

مدل واسطه‌ای شبکه‌ای برای نوآوری باز در SMEها

سعید رحمانیان^{۱*}، مهدی نصر^۲

مرکز مطالعات توسعه و فناوری دانشگاه صنعتی اصفهان، saeedfed@gmail.com

مرکز مطالعات توسعه و فناوری دانشگاه صنعتی اصفهان، mehdi3391@yahoo.com

چکیده

امروزه نوآوری در SMEهای کشور جایگاه مناسبی ندارد و مشکلات متعدد مالی، نیروی انسانی، مدیریتی و زیرساخت‌ها مانع از پرداختن SMEهای کشور به مقوله نوآوری گشته است. تجربیات اخیر بسیاری از کشورهای دنیا حاکی از اثربخش بودن مدل نوآوری باز (open innovation) در ارتقای SMEها دارد.

امروزه موفقیت SMEها در مقایسه با رقبای بزرگ آنها بر اساس توانایی آنها در استفاده کارآمدتر از شبکه‌های خارجی است. حتی مزیت رقابتی یک بنگاه بیشتر بر اساس شبکه‌های خارجی تعیین می‌شود تا اندازه بنگاه. برای کاهش زمان نوآوری، کاهش ریسک و هزینه و افزایش انعطاف پذیری، SMEها توصیه به استفاده از شبکه‌های بیرونی شده‌اند. برای حل مشکل شبکه‌سازی نوآوری باز، یک مدل همکاری را پیشنهاد می‌کنیم که بر نقش یک "واسط" تاکید می‌کند تا SMEها را در ساختن شبکه همکاری و حتی کارکردن موثرتر با یکدیگر پشتیبانی می‌کند. این نهاد واسط مطابق مدل نوآوری باز، شبکه‌ای بر اساس قابلیت‌های اصلی هر بنگاه تشکیل داده و آن را مدیریت می‌کند. نهاد واسط در واقع شرکتی عضویتی است که با رویکرد ذکر شده، به ارتقای توان رقابتی SMEها با شناسایی فرصت‌های بازار و بهره‌گیری از تکنولوژی مربوطه می‌پردازد. این مدل براساس مطالعات میدانی در استان مرکزی و گوبرداری از ۵ کشور تهیه شده است.

واژه‌های کلیدی: نوآوری، شبکه‌سازی، نهاد واسط

۱ و ۲- نویسنده مسئول: مدیر مرکز مطالعات توسعه و فناوری دانشگاه صنعتی اصفهان، نویسنده اول
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی، کارشناس مرکز مطالعات، نویسنده دوم

۱- مقدمه

اهمیت صنایع کوچک و متوسط در توسعه صنعتی و اقتصادی کشورها از یک سو و چالش‌های جدی بر سر راه گسترش این صنایع از سوی دیگر، سیاست‌گذاران اقتصادی و صنعتی کشورها را بر آن داشته است تا برای ایجاد و تقویت این بخش حیاتی از ساختار صنعتی و اقتصادی خود، برنامه‌ها و سیاست‌های ویژه‌ای تنظیم کنند.

کشورها و شرکت‌های پیشرو بر این باورند که توانایی حرکت همگام با دیگران و پیشی گرفتن از آن‌ها در گرو مهارت‌های نوآوری است و بزرگترین منبع این نوآوری‌ها، فعالیت‌های تحقیق و توسعه به شمار می‌آید.

نقی زاده رمز موفقیت فعالیت‌های تحقیق و توسعه در لزوم توجه به "فرهنگ نوآوری" و همکاری‌های نزدیک و تنگاتنگ میان بخش‌های مختلف ملی و سازمانی می‌داند و در این میان داشتن یک سیاست کلی علم و تکنولوژی که در آن به خوبی روابط میان نهادهای مختلف تحقیقاتی، علمی و کاربردی مشخص شده باشد و اجرای صحیح این سیاست‌ها می‌تواند به کمک کشورها به خصوص کشورهای در حال توسعه بیايد. [1]

جلیل عمرانی خواه، یکی از راهکارهای ارتقاء سطح عملکرد شرکت‌های کوچک و متوسط را استفاده از شبکه‌های تحقیق و توسعه می‌داند و شبکه آفرینی از طریق تشکیل "خوشه‌های صنعتی" و به اشتراک گذاشتن فعالیتهای تحقیق و توسعه را یکی از راهکارهایی می‌داند که مزایای فوق العاده‌ای مانند: تامین سریع امکانات و منابع، سرعت بالای شارش دانش فنی به بنگاه به دلیل برخورداری از دامنه وسیع و پهنای دانش زیاد و هم افزایی شده به وسیله کلیه بنگاههای عضو خوشه و افزایش سرعت تولید به دلیل کاهش زمانی حاصل از فعالیتهای موازی را دارد. [۲]

۲- بنگاه‌های کوچک و متوسط^۳ (SME)

بنگاه‌های کوچک و متوسط (SME ها)، واحدهای تولیدی- تجاری هستند که در طبقه بندی شرکت‌ها به لحاظ اندازه در مراتب پایین تری نسبت به شرکتهای بزرگ قرار می‌گیرند. مهمترین و متداولترین شاخص جهت تعریف اندازه SME ها، تعداد کارکنان بنگاه است. اگرچه این شاخص در کشورهای مختلف دنیا به لحاظ تعداد متفاوت می‌باشد، اما بیشتر کشورها بنگاه‌های کوچک و متوسط را از لحاظ تعداد شاغلین در طیف معینی از یک تا دویست و پنجاه کارکن تعریف می‌نمایند. [۳]

۲-۱- مزایا و مشکلات بنگاه‌های کوچک و متوسط

کوچک بودن این بنگاه‌ها از یک سو منافع و از سوی دیگر محدودیت‌هایی را برای آن‌ها به همراه دارد. از مهمترین مزایای SME ها در مقابل صنایع بزرگ می‌توان به ارزش افزوده، نوآوری، اشتغال آفرینی و انعطاف پذیری بیشتر اشاره کرد.

انعطاف‌پذیری واحدهای کوچک و متوسط صنعتی، این مجموعه‌ها را قادر ساخته است تا با توجه به تقاضای بازار و در مدتی کوتاه، خطوط تولید کارگاه خود را تغییر دهند و کالاهای مورد نیاز مشتریان را با استانداردهای قابل قبول و با هزینه‌های بسیار

³ - Small and Medium size Enterprises

نازل تر از صنایع بزرگ، تولید و عرضه کنند. همچنین با حرفه‌ای شدن فعالیت‌های کاری بنگاه‌های کوچک و متوسط، این واحدها قادر خواهند بود بیشترین خلاقیت و نوآوری صنعتی را در جهت تنوع بخشیدن به تولیدات و کسب بازارهای جدید از خود نشان دهند. به دلایل ویژگی‌های فوق، این بنگاه‌ها نقش ویژه‌ای در اقتصاد ملی دارند.

