

بسمه تعالی

پارک‌های فناوری

علی مرتضی بی‌رنگ

عضو هیأت مدیره پارک فناوری پردیس و کارشناس دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری

پست الکترونیک: Birang@techpark.ir

تلفن: ۰۲۱-۶۵۰۶۹۶۹ شماره: ۰۲۱-۶۵۰۰۰۶۰

چکیده:

در عصر حاضر توسعه تکنولوژی سرلوحه سیاست‌های کلان تمام کشورهایی است که می‌خواهند به نحوی در معادلات جهانی جایگاهی داشته و یا حداقل، برای شهروندان خود استانداردهای بالایی را برای زندگی تأمین نمایند. یکی از ابزارهای مهم و مؤثر بویژه در چند دهه اخیر برای توسعه تکنولوژی، پارک‌های فناوری بوده است. در حال حاضر بالغ بر ۸۰۰ پارک فناوری در گوشه و کنار دنیا ایجاد شده و در حال بهره‌برداری هستند. کشورهایی نظیر آمریکا، آلمان، انگلیس، فرانسه، ژاپن، چین، هند، کره جنوبی، مالزی و... از جمله میزبانان این پارک‌ها می‌باشند. پارک‌های فناوری با اهدافی همچون گسترش فعالیت‌های R&D در بخش خصوصی، تجاری کردن تحقیقات و نوآوری‌ها، ایجاد ارتباط بین صنایع، مؤسسات دولتی، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، کمک به شرکت‌های مستقر در پارک در زمینه مدیریت، بازاریابی، تکنولوژی و... ایجاد شده و طی برنامه‌های مدونی توسعه می‌یابند. در واقع پارک‌های فناوری محیط مناسبی برای رشد، یادگیری و نوآوری شرکت‌ها بویژه در زمینه صنایع Hi Tech می‌باشند.

در این تحقیق قصد داریم تا با بررسی و شناخت انواع پارک‌های فناوری از حیث عملکرد و نیز تجارب چند کشور نمونه، مقدمات برای ورود به بحث «نقش و جایگاه پارک‌های فناوری در نظام ملی نوآوری کشور» را فراهم نماییم.

۱- علت وجودی و کارکردهای اصلی پارک‌های تحقیقاتی

از اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم هم‌زمان با آشنایی بشر با نتایج ارزشمند تحقیقات در رشد و توسعه اقتصادی و اجتماعی تحولی در نحوه تأمین مالی تحقیقات روی داد. در این زمان دولت‌ها با پذیرفتن راهبرد توسعه از مسیر تحقیقات، حمایت مالی متمرکز از تحقیقات را در بسیاری از زمینه‌ها به عهده گرفتند. این اقدام از یک سو موجب رشد و گسترش روزافزون تحقیقات و در نتیجه توسعه سریع فناوری شده و از سوی دیگر به دلیل فراغت از دغدغه‌های مالی، باعث آزادی عمل بیشتر محققین در انتخاب زمینه‌های تحقیقاتی و رشد روزافزون فاصله تحقیقات با نیازهای جامعه و صنایع گشت.

این پدیده، موجب بروز شکاف بین صنعت و بخش آموزش و پژوهش گشت که عمق این شکاف در کشورهای مختلف به فراخور میزان رشد یافتگی و یا عقب‌ماندگی صنعت متفاوت است. لیکن وجود شکاف حتی در پیشرفته‌ترین کشورها در نیمه دوم قرن بیستم به حدی آشکار بود که دولت‌ها را به اقدامات جدی در جهت ترمیم این شکاف واداشت. عدم هم‌زمانی را می‌توان به عنوان علت اصلی بروز شکاف در علایق تحقیقاتی این دو بخش دانست. در بعد تحقیقات دانشگاهها و عمدتاً با زبان گسترش مرزهای دانش و صنایع با زبان زمان و هزینه سخن می‌گویند که این عدم هم‌زمانی امکان همکاری فعال را از این دو نهاد سلب نموده است. [۱]

یکی از الگوهایی که برای پر کردن این شکاف مطرح می‌شود استفاده از سازمان‌های واسط در چرخه تحقیقات از دانشگاه تا صنعت است. شکل (۱) نشان‌دهنده چرخه تحقیقات از دانشگاه تا صنعت و ارتباطات مربوطه است. در این مدل مؤسسات تحقیقات حرفه‌ای معرف سازمان‌هایی هستند که با استفاده از محققین تمام‌وقت وظیفه تبدیل نتایج تحقیقات دانشگاهی (که عمدتاً در قالب مقاله و پتنت ارائه می‌شوند) را به نمونه‌های صنعتی و یا تولید آزمایشگاهی به عهده دارند. از سوی دیگر شرکت‌های خدمات مهندسی و شرکت‌های تحقیقاتی وظیفه تدوین فناوری و تبدیل نمونه‌های صنعتی به خط تولید را به انجام می‌رسانند. براساس این مدل هر چه از دانشگاه به سمت صنعت حرکت می‌کنیم بر وجهه کاربردی و توسعه‌ای تحقیقات افزوده می‌شود و از سوی دیگر به دلیل تکیه تحقیقات هر بخش بر نتایج حاصله از بخش پیشین خود، ریسک تحقیقات کاهش یافته و امکان پذیرش قید زمان و هزینه افزایش می‌یابد. از سوی دیگر نوع مسائلی که واحدهای هر بخش با آن سرکار دارند و نیروی انسانی شاغل در هر بخش به نحوی است که به سادگی امکان ایجاد ارتباط با بخش‌های مجاور را فراهم می‌نماید. [۲]

