشت. علاوه بر موارد یاد شده، باید به مهارتهای فناورانه در بخشهای تولیدی و به عبارت دیگر، میزان پیشرفته بودن صنایع منطقه به عنوان یکی از مهم‌ترین شاخصهای زیرساخت علم و فناوری نیز توجه داشت. از طرفی، اگر هدف از تأسیس پارکها ایجاد محصولات و فرایندهای جدید باشد، در این صورت باید به فرایند نوآوری بسیار حساس باشیم. R&D تنها یکی از ورودیهای فرایند نوآوری است. بسیاری از نوآوریهای پرارزش در خارج از آزمایشگاههای R&D صورت می‌گیرند که متأسفانه، آماری از این گونه فعالیتها در ایران موجود نیست.

میزان و چگونگی استفاده از فناوری پیشرفته در صنایع منطقه میزبان نیز باید در شاخص صنعت مورد توجه قرار گیرد. اگر چه معمولاً نقشی برای استفاده از تجهیزات پیشرفته در

ایجاد نوآوری در نظر گرفته نمی‌شود، با این حال استفاده از تجهیزات پیشرفته در فرایند تولید نشانی از توانمندیهای فناوری یک شرکت و در واقع، دانش تخصصی آن است. با توجه به محدودیتهای یاد شده، به منظور شناخت بیشتر سطح علم و فناوری در مناطق مختلف کشور مطالعات و پژوهشهای بیشتر در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد.

منابع

الف. فارسی

۱. ریاحی، پریسا (۱۳۸۲)؛ «پارک فناوری، سازنده صنایع فردا و ایجاد فرصتهای شغلی بر پایه نوآوری»؛ همایش چشم‌انداز و راهکارهای توسعه اشتغال در استان مرکزی، اراک، بهمن ۱۳۸۲.
۲. سلطانی، بهزاد و علی مرتضی بیرنگ (۱۳۸۲)؛ «پارکها و مراکز رشد در نظام ملی نوآوری ایران»؛ هفتمین کنگره سراسری همکاریهای دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، اصفهان، آذر ۱۳۸۲.
۳. شمس، عبدالحمید (۱۳۸۲)؛ مدیریت استراتژیک و استراتژی های صنعتی و تجاری، تهران: انتشارات مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی.
۴. شورای عالی انقلاب فرهنگی، هیئت نظارت و ارزیابی فرهنگی و علمی (۱۳۸۲)؛ ارزیابی علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران، (اولین ارزیابی کلان)، تهران.
۵. کاتلر، فیلیپ (۱۳۸۲)؛ مدیریت بازاریابی، تجزیه و تحلیل، برنامه‌ریزی، اجرا و کنترل، ترجمه بهمن فروزنده، تهران: انتشارات آتروپات.
۶. مرکز آمار ایران. www.sci.org.ir

ب. لاتین

1. Amirahmadi, H. and G. Saff (1993); "Science Parks: A Critical Assessment"; *Journal of Planning Literature*, Vol. 8, No. 2, pp. 107-123.
2. International Association of Science Parks, www.iasp.ws

3. Lowe, J. (1985); "Science Parks in the UK"; *Lloyds Bank Review*, Vol. 156, pp. 31-42.
4. Luger, M. I. (2000); *Science and Technology Parks at the Millennium: Concept, History, and Metrics*; Paper Prepared for Presentation at the Songdo Techno Park International Symposium, Technopark, Innovation and Regional Development in the Knowledge-Based Economy, Incheon, Korea, March 30.
5. Luger, M. I. & H. A. Goldstein (1991); *Technology in the Garden: Research Parks and Regional Economic Development*; The University of North Carolina Press, Chapel Hill & London.
6. Porter, Michael E. (2001); "Regions and the New Economics of Competition"; pp. 155-156, in Scott, Allen (Ed); *Global City-Regions. Trends, Theory, Policy*; Oxford University Press.
7. Porter, Michael E. (1990); *The Competitive Advantage of Nations*; The Free Press, New York.
8. Porter, R. B. (1989); "Science Parks – the European Dimension" in H. Sunman (Ed.); *The Role of Science Park in the Promotion of Innovation and the Transfer of Technology*; pp.19–24.
9. Rubini, D. (2002); *A Critical Analysis of Science and Technology Parks: Learning from the Italian Experience*; Thesis for the Degree of Master of Science in Engineering Policy and Technology Management, Supervised by Manuel Fredrico Tojal de Valsassina Heitor, Universidade Tecnica de Lisboa, Instituto Superior Tecnico.
10. Seitinger, S. (2004); *Spaces of Innovation: 21st Century Technopoles*; Thesis for the Degree of Master of City Planning, Supervised by Professor Dennis Frenchman, Massachusetts Institute of Technology.
11. Slotani, B. (2003); "The Importance and Roles of Science Parks in the National Innovation System"; *XX IASP World Conference on Science and Technology Park*, June 2003, Lisboa, Portugal.

12. Souitaris, V. & T. Daskalopoulos (2000); *Managing Science and Technology Parks in Low-tech Environments: A Resource-based Strategic Mapping Framework*.
13. Wharton _ SMU Reseach Center of Singapore Management University, Working Paper. (2003). "An Analytical Framework of Science Parks and Technology Districts with an Application to Singapore", *journal of Business Venturing*, Special Issue on "Science Parks and Incubators", September 2003.
14. World Bank (2003); *Closing the Gap in Education and Technology*; D. Ferranti W. F. Maloney; C. Sanches-Parano. World Bank Latin American and Caribbean Studies; Washington DC.
15. Zhang, Yuehua (2005); "The Science Park Phenomenon: Development, Evolution and Typology"; *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management*, Vol. 5, No. 1/2, pp. 138-154.