در کنار ویژگی‌های مثبتی که این بنگاه‌ها دارند، آنها با چالش‌ها و محدودیت‌های خاصی نیز مواجه هستند که عموماً به کوچک بودن و حجم پایین منابع در دسترس آن‌ها بر می‌گردد. محدودیت سرمایه، محدودیت در حجم تولید، کمبود نیروی انسانی متخصص، ناتوانی واحدها در بازاریابی و صادرات مستقیم و ضعف مدیریت، از اهم این معضلات است. با توجه به محدودیت‌های ذاتی بنگاه‌های کوچک و متوسط صنعتی، این واحدها به تنهایی تاب تحمل نوسانات شدید اقتصادی را ندارند و چنانچه تحت برنامه‌های حمایتی قرار نگیرند، با همان سرعت و سهولتی که پا به عرصه وجود می‌گذارند، در مقابل مشکلات و تحولات ناهماهنگ اقتصادی تعطیل می‌شوند.

با توجه به موارد فوق الذکر، این مشکلات می‌تواند موانعی بر سر راه فعالیت‌های نوآورانه صنایع کوچک و متوسط باشد. از این رو برای سیاست‌گذاری موفق و اجرای خوب آن در زمینه نوآوری در صنایع کوچک و متوسط، نیاز به وجود نهادها و سازمانهایی است که در قالب شبکه‌ای نقش آفرینی نمایند. [۳]

۳- الگوبرداری از نهادهای توسعه نوآوری در سایر کشورها

با بررسی الگوهای موجود در زمینه نوآوری و R&D در کشورهای دیگر، مدل‌های موجود در کشورهای تایوان، کره، ژاپن در این قسمت به اختصار توضیح داده شده‌اند:

۳-۱- سیستم R&D برای توسعه صنعتی در تایوان

سیستم تحقیق و توسعه (R&D) برای توسعه صنعتی در تایوان از سه بخش تشکیل شده است. شرکت‌های صنعتی، مؤسسات مورد حمایت دولت (GSIs)، و مؤسسات آکادمیک و دانشگاه‌ها. تجربه تایوان نشان داد که تعامل مؤثر GSI ها و شرکت‌های صنعتی، توسعه صنعت آن را به صورت موفقیت‌آمیز مورد حمایت قرار داده است. مؤسسه تحقیق تکنولوژی صنعتی (ITRI)، در چند دهه اخیر نقش مهمی در توسعه صنعتی ایفا کرده است.

ITRI یک مؤسسه غیر انتفاعی مورد حمایت دولت می‌باشد که دو وظیفه حساس در توسعه صنعتی دارد. اولین وظیفه ارتقاء صنایع موجود از طریق تزریق تکنولوژی و دیگری تحقق سیاست‌های صنعتی دولت از طریق هدایت صنایع پیشرفته جدید می‌باشد.

بررسی نقش‌ها و وظایف ITRI

نقش راهبردی: تحقق سیاست‌های صنعتی به عنوان یک آژانس R&D دولتی و مبتکر شرکت‌های صنعتی جدید. وقتی دولت قصد دارد که صنایع راهبردی که قبلاً در سیستم صنعتی ملی وجود نداشته را توسعه دهد، ITRI این نقش را از طریق ابداع، توسعه و فعالیت‌های پشتیبانی ایفا می‌کند.

نقش تسهیل‌گر: تسهیل توانایی‌های R&D و منابع مختلف دولت و شرکت‌های صنعتی از طریق ایجاد محیطی برای افزایش بازدهی نوآوری، تقسیم هزینه‌ها و کاهش ریسک‌ها. این نقش می‌تواند به دو نقش ITRI با عنوان‌های هماهنگ کننده و انکوباتور(رشد دهنده)، تقسیم شود. که اولی مستلزم هماهنگی شرکت‌های صنعتی و مؤسسات تحقیقی از طریق تشکیل پیمان‌های R&D می‌باشد؛ و دومی در بردارنده پرورش شرکت‌های دارای تکنولوژی بالا می‌باشد.

نقش حمایت فنی: تأمین مستقیم مساعدت فنی به منظور بر طرف کردن نیازهای شرکت‌های صنعتی. این نقش هم می‌تواند به دو بعد نقش ITRI با عنوان شریک فنی و عامل R&D تقسیم شود. اولی شامل تأمین خدمات فنی و انتقال تکنولوژی‌ها به شرکت‌های صنعتی می‌باشد. و دومی به عنوان عامل R&D برای شرکت‌های داخلی از طریق پیمانکار پروژه‌های R&D، عمل می‌کند.

از طریق بررسی وظایف در می‌یابیم که ITRI، انرژی خود را روی ۶ کار متمرکز کرده است: شرکتهای زایشی، پیوندهای R&D، پروردن تکنولوژی، انتقال تکنولوژی، خدمات قراردادی و خدمات فنی. [۴]

۳-۲- ژاپن

انجمن احیای صنعتی TAMA سازمانی است که به منظور ارتقای روابط صنعت و دانشگاه و نیز روابط درون شرکتی و با هدف ایجاد محصولات و تجارت‌های جدید در منطقه TAMA مستقر شده است.

این سازمان پروژه نمونه‌ای از ((طرح خوشه صنعتی)) از سوی METI می‌باشد. استقرار این انجمن به شدت از سوی اداره منطقه‌ای دولتی، یا اداره منطقه‌ای Kanto وابسته به صنعت و تجارت بین‌الملل (که در حال حاضر اداره منطقه‌ای اقتصاد، تجارت و صنعت Kanto به حساب می‌آید) حمایت می‌شود، با این حال مدیریتی خود مدار داشته و نمایندگان شرکت‌های خصوصی، دانشگاه‌ها و مقام‌های محلی منطقه مدیریت آن را بر عهده دارند. دولت در این بین نقشی حمایت‌گرانه را ایفا می‌نماید.