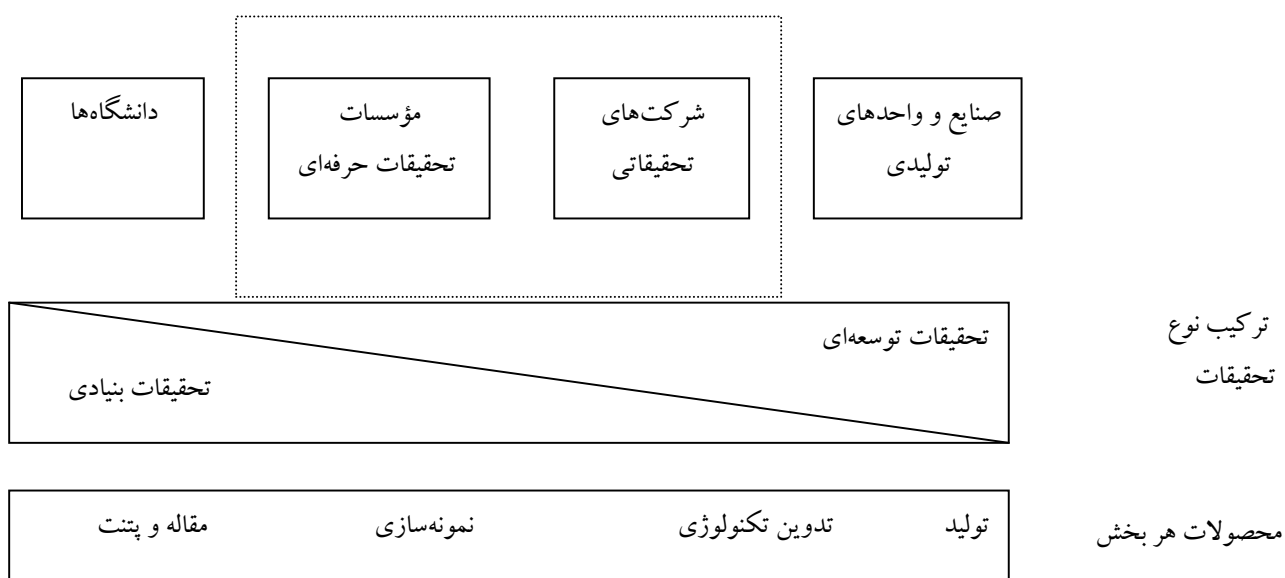
این الگو گرچه نباید به عنوان یک مدل ثابت و بدون انعطاف در تمامی زمینه‌های تخصصی تلقی شود اما با اندکی تفاوت تقریباً در تمامی گرایش‌های تخصصی قابل استفاده است. پیاده شدن این الگو در طی دو دهه گذشته در بعضی بخش‌ها در کشور - ولو به صورت ناقص - ثمرات با ارزشی را ایجاد نموده است. ایجاد پژوهشکده‌ها و مراکز تحقیقاتی در پاره‌ای از گرایش‌های علمی، سطح تحقیقات را در زمینه تخصصی مربوطه از تحقیقات کاربردی به تحقیقات توسعه‌ای ارتقاء داده است. از سوی دیگر ایجاد شرکت‌های تحقیقات مهندسی با وظیفه تدوین فناوری و تبدیل آن به تولید توسط برخی صنایع بزرگ نظیر خودروسازی و فولاد سطح دانش صنعت مربوطه را از بهره‌برداری به طراحی مهندسی ارتقاء داده است.

مهمترین مشکل در راه ایجاد و بقای مؤسسات تحقیقات حرفه‌ای نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه کلان، هزینه سرباره بالا و پرت هزینه‌ها در بخش تحقیقات است. درخصوص شرکت‌های تحقیقات مهندسی نیز مشکلات اداره مالی شرکت در سالهای اولیه تأسیس باعث عدم رشد و تکثیر آنها گشته است. در کشور ما اینگونه سازمان‌ها غالباً فقط با تکیه بر منابع مستقیم و یا غیرمستقیم دولتی شکل گرفته که این موضوع به نوبه خود به شدت از راندمان کار آنها کاسته است. از سوی دیگر به دلیل محدودیت منابع دولت، رشد و گسترش آنها با کندی بسیار صورت می‌گیرد. این مشکل اگرچه در کشور ما بروز و ظهور شدیدتری دارد، امروزه به عنوان یک معضل اساسی در تمامی جوامع بشری مطرح است.

ایجاد پارک‌های تحقیقاتی با سه هدف عمده زیر [۳]

- تکمیل چرخه تحقیقات از دانشگاه تا صنایع و تسریع روند انتقال فناوری
 - حمایت از مؤسسات و شرکت‌های تحقیقاتی نوپا و کمک به رشد و موفقیت آنها
 - تجاری سازی نتایج تحقیقات را می‌توان به عنوان جدی‌ترین اقدام بشر در طی قرن گذشته برای فائق آمدن بر این مشکل برشمرد. تسریع روند انتقال فناوری، رشد صنایع متکی بر دانش و ایجاد اشتغال مولد برای فارغ‌التحصیلان دانشگاهی را می‌توان به عنوان پاره‌ای از کارکردها و نتایج ثانویه ایجاد پارک‌های تحقیقاتی برشمرد.
- بر این اساس پارک‌های تحقیقاتی به عنوان مجموعه‌هایی که با ارائه قوانین حمایتی و خدمات پشتیبانی متمرکز امکان رشد و گسترش سریع واحدهای تحقیقاتی و تکمیل چرخه تحقیقات از دانشگاهها تا صنایع را فراهم می‌نمایند، دربرگیرنده مؤسسات و شرکت‌های تحقیقاتی که در حال حاضر به صورت پراکنده شکل می‌گیرند و معمولاً نیز به دلیل هزینه‌های بالا برای ادامه حیات دچار مشکل هستند می‌باشند. براساس مدل ارائه شده در شکل (۱) پارک‌های تحقیقاتی را می‌توان مجموعه‌ای مکمل برای دو بخش اصلی جامعه یعنی بخش آموزش و تحقیقات و بخش تولید دانست.

