

ارائه رویکردی نوین در مدیریت نوآوری ملی ایران

سید امیر آقایی^۱، احسان یزدانی راد^۲، پیمان مقیمی^۳

۱، ۲ و ۳- مرکز رشد رویش جهاددانشگاهی، تهران، بالاتر از خ زرتشت، کوچه میرهادی

aaghaei57@gmail.com, ehsan.yazdani@gmail.com, peymanmoghami@yahoo.com

چکیده

در کشور ایران وجود نهادهای متعدد حمایت از نوآوری موجب ایجاد زمینه‌های توسعه علمی و فناوری شده است. با این وجود برای حداکثر سازی کارایی این مراکز وجود مرجعی به عنوان واسطه بین نوآوران و آنها احساس می‌شود. نقش این مرجع شناسایی و ارزیابی ماهیت نوآوری، خصوصیات شخصیتی فرد نوآور و درک صحیح از انگیزه‌های وی بوده و بر اساس این ارزیابی، منابع حمایتی موثر و کارآمد را به سوی آن هدایت می‌کند. این امر نه تنها کارایی حمایت‌ها را افزایش داده، بلکه مقدمه‌ای برای ایجاد مدیریت یکپارچه و متمرکز در توزیع بهینه حمایت‌های موجود در جامعه است.

واژه‌های کلیدی : حمایت از نوآوری، نوع‌شناسی نوآوران، گونه‌شناسی نوآوری‌ها، طبقه‌بندی عوامل انگیزشی، مدیریت نوآوری

مقدمه

دنیای امروز دنیای نوآوری است. از زمانی که اکثریت جوامع به اهمیت نقش دانش در ایجاد برتری اجتماعی و اقتصادی پی بردند، تلاش‌های زیادی در جهت حداکثر سازی تولید علم بالاخص دانش بومی صورت گرفت. هر کشور به اقتضای درک خود از ضرورت توسعه علمی، برنامه‌ریزی‌های مختلفی را ایجاد کرد. نمونه‌های موفق این دست برنامه‌ها امروزه در اتحادیه اروپا به خوبی قابل مشاهده است. از جمله مشهورترین این گونه برنامه‌ریزی‌ها چهارچوب برنامه ریزی حمایتی اتحادیه اروپا با نام برنامه Framework Program است که در زمان نگارش این مقاله سری هفتم آن (کاربردی در سال‌های ۲۰۰۷ الی ۲۰۱۳) با بودجه ۵۵۰۰۰ میلیون یورو (معادل ۵۷ میلیارد دلار) در حال اجرا می‌باشد.

اما آنچه که در این بین باید به آن توجه داشت این است که توسعه پژوهش و نوآوری بیشتر از سرمایه به صبر نیاز دارد. اگر چه سرمایه‌گذاری در پژوهش و نوآوری نتیجه دوردست و بلند مدت دارد و این ویژگی فعالیت‌های دانش بنیان، نیازمند صبر و تحمل مدیران و دولت مردان هر جامعه‌ای است؛ اما توجیه کننده عدم سرمایه‌گذاری در این حوزه و یا انجام امور روزمره و نزدیک‌نگری نمی‌شود. بنابراین اگر چه منابع مالی نقش تعیین‌کننده‌ای در رشد و توسعه فناوری و نوآوری در کشور دارند، اما مدیریت صحیح این منابع، قوانین و مقررات و حمایت‌های غیر مالی، راه‌گشای اصلی خواهد بود. البته نظارت و هدایت هدفمند را در این میان باید مد نظر داشت. زیرا نوآوری و تحول از مهمترین پیشران‌های جهان آینده و توسعه مبتنی بر دانایی است.

۱- کارشناسی ارشد مهندسی برق-کنترل شاخه تخصصی تحلیل سیستم‌ها از دانشگاه صنعتی امیرکبیر و مدیر طرح حمایت فنی از مخترعین و مبتکرین منفرد که با همکاری وزارت صنایع در جهاددانشگاهی انجام شده است.