بنابر آخرین آمار منتشر شده در پایان سال ۲۰۰۷، تعداد کل اعضا بالغ بر ۶۶۰ نفر بودند که از این تعداد ۳۳۵ شرکت، ۳۲ فرد مستقل، همچون محققان دانشگاهی، ۳۹ دانشگاه و مؤسسه آموزشی، ۷۴ اتاق صنعت و بازرگانی و سایر انجمن‌های صنعتی، ۲۲ دولت محلی، و نیز ۱۳۸ نفر ((هماهنگ کننده TAMA)) می‌باشند

نقش واسطه‌گری انجمن احیای صنعتی TAMA در تسهیل روابط صنعت و دانشگاه:

- اطلاع رسانی میان اعضا توسط: ایجاد پایگاه داده‌ای از محصولات، فناوری‌ها و فعالیت‌های پژوهشی شرکت‌های عضو و محققان دانشگاهی
- اعزام هماهنگ کننده های TAMA به شرکت‌های عضو جهت ارائه مشاوره‌های حرفه‌ای و نیز معرفی محققان دانشگاهی مورد نیاز شرکت‌ها.
- حمایت از فعالیت های R&D بنگاه های عضو از طریق کمک به آنها برای ارائه تقاضا و استفاده از طرح های سوبسیدی دولت

- سازمان‌دهی نمایشگاه‌های تجاری جهت به نمایش گذاشتن محصولات و فناوری‌ها
- حمایت از ایجاد مشاغل جدید از طریق مسابقه طرح تجاری (BP) و هماهنگ‌سازی جلساتی با شرکت‌های سرمایه‌گذاری
- همکاری با دانشگاه‌ها جهت بالا بردن درک دانشجویان از کارفرمایان احتمالی‌شان در آینده.
- راه‌اندازی ((سیستم کتابخانه مجازی TAMA)) که تجهیزات تحقیقاتی دانشگاه‌ها و سایر مؤسسات عمومی تحقیقاتی و نیز شرکت‌های خصوصی را ثبت می‌نماید تا سایر شرکت‌های عضو بتوانند از تجهیزات ثبت شده جهت فعالیت‌های R&D خود بهره ببرند.
- افزایش فروش محصولات شرکت‌های عضو از طریق ملاقاتی با نمایندگان فروش و بازاریاب‌ها [۵]

۳-۳- کره

KICMS انجمنی است برای تسهیل همکاری بین SME‌های کره ای تاسیس شده است. یک KICMS یک مدل کسب و کار مشارکتی بر اساس یک ساختار افقی از SME‌های متخصص است و همان فرایند نوآوری باز برای SME‌ها است. یک بنگاه که این مدل را پذیرفته است به جای تلاش برای انجام کل فرایند نوآوری، فقط بر کارکردهای خاصی که دارای مزیت رقابتی است متمرکز می‌شود و با وارد شدن در یک قرارداد اعتماد دوطرفه سایر فعالیت‌ها را برای بنگاه‌های متخصص دیگر می‌گذارند. از این رو بنگاه‌های فناوری و SME‌ها به طور موقت در ساختاری مشارکتی به نام کنسرسیوم cross-functional (cf2) با یکدیگر مرتب می‌شوند، امکان نوآوری باز را در میان SME‌ها فراهم می‌کند و در راستای افزایش هم‌افزایی SME‌ها برای رقابت در برابر بنگاه‌های بزرگ کمک می‌نماید. KICMS در سال ۲۰۰۴ تاسیس شده است و از شبکه سازی حمایت می‌کند جایی که اعضای شبکه در سرمایه‌گذاری و ریسک‌ها شریک می‌شوند تا به تولید سریع و انعطاف پذیر و باز کردن بازارهای جدید کمک کنند. تا سال ۲۰۰۷، ۴۴۱۵ بنگاه و سازمان از سازمان‌های غیرانتفاعی تا بنگاه‌های بزرگ عضو KICMS شده‌اند.

فعالیت‌های واسطه‌گری KICMS را می‌توان به چهار دسته تقسیم کرد: ۱- تحقیقات در مورد "مشارکت" تا روش‌ها و راهکارهای جدید تسهیل کردن مشارکت و همکاری کشف شود. ۲- حمایت و پشتیبانی از ایجاد "ساختارهای همکاری" (Collaboration structure) به وسیله جمع‌آوری اطلاعات در مورد اعضا، آموزش کارکنان، طراحی خوشه‌های جغرافیایی، ارتباط برقرار کردن با شرکای همکاری بین‌المللی و غیره. ۳- ارائه خدمات مشاوره در طول همکاری با توجه به تطابق بین SME‌ها، تحلیل SWOT، فرایند نوآوری، حل دعاوی، مشاوره قانونی/مالیاتی/حسابداری و غیره. ۴- ایجاد بازارهای باز (OPEN market) جهت رسیدن به تجاری سازی موفق و نفوذ نوآوری‌های تکنولوژی [۶]

۴- نوآوری باز

مطالب زیادی در مورد نوآوری وجود دارد و مدل‌های متنوعی برای توصیف طبیعت نوآوری پیشنهاد شده است مانند نوآوری محصول و فرایند؛ نوآوری بنیادی و تدریجی (گام به گام)؛ نوآوری سیستماتیک و بخشی؛ فشار تکنولوژی و کشش بازار؛ و اخیراً نوآوری باز و نوآوری بسته. مدل‌ها هم‌چنین می‌توانند بر اساس فرایندهای نوآوری‌شان دسته‌بندی شوند (مدل‌های خطی و زنجیره‌ای و ...) یا بر اساس سازگاری با کشورهای در حال توسعه یا توسعه یافته و غیره.

نوآوری باز یک پارادایم در حال ظهور بر اساس فرض زیر است:

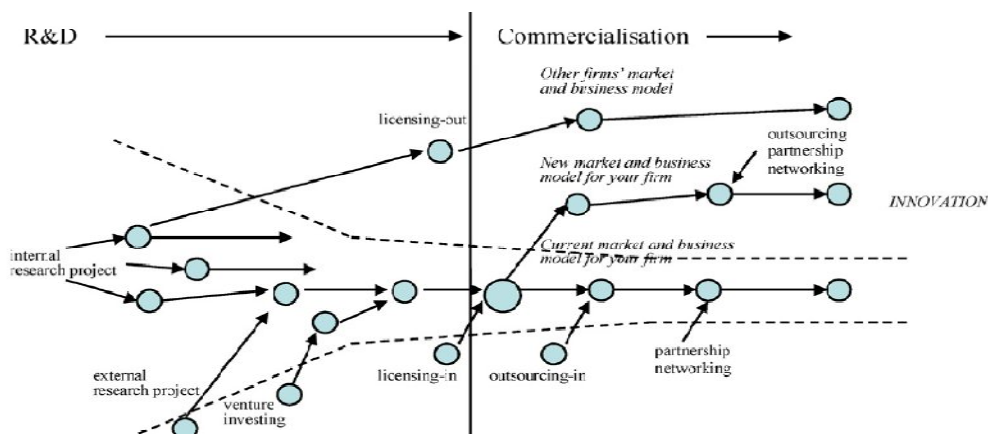
ایده های با ارزش می تواند از داخل یا بیرون از شرکت بیاید و هم چنین می تواند از داخل یا خارج از شرکت به بازار برود. این دیدگاه، ایده های بیرونی و مسیرهای بیرونی تا بازار را دارای همان اهمیتی می داند که برای ایده ها و مسیرهای داخلی در مدل نوآوری بسته قائل است.

