

پارک‌های علم و فناوری و نقش آنها در فعالیتهای تحقیق و توسعه

حمید مهدوی^۱، مهدی کشمیری^۲، مصطفی کریمیان اقبال^۳

شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

hmahdavi@istt.ir

چکیده

وقتی مشکلات صنعتی مورد توجه قرار می‌گیرد بلافاصله عملکرد واحدهای تحقیق و توسعه در جهت رفع معضلات موجود در صنایع مطرح می‌شود. نگاه اجمالی بر فعالیت این واحدها، حداقل برای تعدادی از بنگاه‌های اقتصادی، مؤید این مطلب است که به بهترین وجه از این واحدها بهره‌گیری نشده است. مشکلات ارتباطی، نبود قوانین و مقررات خاص، کمبود نیروی انسانی متخصص، نبود تجهیزات کافی، عدم برنامه‌ریزی منطقی و خصوصاً عدم دسترسی به محیط مناسب تحقیق و توسعه از جمله عوامل مهمی است که باعث گردیده صنعت نتواند از چنین واحدهایی به بهترین وجه ممکن استفاده نماید. دلیل این موضوع ناشی از عدم استفاده بهینه از ظرفیت‌های علمی، انسانی و تجهیزاتی موجود در کشور است. یکی از الگوهایی که برای رفع این مشکل مطرح می‌شود استفاده از سازمانها و نهادهای واسط در چرخه تحقیق تا بازار است که از طریق ایجاد پارک‌های علم و فناوری محقق می‌گردد. پارک‌های علم و فناوری نقش اساسی در ایجاد و توسعه موسسات فناوری و مراکز تحقیقات حرفه‌ای دارند. علاوه بر آنکه حضور واحدهای تحقیق و توسعه در چنین محیطی امکان برقراری ارتباط و همکاری فنی با مجموعه‌های مکمل خود مانند شرکتهای خدمات مهندسی، موسسات طراحی و مهندسی و مراکز تحقیقات حرفه‌ای را تسهیل نموده و پیوند صحیح و مناسبی برای تامین منابع و نیازهای گروهی متناسب با فعالیت‌های تحقیق و توسعه فراهم می‌شود. هدف از ارائه این مقاله تعریف محدوده کاری واحدهای تحقیق و توسعه، معرفی جایگاه پارک‌های علم و فناوری و سپس بررسی تاثیر حضور واحدهای تحقیق و توسعه در پارک‌های علم و فناوری و چگونگی هدایت فعالیتهای تحقیق و توسعه‌ای است.

واژه‌های کلیدی: پارک علم و فناوری - تحقیق و توسعه - توسعه فناوری و اقتصادی

۱- مدیر دفتر طرحهای تحقیقاتی شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

۲- معاون پژوهش و فناوری شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان و استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان

۳- رئیس شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان و دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان

مقدمه

مطالعه تحولات در کشورهای توسعه یافته نشان می‌دهد که یک برنامه توسعه پایدار باید مبتنی بر توسعه همزمان و سازگار، اجتماعی (Social)، تکنولوژیکی (Technology)، اقتصادی (Economy) و سیاسی (Political) باشد. عدم توفیق در دسترسی به هر یک از عناصر ۴ گانه فوق ضمن تاثیر بر عناصر دیگر، توسعه یک جامعه را در دنیای کنونی به مخاطره می‌اندازد. توسعه فن آوری نیازمند شناخت وضع موجود و مطلوب، بکارگیری راهکارهای مناسب برای حداکثر بهره‌گیری از پتانسیل‌ها و خلاقیت‌های موجود و گسترش صنایع و محصولات تکنولوژیک است. بدون شک حیات هر صنعت منوط به سرمایه‌گذاری لازم در این رابطه خواهد بود و نادیده گرفتن این واقعیت منجر به افول آن صنعت می‌شود، چیزی که امروز زنگ خطر را برای بسیاری از صنایع داخل کشور بصدا درآورده است. ضرورت این موضوع بسیاری از صنایع را به راه‌اندازی واحدهای تحقیق و توسعه سوق داده است. با این وجود صنعت امروز کشور از دو مشکل بزرگ و اساسی رنج می‌برد، اول اینکه صنایع کوچک به دلیل عدم شناخت این ضرورت و پراکندگی هیچ اقدام جدی برای توسعه تکنولوژیک انجام نمی‌دهند و دوم اینکه واحدهای تحقیق و توسعه در صنایع بزرگ نقش مورد انتظار را ایفا نمی‌کنند. در واقع فرآیند توسعه در صنعت نیازمند وجود نهادها و سازمانهای فعال در حوزه‌های تکنولوژی است که بسیاری از آنها در کشور ما وجود ندارد. اگر به فعالیتهای تحقیق و توسعه به مفهوم مجموعه اقداماتی که از مرحله تحقیق تا بازار انجام می‌شود نگاه کنیم، می‌توان تنگناها و مشکلات موجود و تاثیر آن بر شکل‌گیری فرآیند تحقیق و توسعه را مورد بررسی قرار داد. غلبه بر این مشکلات و رفع تنگناها مستلزم وجود یک ساختار با اهداف منطبق بر اصول تحقیق و توسعه است. ساختار پارک علم و فناوری با تاکید بر حمایت از ایجاد و توسعه موسسات فناوری و مراکز تحقیقات حرفه‌ای علاوه بر رفع مشکلات صنایع می‌تواند از طریق تسهیل در حضور واحدهای تحقیق و توسعه، تامین منابع و نیازهای این واحدها را موجب گردد.

تحقیق و توسعه؛ شناخت وضعیت مطلوب و مشکلات موجود

اصطلاح تحقیق و توسعه (R&D) که مورد توجه واحدهای اقتصادی و صنعتی است برای جوامع توسعه یافته و در حال توسعه اصطلاحی تقریباً آشناست. تحقیق و توسعه عبارت از کلیه فعالیتهای لازم جهت تولید، پرورش، اشاعه و ارائه عملی یک ایده یا تفکر است. این فرآیند می‌تواند در یک بنگاه اقتصادی به مرحله اجرا در آید و در هر حال به مفهوم کلیه فعالیتهای لازم از مرحله تحقیق تا رسیدن به بازار را شامل می‌شود. هر صنعتی در مقام حفظ شرایط موجود نیازمند رفع معضلات (Debottle Necking) و در مقام توسعه، نیازمند توسعه محصول (Product) و روش تولید (Process) خود می‌باشد، که تماماً در حوزه کاری واحدهای تحقیق و توسعه قرار می‌گیرند. به این لحاظ طیف کاری

واحدهای تحقیق و توسعه را که از رفع معضلات شروع و به نوآوری ختم می‌گردد را می‌توان به ۴ محدوده زیر تقسیم نمود که سطح بندی از پایین به بالا در آن رعایت شده است:

- رفع معضلات (Debottle Necking)

- توسعه جزئی (Modification)

- توسعه کلی (Development)

- نوآوری (Innovation)

درگیری در لایه‌های بالاتر این طیف نیازمند دانش بیشتر و به روزتر، تجهیزات پیچیده‌تر و مدیریت قویتر است. مدیریتی که توان بهره‌گیری از پتانسیل‌های بیرونی را به خوبی داشته باشد.

نگاه به کارکرد واحدهای تحقیق و توسعه نشان می‌دهد که این واحدها از دو ضعف اساسی رنج می‌برند:

۱- کار کردن در لایه‌های پایین فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ای و عدم توجه به لایه‌های بالاتر

۲- عدم توانایی در بکارگیری پتانسیل‌های بیرونی و تلاش برای تمرکز پتانسیلها در درون

این دو ضعف اساسی است که باعث شده است عملکرد واحدهای تحقیق و توسعه عمدتاً محدود به

حضور اعضای هیات علمی در واحدهای تحقیق و توسعه و کار کردن در محدوده رفع معضلات شود

و این حضور سمبل ارتباط صنعت با دانشگاه تلقی می‌شود.