پارک‌های تحقیقاتی



شکل ۱- چرخه تحقیقات از دانشگاه تا صنعت

۲- انواع پارک‌های علمی

پارک‌های موجود در جهان به دلیل داشتن اهداف و سیاستهای متفاوت به اسامی گوناگون مانند پارک علمی، پارک فناوری، پارک پژوهشی، پارک صنعتی، پارک بازرگانی، پارک کارآفرینان فناوری، مراکز نوآوری، مراکز فناوری، شهرک‌های علمی- فناوری و ... نامیده می‌شوند. با توجه به گستردگی و حجم فیزیکی و چگونگی شکل‌گیری آنها، پارک‌های موجود را می‌توان به طور کلی به دو نوع ذیل تفکیک نمود:

الف- پارک‌های علمی- فناوری

ب- پارک‌های جامع (شهرک‌های علمی- تحقیقاتی)

برخی از ویژگی‌های مشترک پارک‌های علمی- فناوری به قرار زیر است:

۱. فضای اصلی پارک بر تحقیق، نوآوری و افزایش قدرت رقابت در صنایع خاص تکیه دارد.

۲. پارک مشوق شکل‌گیری و تجاری کردن نوآوری‌ها و خلاقیت‌هاست.
۳. قابلیت زایش فناوری جدید را دارد و برای دستیابی به تکنولوژی‌های جدید ضمن استفاده از بازارهای جهانی در آن نیز به رقابت می‌پردازد.
۴. جذب افراد متخصص و ماهر نظیر دانشمندان، محققین، کارشناسان تحقیق و توسعه، دانشجویان فوق لیسانس و بالاتر را در دستور کار خود دارد.
۵. پارک‌ها با استفاده از حمایت‌ها و خدمات پشتیبانی در مرکز رشد شرکت‌ها و مؤسسات مستقر در پارک، تشکل‌های تحقیقاتی نوین‌آبادی را (عمدتاً شرکت‌های خصوصی) در زمینه اولویت‌های تحقیقاتی خود به وجود می‌آورند و یا شرکت‌های موجود را رشد می‌دهند.
۶. بخش‌های دولتی (دانشگاهی و صنعتی) و خصوصی در سازماندهی و مدیریت پارک‌ها حضور دارند.
۷. فضای محیطی پارک‌ها تراکم اندک دارند و امکانات محیطی طبیعی (فضای سبز و...) به اندازه کافی در آنها وجود دارد.

۱-۲- پارک‌های علمی - فناوری

مجموعه‌ای است از واحدهای صنعتی پژوهشی، بعضاً با فناوری برتر، آشنا با تحقیق و توسعه و علاقمند به بهره‌گیری از خدمات پژوهشی و مهندسی پیشرفته، مستقر شده در محیطی با استعدادهای بالقوه نرم افزاری، اطلاعاتی و آزمایشگاهی و در مساحتی معقول از یک یا چند دانشگاه علمی و صنعتی که با هدف توسعه هر چه سریعتر فناوری و تحقیقاتی تشکیل می‌شوند.

از خصوصیات دیگر آن می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- وجود زمین برای واحدهای تحقیق و توسعه (R&D) صنایع
 - وجود ساختمان و دفاتر برای حضور شرکت‌ها
 - وجود حمایتها و خدمات عمومی و پشتیبانی
 - مشوق تجاری نمودن نوآوری‌ها و خلاقیت‌ها
 - جذب افراد متخصص و ماهر
 - وجود مرکزی برای رشد دادن شرکت‌ها و مؤسسات تازه تاسیس با ارائه خدمات به آنها
 - کمک به افزایش قدرت رقابت در صنایع خاص
- با توجه به گرایش پارک‌ها به تحقیقات یا تجاری کردن نتایج تحقیقات این پارک‌ها را می‌توان به پارک‌های علمی و پارک‌های فناوری تقسیم نمود. امروزه این دو نوع پارک شبیه به هم عمل کرده و هر دو گرایش در اغلب پارک‌ها دیده می‌شود.

۱-۱-۲- پارک‌های علمی

پارک علمی توسط دانشگاه‌ها و یا یک فضای مناسب در مجاورت دانشگاه‌ها ایجاد می‌شود و همکاری متقابل بین صاحبان صنایع مستقر شده در آن پارک‌ها و دانشگاه به وجود می‌آید. بعضی از واحدهای تولیدی و شرکت‌های بزرگ منطقه، دفاتر تحقیقاتی در این پارک‌ها ایجاد می‌کنند. این پارک‌ها، ضمن تامین کردن بخشی از هزینه‌های تحقیقاتی دانشگاه‌ها، از نتایج تحقیقاتی دانشگاه نیز بیشترین استفاده کاربردی را به عمل می‌آورند. عمده پارک‌های موجود در آمریکا پارک دره سیلیکون و نیز بیشترین پارک‌های انگلستان، از جمله پارک معروف کمبریج از نوع پارک علمی می‌باشند.

مدیریت این پارک‌ها اغلب توسط دانشگاه معین می‌گردد و زمین و ساختمان در مالکیت دانشگاه است. شرکت‌ها، دفاتر و یا ساختمانی را اجاره می‌کنند و از ظرفیتهای خالی دانشگاه یعنی وقت اساتید، دانشجویان دکترا و فوق لیسانس، حداکثر استفاده را در جهت نیازهای

تحقیقاتی شرکت‌های و واحدهای تولیدی خویش می‌کنند. امکان دسترسی به امکانات دانشگاه، همچون کتابخانه، سیستم کامپیوتری، آزمایشگاه‌ها، کارگاه‌ها و... برای آنها مهیا است. ضمناً آجاره بهای دفاتر قابل رقابت و بلکه کمتر از موارد مشابه معمول است.