امروزه این ایده که دانش بیرون از سازمان یک عنصر ضروری برای بهینه سازی نوآوری درون سازمانی است، حیات دوباره یافته است. در این زمینه دو نوع نوآوری را می توان تعریف کرد: نوآوری باز درون سازمانی و برون سازمانی. در مورد نوآوری باز درون سازمانی، شرکت ها محیط بنگاه را برای منبع یابی تکنولوژی و دانش علاوه بر R&D داخلی، رصد می کنند. در مورد نوآوری باز برون سازمانی، شرکت ها تنها بر مسیرهای درون بنگاهی به سمت بازار تکیه نمی کنند بلکه هم چنین سازمان های خارجی که برای تجاری سازی یک تکنولوژی مناسبند را جستجو می کنند.

به بیانی دیگر، در مورد نوآوری باز درونی ایده ها در مورد نتایج R&D از تامین کنندگان، مشتریان و سایر عوامل بیرونی منشعب می شود (از طریق لیسانس تکنولوژی، توسعه مشترک یا مالکیت) که قدرت نوآوری بنگاه را افزایش می دهد. در مورد نوآوری باز بیرونی، شرکت ها سازمان های دیگری را جستجو می کنند که برای تجاری سازی تکنولوژی (یا قسمتی از آن) بنگاه مناسب ترند. (به عنوان مثال از طریق مالکیت معنوی یا اعطای لیسانس)

نظریه های اخیر نوآوری باز بیشتر اهمیت منابع خارجی R&D را با دانش درونی توسعه یافته معادل می داند. کلید نوآوری باز، شفافیت مرزهای بنگاه برای توجه و ملاحظه دانش خارج از مرزهای بنگاه است. تاکنون توجه کمی به "ظرفیت جذب" شده است. برای بکارگیری موفق نوآوری باز درونی، ظرفیت جذب باید در شرکت ها توسعه یابد.

جایی که بنگاه های بزرگ در فعالیت های نوآوری باز عمدتاً بر R&D تمرکز دارند، SMEها بیشتر بر تجاری سازی متمرکز هستند زیرا در حالی که بسیاری از آنها دارای برتری تکنولوژی برای اختراع هستند، اغلب فاقد ظرفیت و توان در زمینه امکانات ساخت، کانالهای بازاریابی و ارتباطات جهانی برای معرفی موثر آنها به بازارهای نوآوری هستند. با در نظر گرفتن این مطلب که موفقیت در نوآوری دال بر موفقیت در تجاری سازی است، نوآوری SMEها می تواند با ارائه برنامه های پشتیبانی در مرحله تجاری سازی منتفع گردد. بنابراین پیشنهاد می شود که مدل نوآوری باز در SMEها باید بیشتر بر بخش آخر مدل مرسوم نوآوری باز تاکید کند. برای توصیف نوآوری باز در SMEها شکل ۱ را ببینید.



شکل ۱: مدل نوآوری باز در SMEها

در اینجا باید توجه کرد که استفاده معمولی از یک آژانس بازاریابی بیرونی به معنای نوآوری باز در مرحله تجاری سازی نمی باشد. هم چنان که واگذاری یک فعالیت ساده به یک بنگاه متخصص یک نوآوری باز در مرحله تحقیق و توسعه فرض نمی شود. نوآوری باز فقط زمانی اتفاق می افتد که یک بنگاه با بنگاه دیگری که متخصص در بازاریابی می باشد کار کند، که به صورت فعال در همکاری و مشارکت درگیر باشد و از طریق استخراج و شناسایی بازار، ارزیابی بازار یا تحلیل نیازهای مشتری به مقدار زیادی در فرایند نوآوری مشارکت داشته باشد یا اگر یک بنگاه متخصص بازاریابی دارای اطلاعات مهم درباره نیازهای بازار و کانال های توزیع توسعه یافته باشد و با یک بنگاه تولیدی همکاری و مشارکت نماید، می تواند نوع دیگری از نوآوری باز در مرحله تجاری سازی باشد. اگر فرایند نوآوری را بتوان به دو بخش تقسیم کرد: "جستجوی تکنولوژی" برای فرصت های تکنولوژی و "بهره برداری تکنولوژی" برای فرصت های بازار می توان گفت که در مورد SMEها دومی باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد. مطالعات نشان می دهد که بازی، نوآوری باز برای فاز تجاری سازی به کار می رود.

انواع فعالیت های نوآوری در مدل نوآوری باز را می توان به هشت نوع تقسیم کرد:

آموزش برای نوآوری، بازاریابی برای نوآوری، ارائه و معرفی دانش بیرونی، تحقیق و توسعه بیرونی برای نوآوری، نوآوری سازمانی، پشتیبانی از نوآوری فرایند/محصول، تحقیق و توسعه داخلی برای نوآوری، شناساندن کالای سرمایه ای (مانند ماشین آلات، ابزار، امکانات)

شبکه SMEها نقش مشهودی در نوآوری دارند. به طور طبیعی، تشویق نوآوری در SMEها یک اصل اساسی برای برانگیختن توسعه اقتصادی در سطوح محلی، منطقه ای و حتی ملی می باشد. سئوالی که در اینجا مطرح می شود آن است که چطور می توان نوآوری را در SMEها تسهیل کرد و سعی کنیم بدانیم چه عواملی در موفقیت (یا شکست) تلاش های نوآورانه آنها دخالت دارد. به ویژه از آنجا که تکنولوژی به حدی پیچیده شده است که به وسیله یک بنگاه به تنهایی قابل دستیابی و استفاده نیست و دانش مناسب بین بنگاه های متنوعی پخش شده است، همکاری بین بنگاه ها بیش از پیش به عنوان یک عامل مهم موفقیت مورد توجه قرار دارد. SMEها هم چنین به انواع مختلف همکاری تشویق میشوند و شبکه سازی SMEها و اتحادها توجه های تحقیقاتی زیادی را جلب کرده است.