۲- کارشناس مهندسی صنایع از دانشگاه علم و صنعت ایران و همکار طرح حمایت فنی از مخترعین و مبتکرین منفرد

۳- کارشناس مهندسی صنایع از دانشگاه علم و صنعت ایران و همکار طرح حمایت فنی از مخترعین و مبتکرین منفرد

حمایت‌ها و تسهیلات حمایتی نقش عمده‌ای در پیشبرد برنامه‌های نظام نوآوری دارند و برای این منظور نیز نهادها، سازمان‌ها، صندوق‌ها، جشنواره‌ها و جوایز ملی متعددی مورد نیاز است، تا حمایت‌های وسیع و گسترده‌ای را از فعالیت‌های نوآورانه به عمل آورند. مخاطب این نهادها و سازمان‌ها، نوآوران، محققان و کارآفرینانی هستند که در عرصه‌های مختلف علمی، اقتصادی و اجتماعی فعالیت نموده و بدون وابستگی سازمانی و به طور انفرادی در سراسر کشور پراکنده‌اند. اما بسیاری از نوآوران و مبتکران از وجود چنین سازمان‌ها و نهادهایی بی‌اطلاعند و یا در صورت آشنایی نمی‌توانند از حمایت‌های آنها برخوردار شوند و در نتیجه هیچ اقدامی در جهت توسعه ایده و نوآوریشان برداشته نمی‌شود. بنابراین یک حلقه مفقوده در سامانه حمایت از صاحبان ایده وجود دارد. این حلقه عبارت است از ایجاد یک سامانه حمایتی کارآمد که بتواند از پتانسیل‌های موجود کاملاً استفاده کرده و با هدایت صحیح، حمایت‌های لازم را به افراد برساند.

اساس این سامانه، بر شناخت صحیح از مخاطبان و درک درستی از خدمات سازمان‌های حامی استوار است. به عبارت دیگر برای رساندن حمایت‌های موثر و کارا به صاحبان ایده، نوآوران و مبتکران لازم است درک صحیحی از این افراد وجود داشته باشد. برای این منظور مطالعات گسترده و فراوانی درباره ویژگی‌های صاحبان ایده به انجام رسید. در این مطالعات، موضوع شناخت ویژگی‌ها و خصوصیات نوآوران معمولاً که شامل نوع‌شناسی نوآوران، گونه‌شناسی ایده‌ها و نوآوری‌ها و طبقه بندی عوامل انگیزشی می‌شود. اغلب فعالیت‌های حمایتی از نوآوری در کشور بدون در نظر گرفتن تاثیر این سه عنصر در تعیین کیفیت و ماهیت حمایت‌ها صورت گرفته و از این رو هدایت و حمایت از نوآوران به شکل ناکافی و نامناسب تحقق یافته است. اصلی‌ترین هدف نگرش مطروحه در این مقاله عبارت است از هدایت نظام‌یافته نوآوری‌های صاحبان ایده، به منظور تکمیل چرخه دانش در سطح کشور از طریق ایجاد مرجع و مدیریت واحد.

به دلیل وجود نابسامانی در حمایت از نوآوری‌ها، طرح پژوهشی به صورت مشترک مابین وزارت صنایع و جهاددانشگاهی به منظور ایجاد ساختاری برای حمایت فنی از مخترعین و مبتکرین به انجام رسید و این مقاله براساس نتایج بخش مطالعاتی این طرح بدست آمده است. پیشاپیش از رئیس مرکز رشد رویش آقای مهندس اصغری و همچنین آقای دکتر رعنائی ناظر محترم طرح و آقای دکتر شاهرودی مدیر طرح تحقیقات اساسی وزارت صنایع به دلیل مساعدت‌های بی‌دریغشان تشکر و قدردانی می‌شود. در ادامه تعریف مختصری از مفاهیم مورد استفاده در مقاله ارائه می‌شود.