۲-۱-۲- پارک‌های فناوری

این نوع پارک‌ها به کمک واحدهای تولیدی و بر اساس تقاضای بازار و برای هدفهای صادراتی کالاهای صنعتی ایجاد می‌شوند و اصولاً اینگونه پارک‌ها برای شرکت‌های با فناوری برتر تجاری و پیشرفته ایجاد میشوند. فعالیت عمده اینگونه پارک‌ها عمدتاً شامل تحقیق و توسعه، تولید، فروش، خدمات‌دهی و غیره با تکنولوژی‌های پیشرفته میباشد و اغلب با هدف تولید کالاهای رقابتی صادراتی، سازماندهی می‌شوند.

مرکز نوآوری و انتقال فناوری آلمان یکی از موفقترین نمونه‌ها در پیشبرد فناوری عظیم صنعتی آن کشور است و با توجه به موفقیت این پارک‌ها، دولت آلمان در نظر دارد تا در هر شهر آلمان، یک مرکز نوآوری و انتقال فناوری بر اساس ظرفیتهای آن منطقه ایجاد نماید. سرمایه‌گذاری و طبعاً مدیریت اینگونه پارک‌ها علاوه بر بخش دولتی (همچون استانداردها) توسط بخش خصوصی نیز صورت می‌گیرد و برای توسعه صادرات صنعتی هر منطقه طراحی و احداث می‌گردد.

۲-۲- پارک‌های علمی - فناوری جامع (شهرک‌های علمی - تحقیقاتی)

این نوع پارک‌ها توسط دولت‌های مرکزی و با پیگیری و حمایت دولت‌های محلی (استانداری‌ها) به وجود می‌آیند و در جهت اهداف ملی توسعه قرار دارند. دولت با همکاری دانشگاهها، صنایع، مؤسسات و مراکز پژوهشی و شرکت‌های تحقیقاتی خصوصی برای گسترش و انتقال دانش فنی از مؤسسات علمی - فناوری داخل و خارج و توسعه فناوری‌های اولویت‌دار در جهت اهداف ملی توسعه، شهرک علمی - تحقیقاتی را طراحی می‌کند.

در یک شهرک علمی - تحقیقاتی، شرکت‌ها، مؤسسات و مراکز تحقیقاتی زیادی حضور دارند. بعضی از شرکت‌های کوچک تحقیقاتی به صورت اقماری نسبت به یک مرکز تحقیقاتی بزرگ عمل می‌کنند و بعضی دیگر در زمینه‌های تحقیقاتی مخصوص به خود فعالیت دارند. تعداد این شرکت‌ها گاهی تا بیش از دو برابر تعداد مراکز تحقیقات دولتی در آن شهرک می‌باشد. در شهرک آنتی پولیس در فرانسه، تعداد شرکت‌ها حدود ۷۰٪ و تعداد مؤسسات و مراکز تحقیقات دولتی حدود ۳۰٪ از تعداد کل را تشکیل می‌دهند.

اغلب مؤسسات و مراکز تحقیقات دولتی در این شهرک‌ها توسط وزارتخانه‌های مختلف تأسیس شده‌اند و مستقل از ستاد شهرک عمل می‌کنند. هر چند کلیه شکل‌های تحقیقاتی موجود در زمینه‌های شهرک به نوعی از خدمات عمومی و خدمات تحقیقاتی شهرک استفاده کرده و هماهنگی‌های لازم با ستاد شهرک وجود دارد.

حجم بالای محققین شاغل، محوطه‌سازی‌ها، خانه‌های سازمانی محققین، مساحت زیاد زمین‌های مورد استفاده شهرک، حضور سازمان‌های خدمات شهری (شهرداری، پست، مخابرات و...) و تعداد زیاد ساکنین منطقه نمایانگر نام شهرک به جای پارک می‌باشد. حضور مراکز تحقیقاتی بزرگ و تعداد زیادی از شرکت‌ها و مؤسسات تحقیقاتی کوچک و متوسط در شهرک‌ها نیز نشان‌دهنده فضای بزرگ یک شهرک می‌باشد و لذا برپایی آن، نیاز به عزم ملی و همکاری وزارتخانه‌های متعدد دارد.

ستاد مرکزی این شهرک‌ها علاوه بر مسئولیت ایجاد اجزاء شهرک، پس از شناخت نیازها و توانایی‌های تحقیقاتی در منطقه، نقش ایجاد ارتباط هماهنگ بین صنایع نیازمند تحقیقات و سازمان‌های تحقیقاتی درون و بیرون شهرک را نیز به عهده دارد. [۴]

۳- مراکز رشد شرکت‌ها و مؤسسات (واحدهای تحقیقاتی)

در مرکز رشد (انکوباتور) شرکت‌های کوچک و تازه تاسیس مستقر می‌شوند و خدمات مختلفی اعم از خدمات ساده یا پیچیده به آنها ارائه می‌شود تا رشد نمایند و پس از مدت زمان محدودی (معمولاً ۳ الی ۵ سال) قادر شوند که به تنهایی و بدون حمایتها و یارانه‌های مرکز رشد به حیات و توسعه شرکت ادامه دهند.

شرکتها پس از طی دوران مرکز رشد در پارک زمین گرفته برای شرکت ساختمان‌سازی و یا در ساختمانهای اجاره‌ای پارک مستقر می‌شوند.

خدماتی که در مراکز رشد ارائه می‌شوند شامل اسکان (کرایه دادن دفاتر کاری معمولاً همراه با تجهیزات اداری)، خدمات عمومی (منشی‌گری، تایپ، تکثیر، پست و ...) خدمات فنی - تخصصی (کارگاه‌های عمومی ساخت - مشاوره‌های فنی - فضاهای آزمایشگاهی آماده برای اجاره - آزمایشگاه‌های تخصصی و...) خدمات مدیریتی - حقوقی (مشاوره مدیریتی - مشاوره حقوقی و...)، خدمات مالی - اعتباری (مشاوره مالی - جذب اعتبار برای شرکت‌ها و...)، خدمات آموزشی (سمینارها و آموزشهای کوتاه مدت)، خدمات اطلاع‌رسانی (اینترنت، دسترسی به کتابخانه‌های تخصصی و...) و خدمات بازاریابی برای محصول یا پروژه‌یابی برای عقد قرارداد می‌باشد.