SMEها با توجه به منابع محدودشان باید راهی را بیابند تا به اقتصاد مقیاس تولید دست یابند، تولیداتشان را به روشی کارا به بازار عرضه کنند و خدمات پشتیبانی رضایت بخشی را فراهم کنند. یک روش می تواند مشارکت با دیگر سازمان ها باشد. همان گونه که ذکر شد SMEها انعطاف پذیر و نوآورتر در زمینه های جدید می باشند، اما فاقد منابع و امکانات کافی هستند. بنگاه های بزرگ انعطاف پذیری کمتر دارند اما منابع قوی تری برای تبدیل اختراع ها به محصول و فرایند دارند و این منابع به عنوان دارایی مکملی برای جذب SMEها عمل می کند. [7]

۵- روش تحقیق

جامعه آماری پژوهش حاضر عبارت از مدیران شرکتهای متوسط و کوچک در شهرک های صنعتی استان مرکزی می باشد. در این پژوهش با توجه به اینکه کلیه واحدهای فعال شهرکهای صنعتی استان مرکزی با تعداد پرسنل بالای ۱۰ نفر، ۲۵۸ واحد بود، تعداد ۷۰ واحد از این واحدها به طور تصادفی از شهرکهای صنعتی اراک و دلیجان انتخاب شد. ابزار گردآوری داده ها در تحقیق حاضر پرسشنامه می باشد که معمول ترین ابزار گردآوری داده ها در تحقیقات میدانی است. در تحقیق حاضر از یک نوع پرسشنامه جهت گردآوری داده ها استفاده گردیده است.

در تحقیق حاضر اطلاعات به دست آمده با استفاده از شیوههای آمار توصیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهند گرفت، لذا در تحلیل توصیفی از جدول توزیع فراوانی با استفاده از نرم افزار آماری ، SPSS استفاده شد.

۶- ارزیابی وضعیت نوآوری و عوامل موثر بر آن در صنایع کوچک و متوسط استان مرکزی

ارزیابی وضعیت نوآوری ناشی از بررسی متغیرهای خاصی است که در مجموع با بررسی کلی آنها می توان نوآوری را در نمونه ارزیابی کرد.

- ۶۱٪ تابلحال هیچ پروژه تحقیقاتی در داخل شرکت انجام نداده اند
- ۹۰٪ نمونه در انجام پروژه های پژوهشی با دانشگاه ها و موسسات مشاوره فنی مهندسی ارتباطی نداشته اند
- ۴۷٪ نمونه در طی ۵ سال اخیر از تکنولوژی جدیدی در فرایند تولید استفاده نکرده اند
- تنها ۱۷٪ از نمونه در فرآیند تولید خود تغییرات اساسی در جهت بهبود و رفع نواقص آن داشته اند
- ۵۱٪ نمونه در طی ۵ گذشته محصول جدید منحصر به شرکت خود را تولید کرده اند که قبلاً در بازار نبوده است.

با بررسی های انجام گرفته در مورد وضعیت نوآوری و تحقیق و توسعه در صنایع کوچک و متوسط استان مرکزی، علل ضعف واحدهای صنعتی کوچک استان در انجام فعالیت های نوآورانه و R&D را می توان به دسته عوامل داخلی و خارجی موثر بر نوآوری و تحقیق و توسعه نسبت داد:

۶-۱- عوامل داخلی موثر بر نوآوری

نتیجه بررسی عوامل داخلی موثر بر نوآوری و تحقیق و توسعه عبارتند:

- ۷۱٪ نمونه واحد R&D ندارند
- وجود آزمایشگاه و واحد کنترل کیفی در ۷۴٪ نمونه و وجود واحد طراحی مهندسی در ۶۹٪ نمونه
- میزان استفاده از منابع اطلاعاتی (اینترنت، مجلات، کنفرانس ها) در نمونه در حد متوسط می باشد (۶۰٪ متوسط به پایین)
- ۵۷٪ نمونه حداقل یکی از سیستم های مدیریتی را دارند، که البته ۴۶٪ آنها سیستم ایزو را دارند.
- توانایی متخصصین شرکت در ارائه راهکارهای جدید در فرایند های طراحی، تولید و... خوب است (۸۱٪ بالا و متوسط)
- تنها ۵۴٪ نمونه دارای استراتژی مدون هستند که البته بر اساس نظر مدیران میزان هماهنگی عملکرد شرکت با استراتژی تدوین شده چندان مناسب نیست. (۷۶٪ متوسط به پایین)

۶-۲- عوامل خارجی موثر بر نوآوری

نتیجه بررسی عوامل خارجی موثر بر نوآوری و تحقیق و توسعه عبارتند:

- میزان توانمندی موسسات مشاوره فنی مهندسی و پژوهشگران دانشگاهی مورد استفاده به هیچ وجه مناسب نیست. (۸۰٪ متوسط به پایین)
- در موضوع حمایت ها و منابع مالی دولتی برای طرح های نوآوری و R&D ۷۹٪ از مدیران صنایع واقع در نمونه اصلاً از وجود چنین منابع و حمایت هایی آگاهی نداشته اند
- ۷۰٪ نمونه هیچ نوع ارتباطی با صنایع بزرگ ندارند و تنها ۱۰٪ از واحدها در زمینه همکاری تحقیقاتی و استفاده از پرسنل متخصص ارتباط دارند.

بر اساس آمار بدست آمده و بررسی متغیر های متعدد، دیدگاه مدیران صنایع نسبت به موانع داخلی نوآوری بر اساس اولویت بندی موانع به شرح زیر می باشد:

۱. هزینه های سنگین نوآوری
 ۲. کمبود پرسنل فنی و مدیریتی با کیفیت
 ۳. ناآگاهی از اطلاعات بازار
 ۴. فقدان استراتژی واضح
 ۵. نبود انگیزه برای ایجاد نوآوری (به دلیل سود دهی کافی جریان فعلی تولید)
- بر اساس آمار بدست آمده و بررسی متغیر های متعدد، دیدگاه مدیران صنایع نسبت موانع خارجی نوآوری بر اساس اولویت بندی موانع به شرح زیر می باشد:

۱. مشکلات سیستم های مالی
۲. ضعف سیاست های بازرگانی دولت (صادرات و واردات)
۳. فقدان و ضعف مراکز تحقیقاتی (مراکز پژوهشی دانشگاهی و شرکتهای مشاوره)

۴. نبود حقوق مالکیت معنوی

۵. فقدان و ضعف نیروی کار ماهر و متخصص

۶. عدم محیط رقابتی

۷- راهکار توسعه نوآوری در صنایع استان مرکزی

توسعه نوآوری در صنایع استان مرکزی نیازمند دقت در نتایج بدست آمده از بررسی مطالعات انجام شده مربوط به صنایع این استان می باشد. نتایج حاصل از مطالعات اسناد و مقالات مربوط به صنایع استان و همچنین مطالعات میدانی انجام شده، را می توان در محورهای ضرورت، کمبودها، موانع و مشکلات توسعه R&D در صنایع کوچک و متوسط استان بررسی کرد.