برون رفت از این وضعیت نیازمند ورود واحدهای تحقیق و توسعه در لایه‌های بالاتر طیف کاری

تحقیق و توسعه و شکستن حصار تمرکز گرایی در درون خود است. برای این کار لازم است واحدهای

تحقیق و توسعه پتانسیلها و مجموعه‌های مکمل خود را در هر محدوده فعالیت شناسایی کرده و به جای

تلاش در جمع کردن این پتانسیلها در درون خود اقدام به مدیریت جریان کاری در بین آنها نماید.

مجموعه‌های مکمل در ۴ محدوده فوق‌الذکر و نقش واحد تحقیق و توسعه در تعامل با این مجموعه

ها را می‌توان به شکل جدول زیر بیان کرد:

نقش واحد تحقیق و توسعه	مجموعه‌های مکمل	محدوده فعالیتها
اجرایی	شرکتهای خدمات مهندسی	رفع معضلات (Debottle Necking)
اجرایی - مدیریتی	شرکتهای طراحی مهندسی	توسعه جزئی (Modification)
مدیریتی - اجرایی	واحدهای تحقیقات حرفه‌ای و کاربردی	توسعه کلی (Development)
مدیریتی	دانشگاهها و مراکز پژوهشی	نوآوری (Innovation)

منظور از نقش اجرایی واحد تحقیق و توسعه در گیر شدن کامل این ساختار به کمک مجموعه های مکمل است در حالیکه در سطوح بالاتر عمدتاً واحد تحقیق و توسعه نقش مدیریتی و مجموعه های مکمل فعالیت اجرایی خواهند داشت. واحدهای تحقیق و توسعه به منظور ایفای نقش موفق در توسعه کلان و نوآوری لازم است بهترین راهکارها را برای تعامل منسجم با این مجموعه های مکمل شناسایی و در صدد دستیابی به آن اقدام نمایند.

پارک علم و فناوری؛ ساختاری جدید در توسعه فناوری

پارک های علم و فناوری مجموعه هایی هستند که از طریق فراهم آوردن و ارائه فضا، تاسیسات زیر بنایی، آزمایشگاهها و کارگاههای تحقیقاتی متمرکز و تسهیلات قانونی موجبات اجتماع واحدهای R&D، شرکت ها و مؤسسات فناوری را در یک فضای متمرکز فراهم می نمایند و به عنوان یک زیر ساختار (Infra-Structure) وظیفه تکمیل حلقه تحقیق تا بازار را به عهده دارند. اهمیت پارکهای علم و فناوری ناشی از کاربرد آنها در تحریک فعالیتهای اقتصادی مبتنی بر علم و دانش است. لوئیز سنز (۱۳۸۱) در مقاله خود به طور مبسوط به نقش پارکهای علم و فناوری در توسعه اقتصادی پرداخته است. در تعریف ارائه شده برای پارکهای علمی، هدف اصلی افزایش ثروت در جامعه قلمداد شده است، که برای دستیابی به این هدف بستر مناسب برای مشارکت و ایجاد ارتباط بین دانشگاهها، مراکز تحقیق و توسعه، شرکتهای خصوصی و بازار (صنعت) توسط پارکهای علم و فناوری فراهم می آید.

برخی از ویژگیهای پارکهای علم و فناوری به قرار زیر است:

- فضای اصلی پارک بر تحقیق، نوآوری و افزایش قدرت رقابت در صنایع تکیه دارد.
- پارک مشوق شکل گیری و تجاری کردن نوآوریها و خلاقیتها است.
- دستیابی به تکنولوژیهای جدید را از طریق حمایت از واحدهای اقتصادی دانش محور محقق می سازد.
- فضای مناسب برای جذب افراد متخصص و ماهر، کارشناسان تحقیق و توسعه و دانش آموختگان دانشگاهی را فراهم می نماید.
- پارک ضمن ایجاد یک محیط هم افزا، فضای لازم برای حضور شرکتهای و واحدهای در یک محیط رقابتی و بازارهای جهانی را امکان پذیر می نماید.
- با استفاده از حمایتها و خدمات پشتیبانی در مرکز رشد واحدهای فناوری (انکوباتور) از ایجاد و توسعه واحدهای فناوری نوپا تسریع و تسهیل می گردد.