[۵]

۴- مقایسه انواع پارک‌ها

تعداد پارک‌های علمی - فناوری در یک کشور می‌تواند بسیار زیاد باشد. به عنوان مثال در کنار هر دانشگاه زمینه حضور یک پارک علمی وجود دارد و یا در یک شهر چند پارک فناوری می‌تواند به وجود آید.

حجم پارک علمی - فناوری در بسیاری از آنها حداکثر به چند ساختمان محدود می‌گردد و لذا در بعضی از کشورها بیش از ۵۰ پارک وجود دارد. بیش از ۱۳۷ پارک علمی - فناوری موجود در آمریکا و ثبت شده در AURRP (انجمن پارک‌های مرتبط با دانشگاه) عمدتاً از نوع علمی است. البته در معدودی از آنها نیز همچون پارک علمی کمبریج، ۵۴ ساختمان وجود دارد که ۷۳ شرکت خصوصی را در خود جای داده‌اند. حدود ۵۰۰ پارک علمی - فناوری در سال ۱۹۹۶ در تمامی کشورهای جهان فعالیت داشته و در AURRP ثبت شده‌اند.

فضای فیزیکی یک شهرک و همچنین تعداد شرکت‌ها، مؤسسات و مراکز تحقیقاتی موجود در آن بسیار بیشتر از فضای فیزیکی و شرکت‌های حاضر در یک پارک از نوع علمی و یا فناوری است.

معمولاً در هر کشور بیش از یک شهرک علمی - فناوری وجود ندارد. به عنوان نمونه می‌توان از شهر علمی تسوکوبا در ژاپن، شهرک علمی دایدوک در کره جنوبی و شهرک سوفیا - آنتی پولیس در فرانسه نام برد. آمریکا دارای چند شهرک علمی و تحقیقاتی می‌باشد. در کل جهان حداکثر تعداد ۲۵ شهرک علمی - فناوری که در AURRP ثبت شده‌اند را می‌توان نام برد.

تنوع زمینه‌های تحقیقاتی در یک شهرک می‌تواند زیاد باشد ولی تحقیقات در پارک‌ها به چند زمینه خاص محدود می‌گردد. هدایت شهرکها معمولاً از بالاترین مرجع کشوری همچون نهاد ریاست جمهوری انجام می‌شود. علت آن است که چندین وزارتخانه مختلف در ایجاد یک شهرک بایستی نقش ایفاء کنند و لذا به مدیریتی فرا وزارتخانه‌ای نیاز می‌باشد. تقسیم کار بین ۶ وزارتخانه (وزارت علوم و فناوری، وزارت کشور، دفتر برنامه‌ریزی اقتصادی، وزارت مسکن، وزارت بازرگانی و صنایع، وزارت ارتباطات و مخابرات) و دفتر نخست‌وزیری در کره جنوبی برای تاسیس شهرک علمی "دایدوک" نمایانگر این نقش است. البته حضور وزاری مربوطه در یک شورای ملی ناظر بر امور شهرک (هیئت امناء ملی) نیز می‌تواند تامین کننده این نقش باشد هر چند که این شورا به مسئولیت یکی از وزراء تشکیل گردد.

در پارک‌های علمی - فناوری انتصاب مدیران غالباً در اختیار دانشگاه‌ها، مقامات دولتی یا صاحبان صنایع است. پارک‌های علمی غالباً در چند ساختمان محدود به عنوان جزئی از یک دانشگاه و به عنوان مکمل فعالیتهای تحقیقات کاربردی آن فعالیت می‌کنند در حالیکه در شهرک علمی - فناوری، دانشگاه یکی از اجزاء آن بوده و یا مستقلاً در کنار شهرک مستقر است و به هر صورت به عنوان مکمل شهرک در فعالیتهای آموزشی، تربیت انسانی برای شهرک و انجام تحقیقات بنیادی عمل می‌کند. یک شهرک می‌تواند شامل چندین مرکز آموزش عالی باشد. حجم شرکت‌ها و مراکز تحقیقاتی (کاربردی - توسعه‌ای) موجود در شهرک‌ها (اعم از تعداد ساختمانها و محققین) بسیار بیش از یک دانشگاه است [۶].

شهرک‌ها در حقیقت ستادهای قوی پشتیبانی تحقیقات هستند که مؤسسات، شرکت‌ها و مراکز تحقیقاتی را عمدتاً مستقل از شهرک اما مستقر در زمینه‌های آن ایجاد کرده و یا تقویت می‌کنند. پارک‌های علمی - فناوری این هدف را فقط در مورد شرکت‌های تحقیقاتی دنبال می‌کنند.

بنابراین هر کدام از این پارک‌ها و شهرک‌ها از ظرفیت‌های بخشی از جامعه در جهت تحقیقات استفاده می‌کنند و جایگاه خاص خویش را در توسعه تحقیقاتی و نهایتاً صنعتی یک کشور ایفاء می‌کنند و لذا حضور آنها در یک کشور مکمل همدیگر می‌باشد. خصوصیات کلی پارک‌ها و شهرک‌های تحقیقاتی کشورهای جهان که در انجمن پارک‌های تحقیقاتی مرتبط با دانشگاه به ثبت رسیده‌اند در جدول زیر آمده است:

۵- مثال‌هایی از پارک‌های فناوری در جهان

در این بخش از مقاله به معرفی و بررسی اجمالی یک پارک فناوری و یک شهر علمی و تحقیقاتی در جهان خواهیم پرداخت.