با توجه به مطالعات میدانی انجام گرفته ضرورت توسعه نوآوری در صنایع کوچک و متوسط استان مرکزی و لزوم توجه به ارائه راهکاری مناسب با شرایط این صنایع با توجه ارزیابی نامساعد نوآوری در آنها امری کاملاً به نظر می رسد. از طرف دیگر با بررسی موانع و عوامل داخلی و خارجی موثر بر ضعف نوآوری در این صنایع، به این نتیجه می رسیم که توسعه نوآوری در صنایع کوچک و متوسط استان نیازمند برنامه هایی از قبیل تقویت فعالیتهای تحقیقاتی، ارائه راهکارهایی جهت همکاری های تحقیقاتی، اصلاح سیستم های مدیریتی و مدیریت نوآوری در صنایع کوچک و متوسط استان و ... است. البته مدیران این صنایع هزینه های سنگین نوآوری و عدم وجود سیستم های مالی مناسب برای حمایت از فعالیتهای نوآورانه را از مشکلات اصلی توسعه نوآوری در صنایع کوچک و متوسط استان است.

با توجه به موارد فوق الذکر، این مشکلات می تواند موانعی بر سر راه فعالیتهای نوآورانه صنایع کوچک و متوسط باشد. از این رو برای سیاست گذاری موفق و اجرای خوب آن در زمینه نوآوری در صنایع کوچک و متوسط، نیاز به وجود نهادهای سازمانهایی است که در قالب شبکه ای نقش آفرینی نمایند. لذا برای کاهش زمان نوآوری، کاهش ریسک و هزینه و افزایش انعطاف پذیری، SMEها توصیه به استفاده از شبکه های بیرونی شده اند. اما لازم است که در این استفاده پارامترهای استراتژیک به دقت مورد توجه قرار گیرند چون همکاری بین بنگاه ها هم چنین می تواند منجر به ریسک ها و تهدیدهای جدید و هزینه های معاملاتی گردد. با این وجود، همکاری بین بنگاهی برای SMEها با سرمایه اندک برای تحول تکنولوژی روبرو هستند ضروری است.

برای حل مشکل یافتن یک شریک مناسب، یک مدل همکاری را پیشنهاد می شود که بر نقش یک "واسط" تاکید می کند تا SMEها را در ساختن شبکه همکاری و حتی کار کردن موثرتر با یکدیگر پشتیبانی کند. لذا با توجه به اینکه سیاست های توسعه فناوری دارای ابعاد مختلفی هستند که عمدتاً در سطح ملی قابل طرح و پیاده سازی هستند، در ارائه پیشنهادات شرایط قانونی کشور و محدودیت های منطقه ای مورد توجه قرار گرفته است. به همین دلیل با توجه به اینکه این پروژه در استان مرکزی تعریف شده است، طرح پیشنهادی اجرایی برای استان ارائه شده است: ایجاد انجمن و شرکت توسعه نوآوری منطقه ای به عنوان یک نهاد واسط با رویکرد شبکه ای

۷-۱- نهاد واسط نوآوری

برای حل مشکل شبکه‌سازی نوآوری، یک مدل همکاری را پیشنهاد می‌کنیم که بر نقش یک "واسط" تاکید می‌کند تا SMEها را در ساختن شبکه همکاری و حتی کارکردن موثرتر با یکدیگر پشتیبانی می‌کند. این نهاد واسط مطابق مدل نوآوری باز، شبکه‌ای بر اساس قابلیت‌های اصلی هر بنگاه تشکیل داده و آن را مدیریت می‌کند. نهاد واسط در واقع شرکتی عضویتی است که با رویکرد ذکر شده، به ارتقای توان رقابتی SMEها با شناسایی فرصت‌های بازار و بهره‌گیری از تکنولوژی مربوطه می‌پردازد. این "واسط" می‌تواند SMEها را در پیشینه کردن فرصت‌های نوآوری‌شان و افزایش احتمال موفقیت در توسعه محصولات و خدمات جدید کمک کند. این مدل براساس مطالعات میدانی در استان مرکزی و الگوبرداری از ۴ کشور تهیه شده است.

جهت پیاده‌سازی مدل نهاد واسط توسعه نوآوری، نیاز به همکاری مجموعه‌ای از نهادهای مختلف می‌باشد. بدین منظور در این ساختار سه دسته نهاد مختلف جهت اجرای این طرح پیشنهاد می‌گردد:

نهادهای زمینه‌ساز: مهمترین وظیفه این نهادها فرهنگ‌سازی برای انجام تحقیق و توسعه شبکه‌ای است.

نهادهای پشتیبان: جهت اجرایی شدن شبکه‌های تحقیق و توسعه نیازمند است مجموعه‌ای از پشتیبانی‌ها از شرکت‌های عضو شبکه و همچنین نهادهای زمینه‌ساز و تسهیل‌کننده، صورت پذیرد. این پشتیبانی‌ها شامل حمایت‌های مالی، حقوقی، و فن‌اورانه می‌باشد.

نهادهای واسط نوآوری: این نهادها نقش اصلی را در این ساختار ایفا می‌کنند و به مثابه واسطه‌هایی هستند که می‌بایست انجام تحقیق و توسعه به صورت شبکه‌ای را تسهیل نمایند. مهمترین وظایفی که بر عهده این نهادهاست:

الف- شناسایی حوزه‌های بالقوه جهت اجرای طرح.

ب- تعیین موضوعات مناسب جهت تحقیق و توسعه مشترک.

ج- تدوین برنامه‌ها و تسهیل در اجرای آن.

د- نظارت و مشاوره.