نقش پارکها در ارتقاء فعالیت های تحقیق و توسعه

فعالیت‌های یک واحد R&D چه به بهبود و ارتقاء محصولات موجود سازمان محدود گردد و چه منجر به بازاریابی و نیازسنجی و خلق ایده و ساخت محصولات جدید و یا حتی کاربردها و نگرشهای جدید منتهی شود مستلزم یکسری الزامات اجرایی است:

- تامین منابع مالی
 - محیط کاری مناسب تحقیق
 - تعاملات درون سازمانی واحد R&D
 - تعاملات برون سازمانی واحد R&D
- نگاهی به برخی از واحدهای تحقیق و توسعه بخش های مختلف صنعت نشان دهنده عملکرد نه چندان مطلوب این واحدها است علاوه بر:
- عدم دستیابی این واحدها به موقعیت سازمانی مناسب
 - عدم تخصیص مناسب منابع مالی لازم به واحدهای تحقیق و توسعه
 - عدم تصویب قوانین مالی جهت سهولت گردش مالی فعالیت‌های مورد نیاز تحقیق و توسعه می تواند ناشی از عوامل زیر نیز باشد:
 - فقدان امکانات و تجهیزات لازم (بانکهای اطلاعاتی، کتاب و کتابخانه، نرم افزارها، ماشین آلات و ابزار فنی و تخصصی لازم)
 - عدم وجود نیروهای متخصص و کادر تحقیق مورد نیاز
 - عدم ارتباط منطقی و انسجام لازم بین نهادها و سازمانهای درگیر
 - کمبود فضای فیزیکی در اختیار تحقیق

سوالی که در اینجا مطرح می شود اینست که چگونه می توان به این الزامات دست پیدا کرد و نواقص فوق را مرتفع ساخت. بخشی از نواقص مانند دسته اول مربوط ساختار سازمانی صنایع است که الزاما راه حل آنها درون خود سازمان می بایست جستجو گردد اما بخش دوم از نواقص می تواند با حضور واحدهای تحقیق و توسعه در یک پارک علم و فناوری و ایجاد ارتباط با دیگر مجموعه های حاضر در پارک مرتفع گردد بدون آنکه واحد تحقیق و توسعه نیازمند سرمایه گذاری مستقیم در این موارد باشد. حضور واحد تحقیق و توسعه در پارک علم و فناوری علاوه بر دستیابی واحد به منابع و تجهیزات مورد نیاز باعث تسهیل و تسریع در تعامل واحد با مجموعه های مکمل مورد بحث در شروع مقاله می گردد و این فرصت را به واحد تحقیق و توسعه می دهد که بتواند نقش های مربوطه را بخوبی ایفا کند. حضور بخش‌هایی از واحدهای تحقیق و توسعه صنایع بزرگ و کوچک در درون پارک های

علمی و فناوری در کشورهای مختلف با تکیه بر این دیدگاه انجام می‌گیرد. حضور واحدهای تحقیق و توسعه Volvo در پارک علمی چالمرز سوئد و دفاتر شرکتهای IBM و Microsoft در اکثر پارکهای IT نمونه‌هایی از این اقدام هستند.

به بیان دیگر حضور مجموعه‌ای از واحدهای صنعتی، بعضاً با فناوری برتر، شرکتهای طراحی مهندسی آشنا با مبانی تحقیق و توسعه و علاقمند به بکارگیری خدمات پژوهشی و مهندسی پیشرفته، مستقر شده در محیطی با استعدادهای بالقوه نرم افزاری، اطلاعاتی و آزمایشگاهی و در مجاورت دانشگاه است که هم افزایی لازم برای بهره‌گیری حداکثر از ابزارهای مورد نیاز تحقیق و توسعه را در اختیار واحدهای تحقیق و توسعه قرار می‌دهد.