۵-۱- پارک صنعتی - علمی هسین چو (تایلند)

در این پارک کارخانه‌ها، زیرساخت‌ها، مناطق مسکونی، مدارس و خدمات مشابه با استانداردهای بسیار بالایی ساخته شد و امکانات کلیدی که یک سرمایه‌گذار برای ورود به پارک و راه‌اندازی کسب و کار جدید نیاز داشت تعبیه گردیده است. تسهیلات مالی مانند وام کم بهره یا بلاعوض، ۵ سال معافیت از مالیات و اجاره، کمک‌های بلاعوض به منظور انجام تحقیقات، مساعدت‌های اقتصادی و معافیت برخی از برخی تعرفه‌ها برای کالاهای صادراتی در نظر گرفته شد.

در سال ۱۹۸۸ زمانی که فقط ۵ سال از شروع فعالیت‌های پارک می‌گذشت، ۹۶ شرکت فعال در صنایع تکنولوژی برتر (Hi-Tech) و در حدود ۱۶/۵ هزار نفر متخصص و نیروی کار در آنجا مشغول به کار بودند که بیشتر آنها تولید کنندگان کامپیوتر، مدارهای تجمعی و تجهیزات مخابراتی بودند. شرکت‌های مستقر در این شهر در مجموع به فروش ۳/۷ میلیارد دلار در آن سال دست یافتند. این درحالی است که در سال ۱۹۹۸ در حدود ۲۷۲ شرکت در این پارک فعالیت می‌کردند و با نزدیک ۷۳ هزار نفر نیروی کار به فروشی نزدیک به ۱۴ میلیارد دلار دست یافتند. بنابراین می‌توان مشاهده نمود در طول یک دهه تعداد افراد شاغل در پارک بیش از ۴ برابر، تعداد شرکت‌های مستقر نزدیک به ۳ برابر و میزان فروش نزدیک به ۴ برابر افزایش داشته است.

نیمی از این شرکت‌ها توسط دانشمندان و مهندسين تایوانی که در آمریکا به ویژه دره سیلیکان کار می‌کردند تأسیس شد. بسیاری معتقدند یک سوم تحقیقات انجام شده در دره سیلیکان، توسط متخصصین چینی صورت گرفته است. از جمله شرکت‌های مستقر شده در پارک می‌توان به شرکت تکنولوژیک میکروالکترونیک تولید کننده آنتن‌های میکرو دیش و شرکت تی‌آی ایسر تولید کننده کامپیوترهای شخصی اشاره نمود.

در فاز سوم توسعه پارک، اهداف مقامات اجرایی، راه‌اندازی صنایع بیوتکنولوژی و تولید لوازم پزشکی بود. بدنبال تمایل شرکت‌های تایوانی به تولید دارو و واکسن برای بیماری‌های شایع در تایوان مانند هپاتیت و کمبود دانشمندان علوم زیستی در تایوان، توجه مقامات اجرایی به دانشمندان و متخصصین تایوانی در خارج به ویژه در آمریکا معطوف گشت.

به منظور توسعه فاز سوم و جذب این نیروی متخصص، فضای بیشتری به پارک اختصاص داده شد و تسهیلاتی نیز به این منظور جذب سرمایه‌گذاران و متخصصان به کشور ارایه شد. به غیر از موارد بیان شده در بالا، تأسیس مدارس دو زبانه (آمریکایی - چینی) برای فرزندان متخصصین تایوانی مقیم خارج، مناطق مسکونی مناسب و مراکز تفریحی از نمونه تسهیلات در نظر گرفته شده می‌باشد. دانشگاه‌های ملی نزدیک این پارک، دانشگاه چیونتانگ و تسینگ هوا، نیز محققین و دانشجویانی را روانه بازار کار کردند و مؤسسه عظیم تحقیقات تکنولوژی صنعتی نیز به منظور توسعه پارک اقداماتی را انجام داد که کمک به جدا شدن شرکت‌های کوچک از بطن شرکت‌های بزرگ از آن جمله است. ارایه خدمات و تسهیلات از یک سو و بد شدن شرایط کار در شرکت‌های آمریکایی AT&T و IBM از سوی دیگر، موجب بازگشت تعداد زیادی از محققین به تایوان شد و سالانه تعداد این افراد افزایش یافت به طوری که از سالانه چند صد نفر در دهه ۱۹۸۰ به بیش از ۱۰۰۰ نفر در سال، طی دهه ۱۹۹۰ رسید.

فاز سوم پارک به علت تمهیداتی که برای توسعه آن در نظر گرفته شده بود بسیار موفق عمل نمود و در واقع توانست با متقاعد ساختن مهندسين و متخصصین فعال در کشورهای غربی برای بازگشت به کشور، آینده خود را برای توسعه ملی تایوان رقم زند. بنابراین پارک توانست با بهره‌گیری از روند بازگشت به کشور و ایجاد مراکز تحقیق و توسعه بین‌المللی، توانایی انتقال فناوری‌های پیشرفته را به بنگاه‌های داخلی فراهم نماید. بدنبال آن توان رقابتی کشور را در بازارهای جهانی و قابلیت دسترسی و بهره‌برداری از فعالیت‌های تحقیق و توسعه در مراکز بین‌المللی را افزایش دهد. با دستیابی به این موفقیت مقامات اجرایی پارک به فکر فاز چهارم توسعه افتادند و قرار شد در یک برنامه ۲۵ ساله به کمک دولت محلی، به توسعه سیستم ترانزیت پردازند. هدف از این برنامه ایجاد راه ارتباطی سریع به تاپیه و مراکز فرهنگی، مسکونی و تفریحی می‌باشد. این برنامه بلند مدت، پایه تصویب یک برنامه ۶ ساله با بودجه‌ای معادل ۱۹۰ میلیون دلار گردید.

در بررسی این تجربه توجه به نکات زیر بسیار حائز اهمیت است:

۱- پروژه راه‌اندازی پارک هسین چو در چند فاز مختلف در نظر گرفته شده بود که با اتمام هر فاز و دستیابی به نتایج مورد نظر، فاز بعدی شروع به کار می‌نمود.