ساختار پیشنهادی جهت توسعه نهاد واسط نوآوری منطقه‌ای استان مرکزی:

الف- نهادهای زمینه‌ساز:

- خانه صنعت و معدن
- انجمن خدمات مهندسی و انجمن مشاوران مدیریت (انجمنهایی متشکل از شرکتهای مشاوره)

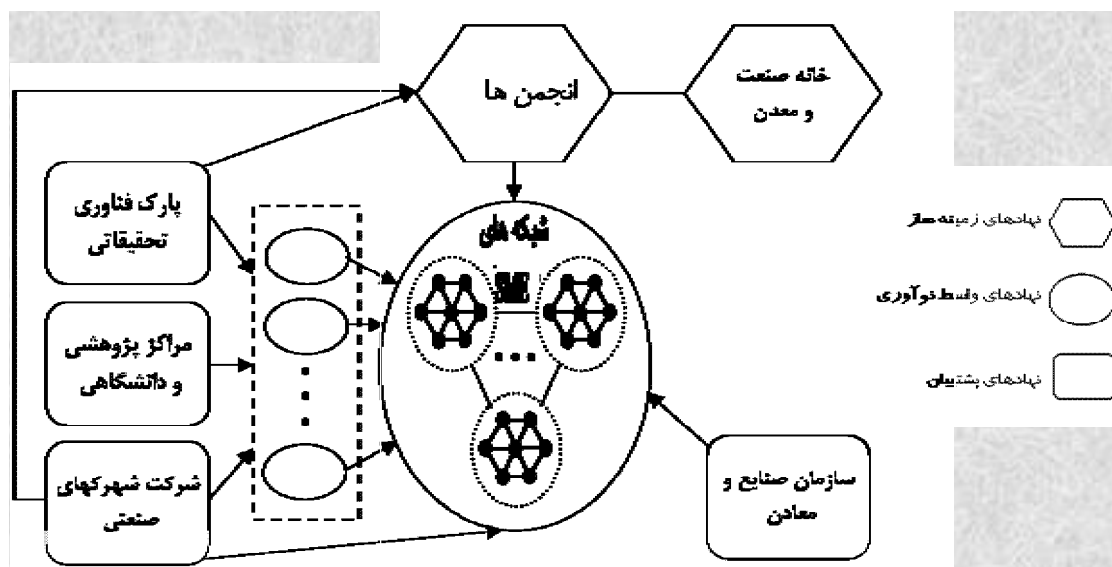
ب- نهادهای پشتیبان:

- شرکت شهرک‌های صنعتی

- پارک فناوری یا مراکز خدمات کسب و کار
- سازمان صنایع و معادن
- دانشگاه ها و مراکز پژوهشی

ج- نهادهای واسط نوآوری:

- انجمن توسعه نوآوری منطقه ای
- شرکت توسعه نوآوری منطقه ای



شکل ۱: ساختار پیشنهادی نهاد واسط نوآوری منطقه ای استان مرکزی

۷-۲- نهاد واسط توسعه نوآوری منطقه ای

ساختار زیر به عنوان یک زیرساخت فناوری و بر اساس تلفیق مدل های نوآوری باز؛ نهاد واسط و شبکه سازی ارائه می گردد. نهاد واسط توسعه نوآوری منطقه ای در واقع شرکتی عضویتی است که با رویکرد شبکه سازی و بر اساس مدل نوآوری باز به ارتقای توان رقابتی SMEها با شناسایی فرصت های بازار و بهره گیری از تکنولوژی می پردازد.

با توجه به مطالب فوق و با بهره گیری از الگوهای سایر کشورها ساختار نهاد واسط توسعه نوآوری به صورت زیر پیشنهاد می گردد.

الف: انجمن توسعه نوآوری منطقه ای:

این انجمن به عنوان یک نهاد صنفی غیر انتفاعی در زیر مجموعه خانه صنعت و معدن قابل تعریف و شکل گیری است. شرکت های مختلف علاقه مند به انجام فعالیت های تحقیقاتی و نوآورانه از حوزه های مختلف صنعت استان می توانند به عضویت این انجمن درآیند. تسهیل همکاری بین SMEهای استان و ایفای نقش واسطه ای بین SMEها و نهادهای تحقیقاتی و نهادهای مرتبط با نوآوری از اهداف اساسی تشکیل این انجمن خواهد بود. شرکت ها، افراد مستقل همچون محققان دانشگاهی، دانشگاه

ها و مؤسسه های تحقیقاتی، انجمن های صنعتی، پارک فناوری افراد واسط یا هماهنگ کننده ها می توانند به عضویت انجمن درآیند. این انجمن باید بر پایه صنعت منطقه ای و نهاد های تحقیقاتی شکل گیرد و با محققان و مشاوران مختلف در کشور در ارتباط باشد. انجمن سازمانی عضویتی است که باید به دنبال بنگاه های نوآور یا دارای توان نوآوری باشد. بنگاه هایی که دارای توان طراحی محصول و به خصوص محصولات پیشرفته باشند مهم ترین مخاطبان انجمن خواهند بود.

مهمترین وظیفه این نهاد بسترساز، فرهنگ سازی و اعتماد سازی برای انجام تحقیق و توسعه شبکه ای است. برخی از فعالیت هایی که این نهادها می توانند در راستای جلب انگیزه و اعتماد انجام دهند، به شرح زیر است:

- تبیین ضرورت و اهمیت تحقیق و توسعه
- برگزاری جلسات هم اندیشی باحضور متخصصان وصاحب نظران مورد اعتماد صنعت، جهت اعتمادسازی و رفع ابهامات طرح؛
- معرفی نمونه های موفق تحقیق و توسعه و همچنین نمونه های موفق همکاری مشترک داخلی و خارجی از طریق بازدید، فیلم، نشریه و ...

۲- شرکت توسعه نوآوری منطقه ای

شرکت توسعه نوآوری منطقه ای زیر مجموعه انجمن توسعه نوآوری منطقه ای تعریف و در هماهنگی با آن به انجام فعالیت می پردازد. از آنجا که مدل انجمن های صنفی غیر انتفاعی در کشور توان انجام کارهای بزرگ و اقتصادی محور را ندارد و بیشتر به اجرای فعالیت های روزمره مانند یک نهاد دولتی می پردازند لذا لازم است تا برای دستیابی به اهداف ذکر شده، شرکتی خصوصی توسط چند کارآفرین ایجاد شود که درصدی از سهام شرکت توسعه نوآوری منطقه ای مثلاً ۲۰ درصد از آن را در اختیار دارند. سایر سهام به شرکت های خواهان عضویت در انجمن اختصاص خواهد یافت. در واقع لازم است تا منافع اقتصادی هسته اجرایی شرکت با منافع اقتصادی کل اعضا به هم بپیوندد تا انگیزه و تلاش های کافی برای اجرای وظایف محوله وجود داشته باشد. وظیفه اصلی شرکت افزایش توان رقابتی SME های منطقه از طریق توسعه نوآوری در صنعت استان است. برای تحقق این منظور شرکت توسعه نوآوری به عنوان یک نهاد واسط شرکت های ارائه دهنده خدمات و پذیرندگان آن را مدیریت می کند. مهم ترین وظیفه عملیاتی شرکت تعیین حوزه های بهره برداری از تکنولوژیها برای ارتقای توان رقابتی بنگاه ها و توسعه کسب و کار آنها می باشد.