در حال حاضر ایجاد شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان در استان اصفهان و در مجاورت دانشگاه صنعتی فرصت مناسبی را برای صنایع بزرگ استان و واحدهای تحقیق و توسعه فراهم نموده است که با گذر از فعالیت صرف در محدوده رفع معضلات، فعالیتهای خود را به محدوده‌های توسعه‌ای نیز گسترش دهند. همچنین ایجاد واحدهای تحقیق و توسعه توسط انجمن صنایع کوچک همگن و یا مجموعه مدیریتی مربوطه در وزارت صنایع در محل پارک علم و فناوری شهرک نیز بطور مشابه می‌تواند راهگشای معضل تحقیق و توسعه در صنایع کوچک باشد.

جمع بندی

دو عامل کوتاه کردن چرخه تحقیق تا بازار و کاهش هزینه در دنیای تجارت، صنایع را بر آن می‌دارد تا دقیقاً از نقش تحقیق توسعه در تدوین استراتژی رقابت آمیز استفاده نمایند. پارک‌های علم و فناوری به عنوان یک زیر ساختار تسریع و تسهیل ارتباط بین صنعت با سازمانها و نهادهای اقتصادی و اجرایی، فضای مناسب برای ایفای نقش واحدهای تحقیق و توسعه و رفع نیازهای آنها را فراهم می‌نماید. پارک علم و فناوری به دلیل:

- ۱- داشتن روابط رسمی و علمی با دانشگاهها و واحدهای فناوری
 - ۲- نقش داشتن در شکل‌گیری، رشد و شکوفایی تجاری مبتنی بر دانش
 - ۳- ایجاد فضای حمایتی در مدیریت انتقال مهارت‌های تکنولوژیکی و تجاری
- دارای ویژگیهای منحصر به فردی است که انتظار می‌رود واحدهای تحقیق و توسعه در چنین اکوسیستمی بیشتر، بهتر و دقیقتر به ماموریت‌های خود بپردازند. همچنین استقرار واحدهای تحقیق و توسعه صنایع در پارک علم و فناوری برخورداری از مزایایی نظیر:
- ۱- جذب و استخدام پرسنل تحقیقاتی ماهر و متخصص
 - ۲- بهره‌گیری از همکاری فنی و استفاده از توانمندی و تخصص سایر واحدهای فناوری

۳- استفاده مشترک از تجهیزات و امکانات و کاهش هزینه تحقیقات را به همراه دارد که در نتیجه توسعه و ارتقاء فعالیت های تحقیق و توسعه را موجب می گردد. توسعه پارک های علم و فناوری در کشور ما می تواند نوید بخش رفع پاره ای از معضلات موجود در سر راه واحدهای تحقیق و توسعه گردد. در این رابطه لازم است واحدهای تحقیق و توسعه و سازمانهای سیاستگذاری در رابطه با واحدهای تحقیق و توسعه توجه لازم را نسبت به شرایط جدید نشان داده و راهکارهای مورد نیاز برای بهره مندی از این پتانسیل ها را بررسی نمایند.

منابع

- ۱- سنز، لوئیز. ۱۳۸۱، نقش پارکهای علم و فناوری در توسعه اقتصادی. انجمن بین المللی پارکهای علمی (IASP) www.iasp.ws. (ترجمه: مصطفی کریمیان اقبال).
- ۲- صدیق، محمدجعفر، کریمیان اقبال، مصطفی، قدیری، فرشته، نقش پارکهای تحقیقاتی در توسعه تحقیقات دانشگاهی، مجموعه مقالات چهل و چهارمین نشست روسای دانشگاهها و مراکز علمی و تحقیقاتی. ۱۳۸۰. تهران.
- ۳- کشمیری، مهدی، ارتباط صنعت و دانشگاه، معضلات و راهکارها. دیماه ۱۳۸۱. اصفهان.
- ۴- سلطانی، بهزاد، ساختارسازی برای کاربردی کردن علوم و توسعه فناوری در دنیای امروز، مجموعه مقالات همایش علم و فناوری، آینده و راهبردها. دیماه ۱۳۷۹.