۲- به منظور ایجاد توان رقابتی در اقتصاد از محققین و متخصصینی که در بنگاه‌های پیشرو خارجی کار می‌نمودند استفاده گردید.

۳- در ابتدای شکل‌گیری پارک، بیشتر فعالیت‌ها در زمینه کامپیوتر بود. لیکن پس از گذشت مدتی در سایر رشته‌ها مانند بیوتکنولوژی، بیومدیکال، مواد جدید و غیره فعال شدند.

۴- با توجه به اولویت‌های ارایه شده توسط انجمن علمی تایوان، می‌توان مشاهده نمود، فعالیت‌های عمده پارک در هماهنگی کامل با اولویت‌های تکنولوژیکی ملی بود [۷].

۵-۲- شهر علمی تسوکوبا (ژاپن)

این شهر در منطقه کانتو، واقع در ۶۰ کیلومتری شمال شرقی توکیو و ۴۰ کیلومتری شمال شرقی فرودگاه بین‌المللی این شهر قرار دارد. طراحی و ساخت شهر علمی در قالب یک پروژه ملی و اتخاذ سیاست تمرکززدایی و انتقال مراکز تحقیقاتی ملی به خارج از توکیو توسط دولت در اوایل دهه ۱۹۶۰ صورت پذیرفت. چهارمین برنامه جامع توسعه ملی نیز آن را برای میزبانی مراکز تحقیقاتی در نظر گرفت.

اگر چه این شهر به دو منطقه «شهر علمی» و «منطقه پیرامونی» تقسیم شد، لیکن مدیریت این شهر برخلاف تکنوپولیس‌ها که تصدی آنها را MITI برعهده دارد، به شرکت توسعه مسکن و شهرسازی محول شد. شهر علمی با مساحتی تقریباً معادل با ۱۰۸ کیلومتر مربع، دارای تسهیلاتی همچون مراکز تحصیلی و تحقیقاتی ملی، امکانات رفاهی و مسکونی می‌باشد. امکانات و تجهیزات موجود یا جدیداً در شهر ساخته شده‌اند و یا از توکیو به آن منتقل شده است.

قانون مرتبط با راه‌اندازی شهر علمی تسوکوبا در سال ۱۹۷۰، صد هزار نفر را برای استقرار در ناحیه پارک علمی و صد و بیست هزار نفر را برای منطقه پیرامونی در نظر گرفت. از زمان تصویب طرح تسوکوبا در سال ۱۹۶۳ تا زمان تکمیل ساخت آن در سال ۱۹۸۰، در حدود ۱۶۰۰ میلیارد ین (کمتر از ۱۰ میلیارد دلار) توسط دولت در این منطقه سرمایه‌گذاری شد که ۹۱۰ میلیارد آن به ساخت مراکز تحقیقاتی ملی تخصیص داده شد. پس از گذشت دو دهه از قانون مرتبط با راه‌اندازی شهر علمی تسوکوبا، دانشگاه تسوکوبا تأسیس گردید و ۴۶ ارگان تحقیقاتی به این شهر انتقال یافتند که این مراکز ۳۲ درصد از کل ارگان‌های تحقیقاتی ملی ژاپن را تشکیل و ۴۵ درصد از کل بودجه تحقیقاتی و محققان ژاپن را به خود اختصاص می‌دهند.

فاز دوم ساخت شهر با انتقال مراکز و مؤسسات تحقیقاتی خصوصی به این مکان آغاز گردید. برپایی نمایشگاه علوم و تکنولوژی در سال ۱۹۸۵ در این شهر که حدود ۲۰ میلیون نفر از اقصی نقاط دنیا از آن بازدید کردند، عامل مؤثری در انتقال این مراکز و مؤسسات محسوب می‌شود. همزمان با این نمایشگاه راه ارتباطی سریع‌السیری از مرکز شهر توکیو ساخته شد که این راه نیز عامل مهمی در توسعه بیشتر شهر محسوب می‌شود. در این نمایشگاه دو پارک تحقیقاتی شمالی و غربی راه‌اندازی شد که شرکت‌های بزرگ Hi-Tech مانند Nihon Denki و ۱۲ شرکت بزرگ الکترونیکی و بیوتکنولوژیکی در پارک شمالی مستقر شدند.

در سال ۱۹۷۸، شهرداری‌های شش منطقه همجوار به منظور ایجاد یک ساختار شهری مستقل با یکدیگر قرارداد همکاری منعقد نمودند که این قرارداد و هماهنگی بین شهرداری‌های مختلف زمینه جذب مراکز تحقیقاتی بیشتری را ایجاد نمود. زمینه اصلی تحقیقات مراکز تحقیقاتی در تسوکوبا موارد مرتبط با Hi-Tech نظیر الکترونیک کامپیوتر، شیمی خرد، بیوتکنولوژی، مکترونیک، مواد جدید و تکنولوژی‌های نوری می‌باشد.

اگر چه این شهر در ابتدا عمدتاً برای استقرار مراکز و مؤسسات تحقیقاتی دولتی بنا شده بود، لیکن کارایی، تجهیزات موجود و امکانات سازماندهی شده آن، مراکز تحقیقاتی خصوصی را نیز جذب نموده است. در این شهر محققان وابسته به دولت، دانشگاه‌ها و صنایع به فعالیت‌های تحقیقاتی مشغول می‌باشند و به منظور گسترش فعالیت‌های تحقیقاتی، بسیاری از ارگان‌ها مانند مرکز مطالعات و تحقیقات علمی، دفتر کشاورزی تسوکوبا و کنسرسیوم تحقیقاتی تسوکوبا و ... از این فعالیت‌ها حمایت می‌نمایند. همچنین امکانات و تجهیزات خاصی برای این فعالیت‌ها در نظر گرفته شده است. نمونه این تجهیزات یک شبکه کامپیوتری می‌باشد که امکان ارتباط پر سرعت محققان شهر را به مراکز و مؤسسات تحقیقاتی داخل و خارج از شهر فراهم می‌سازد.