اگر فرایند نوآوری را بتوان به دو بخش تقسیم کرد: "جستجوی تکنولوژی" برای فرصت های تکنولوژی و "بهره برداری تکنولوژی" برای فرصت های بازار می توان گفت که در مورد SME ها دومی باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد.

با توجه به پیچیده بودن چنین روابطی نقش شرکت توسعه نوآوری به عنوان یک نهاد واسط اهمیتی مضاعف می یابد و در واقع مدیریت این روابط برعهده آن خواهد بود. برای شروع کار لازم است تا فرصت های بازار برای بهره برداری تکنولوژی مستقیماً توسط نهاد واسط شناسایی و مطالعه شود. سپس بر اساس مطالعات و برای رسیدن به هدفی مشخص مانند ساخت یک دستگاه و ورود به بازار جدید آن، شبکه مورد نظر شکل داده شود. خلاصه مطلب آن که به جای حرکت از تکنولوژی به سمت بازار باید از بازار به سمت تحقیق و توسعه و تکنولوژی حرکت کرد.

۷-۳- نحوه تعامل با دولت و نهادهای دولتی

موضوعی که در این جا مطرح است این است که بخش دولتی یا خصوصی چه اندازه در تشکیل شرکت و مدیریت آن نقش داشته باشد و این که چه اندازه کمک مالی از منابع دولتی استفاده شود. همان گونه که ذکر شد این گونه نهادها با سرمایه گذاری مستقیم دولت و اختصاص بودجه های کلان به آنها شکل می گیرند اما با توجه به محدودیت های موجود در کشور و ارائه راه حل استانی برای استان مرکزی موارد زیر پیشنهاد می گردد:

با توجه به آنکه شرکت توسعه نوآوری به عنوان یک نهاد واسط و بر پایه شبکه سازی فعالیت خواهد کرد لازم است تا از حمایت های دولتی و به خصوص توسط شرکت شهرک های صنعتی استان برخوردار گردد.

در واقع لازم است شرکت شهرکها طی پروسه اس ۳ تا ۵ ساله نهاد مذکور را به خود کفایی و استقلال برساند. اما در ابتدا باید از طریق واگذاری پروژه های تحقیقاتی خود و هم سو کردن اهداف تحقیقاتی خود با نهاد واسط مذکور به تقویت آن کمک نماید.

دو نوع پروژه در این راستا قابل تعریف است:

۱- پروژه های لازم برای تشکیل شبکه ها و تعیین حدود حقوقی و منافع اقتصادی اعضا مانند:

- تشکیل بانک اطلاعاتی مشاوران توانمند استان و کشور
- تعیین حدود حقوقی و مدل های تسهیم منافع اقتصادی در شبکه های تحقیقاتی
- شناسایی و دسته بندی مشکلات و نقاط فشار صنایع استان و ارائه در سایت مربوطه
- تدوین و برگزاری دوره آموزشی ارتقای مشاوران استان با بهره گیری از مدل واسطه ای و شبکه ای

۲- پروژه های شناسایی فرصت های بازار و پیاده سازی عملیاتی یک پروژه نوآورانه به صورت پایلوت:

- شناسایی فرصت های بازار در یکی از خوشه (مطالعات باید کاربردی و نوعی مشاوره سرمایه گذاری باشد یعنی بتوان براساس آن یک پروژه نوآورانه را اجرا کرد).
- اجرای پایلوت یک پروژه نوآورانه بر اساس مطالعات قبلی و با محوریت شرکت توسعه نوآوری با رویکرد شبکه ای

۸- نتیجه گیری

سیاست های توسعه فناوری دارای ابعاد مختلفی هستند که عمدتاً در سطح ملی قابل طرح و پیاده سازی هستند. با توجه به این امر در ارائه راهکارهای لازم برای توسعه نوآوری در صنایع کوچک و متوسط استان مرکزی محدودیت های استانی در نظر گرفته شد و پیشنهاد ایجاد نهادی برای ارتقاء سطح نوآوری در این صنایع ارائه شد:

انجمن و شرکت توسعه نوآوری منطقه ای به عنوان یک زیرساخت فناوری و بر اساس تلفیق:

مدل های نوآوری باز؛ نهاد واسط و شبکه سازی ارائه می گردد. نهاد واسط توسعه نوآوری منطقه ای در واقع شرکتی عضویتی است که با رویکرد شبکه سازی و بر اساس مدل نوآوری باز به ارتقای توان رقابتی SMEها با شناسایی فرصت های بازار و بهره گیری از تکنولوژی می پردازد.

در مدل پیشنهادی نوآوری در نهاد واسط، رویکرد شبکه سازی و استفاده از نهادهای واسط ارائه شده است. با تلفیق موارد مذکور مدل پیشنهادی کلی شامل نهادهای بستر ساز، نهاد واسط نوآوری و نهادهای پشتیبان ارائه شده است. در پایان ساختار و فعالیت های انجمن و شرکت توسعه نوآوری به تفصیل ارائه شده است.

منابع

- [۱] نقی زاده، محمد، موانع و مشکلات تحقیق و توسعه در کشورهای در حال گذار و راه کارهای پیشنهادی، ششمین همایش مراکز تحقیق و توسعه صنایع و معادن؛ (۴-۵ تیر ۱۳۸۶)
- [۲] عمرانی خواه، جلیل، نقش تحقیق و توسعه در گسترش عملکرد بنگاههای صنعتی کوچک و متوسط و هم افزایی حاصل از تشکیل خوشه های صنعتی از آن ها؛ ۱۳۸۶
- [۳] یونیدو، ترجمه شقاقی و شفیع، استراتژی افزایش مشارکت موثر و رقابتی بخش صنایع کوچک و متوسط، ۲۰۰۳
- [4] Tain-Sue JanT, Yijen Chen; The R&D system for industrial development in Taiwan; Technological Forecasting & Social Change 73 (2006) 559–574
- [5] Toshihiro Kodama; The role of intermediation and absorptive capacity in facilitating university–industry linkages—An empirical study of TAMA in Japan; Research Policy 37 (2008) 1224–1240
- [6] Korea Technology and Information; Promotion Agency for SMEs; a research on the Innovation promoting policy for SMEs in APEC: survey and case studies; 2006
- [7] Sungjoo Leea, Gwangman Park, Byungun Yoonc, Jinwoo Parkd; Open innovation in SMEs—An intermediated network model; Research Policy 39 (2010) 290–300