علیرغم آنکه تکنوپولیس‌های مجاور (کیوشو و توهوگو) برای جذب صنایع تکنولوژیکی پیشرفته تسهیلات ویژه‌ای را در نظر گرفته بودند، لیکن بیشتر مراکز جذب تسوکوبا شدند. به طوری که تا سال ۱۹۹۳ در حدود ۲۲۳ مرکز تحقیقاتی با ۱۰ هزار نفر محقق و ۸ هزار نیروی کار به شهر جذب شدند.

ارگان‌های وابسته به دولت، مجامع دانشگاهی و صنایع، مجموعه‌ای از امکانات تحقیق و توسعه را راه‌اندازی نمودند که این مجموعه مشکلاتی را نیز ایجاد نموده است. این مشکلات عبارتند از:

۱- فاصله بسیار کم بین تکنولوژی‌های پیشرفته و تکنولوژی‌های نظامی، موجب شده مراکز تحقیق و توسعه تسوکوبا، تحقیقات مشترک ژاپن و آمریکا را در زمینه تکنولوژی‌های نظامی به سمت خود جذب نمایند. بنابراین امکان این می‌باشد که به جای ایجاد یک شهر علمی، شهر روی تحقیقات نظامی متمرکز شود.

۲- افزایش جمعیت کارمندان شرکت‌ها موجب افزایش تعداد شاغلین محلی نخواهد شد. چرا که اکثر کارمندان به تسوکوبا منتقل می‌شوند.

۳- آلودگی ناشی از مراکز و آزمایشگاه‌های تحقیقات Hi-Tech عواقب زیست محیطی زیادی را به دنبال داشته است.

۴- منطقه مسکونی جامع شهر علمی تسوکوبا با امکانات پیشرفته برای رشد بالای جمعیت در نظر گرفته شده بود. لیکن به علت آنکه کمتر از نیمی از جمعیت پیش‌بینی شده در این منطقه مسکون شدند، هزینه نگهداری و تعمیرات تسهیلات و تجهیزات در نظر گرفته شده بار مالی زیادی را به شهر تحمیل می‌کند. یکی از دلایل عدم موفقیت در جذب مردم به منطقه، قیمت بالای زمین‌های مسکونی در شهر می‌باشد.

مقامات مسئول در این شهر معتقدند، این شهر با بهره‌گیری از نام پرآوازه خود در جهان، پیشگام توسعه علمی در قرن ۲۱ خواهد بود ولی واقعیت آن است که برخلاف برنامه تکنوپولیس (که از ابتدا با تولید مرتبط بوده) در تسوکوبا پس از سال‌ها پی به اهمیت حضور واحدهای صنعتی و متقاضی تکنولوژی برده و مناطقی را بدان اختصاص داده‌اند. از این رو مدل اولیه تسوکوبا نه یک مدل مناسب و مؤثر بلکه براساس یک دیدگاه تک خطی از علم به تکنولوژی و سپس به توسعه صنعتی بنا شده بود که مجبور به تعدیل آن شده‌اند. [۸] ویژگی‌هایی که ذکر شد: هزینه‌های میلیارد دلاری، حضور گسترده بخش دولتی و تحمیل خواسته‌های دولت به مجموعه، کمی ارتباط با پایگاه جمعیتی محلی، غلبه دیدگاه تک خطی به توسعه فناوری در مراحل اولیه، نزدیکی به مرزهای دانش و گردآوری بخش قابل توجهی از توانمندی‌های بخش دولتی و خصوصی همه خصوصیتی هستند که الگوی تسوکوبا را ناهماهنگ با شرایط موجود کشور می‌کند. از این رو علیرغم مفید بودن برخی از عملکردهای صورت گرفته، می‌بایست از الگوبرداری نزدیک از مدل تسوکوبا، جداً پرهیز شود.

مزایایی همچون تسلط بیشتر نیروی انسانی به زبان انگلیسی و ارزانتر بودن دستمزد آنها نسبت به دو منطقه مذکور و وجود نرخ برابری ارز پایین نیز می‌تواند به موفقیت این منطقه مساعدت نماید. [۹]

مراجع:

۱. جایگاه پارک‌های تحقیقاتی در نظام تحقیقاتی کشور، دکتر محمد جعفر صدیق، همایش علم و فناوری، آینده و راهبردها، دی ماه ۱۳۷۹
۲. تغییر ساختار در بخش تحقیقات و فناوری؛ گزارش معاونت فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری به نشست رؤسای دانشگاهها و مؤسسات پژوهشی وابسته به وزارت علوم، اردیبهشت ۱۳۷۹
3. Namik, K; pak; “what is the role of the S&T parks in knowledge based economy “; XVI IASP world conference on science and technology parks; 31 August – 4 September ; Istanbul ; Turkey
۴. ساختارسازی برای کاربردی کردن علوم و توسعه فناوری در دنیای امروز، دکتر بهزاد سلطانی، همایش علم و فناوری، آینده و راهبردها، دی ماه ۱۳۷۹
۵. خلاصه گزارش سمینار پارک‌های علمی، مراکز اطلاعات علوم و تکنولوژی، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، ۱۳۷۴
۶. گزارش بازدید از مراکز رشد واحدهای تحقیقاتی، پارک‌های علمی و فناوری و یک شهرک علمی و تحقیقاتی در کشورهای سوئد، آلمان و بلژیک، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، بهزاد سلطانی، ۱۳۷۹
۷. نشریه «تحولات جهانی در فناوری‌های برتر» شرکت شهرک‌های صنعتی ایران، شماره ۱۱
8. <http://www.info-tsukuba.org>
۹. نشریه «تحولات جهانی در فناوری‌های برتر» شرکت شهرک‌های صنعتی ایران، شماره ۲۳ و ۲۴