نوآوری

مفاهیم خلاقیت و نوآوری در ادبیات مدیریت رایج گشته است. در این بستر، خلاقیت عبارتست از به کارگیری توانایی‌های ذهنی برای ایجاد یک فکر و اندیشه نو و نوآوری عبارتست از عملی و کاربردی ساختن افکار و اندیشه‌های نو ناشی از خلاقیت [۳]. نویسندگان و محققان سازمان و مدیریت باتوجه به مکاتب فکری و دیدگاه نظری، اهمیت و اولویت متفاوتی نسبت به این دو مفهوم قائلند. مثلاً روانشناسان به خلاقیت که بیشتر یک مفهوم فردی است اهمیت بیشتری می‌دهند و آن را عام و شامل نوآوری نیز می‌دانند و برعکس جامعه‌شناسان و محققان صنعتی برای نوآوری که بیشتر یک مفهوم گروهی و اجتماعی است اهمیت بیشتری قائل شده و آن را عام و خلاقیت را یکی از مراحل نوآوری تلقی می‌کنند. برای مثال یکی از نویسندگان اشاره دارد خلاقیت به ایجاد ایده‌های جدید توجه می‌کند، در صورتی که نوآوری به کاربرد آن می‌پردازد. پس خلاقیت نقطه آغاز هر نوآوری است و نوآوری تلاش برای تبدیل ایده خلاق به محصولات یا فرایندهایی است که نهایتاً موجب بهبود خدمات به مشتری، کاهش هزینه و یا ایجاد درآمدهای جدید برای سازمان می‌گردد. وی نتیجه می‌گیرد:

پهره برداری + اختراع + تصور = نوآوری

تصور به ایده‌ای اشاره دارد که ممکن است باتوجه به یک چارچوب مرجع مثلاً مجموعه دانش موجود جدید باشد و اختراع به هر نوع ایده جدیدی که به واقعیت تبدیل شده اشاره دارد. قابل توجه است یک اختراع تبدیل به نوآوری نمی‌گردد مگر اینکه در فرایند مربوط به تولید و بازار قرار گیرد. نوآوری نه تنها شامل تحقیقات کاربردی و پایه‌ای است بلکه شامل توسعه محصول، کارخانه سازی و بازار سازی، توزیع خدمات و ارتقاء بخشیدن به محصول است. همچنین اکتشافی که از سطح

آزمایشگاه فرا رفته و ارزش‌های اقتصادی ایجاد می‌کند، نوآوری در نظر گرفته می‌شود. بنابراین نوآوری با اختراع فرق دارد زیرا که ارزش‌های اقتصادی ایجاد کرده و از سطح یک کشف فراتر می‌رود. واژه بهره برداری حداکثر استفاده از یک اختراع را نشان می‌دهد و بنابراین تصور، اختراع و بهره برداری همه از اجزاء نوآوری هستند [۳۰]. در همین راستا، نوآوری به یکی از اشکال زیر ظاهر می‌شود:

۱- معرفی و تجاری کردن محصول یا خدمت جدید یا بهبود اساسی در کاربرد محصولات و خدمات موجود.

۲- معرفی فرایند تولید جدید یا بهبود اساسی در فرایند های کاری موجود.

۳- ایجاد بازار جدید.

۴- توسعه منابع جدید تامین کننده مانند مواد اولیه، تجهیزات و دیگر ورودی‌ها.

۵- ایجاد تغییرات اساسی در ساختارهای صنعتی و سازمانی.

نگاه های گوناگونی در خصوص طبقه بندی نوآوری در بین دانشمندان وجود دارد. برخی از دید اقتصادی و با معیارهای مالی، برخی با فاکتور هایی نظیر تاثیرات اجتماع و عده ای صرفا با نگاه نو بودن و استفاده از دانش موجود یا دانش تولید شده جدید، به تعریف نوآوری می پردازند. با بررسی نظرات بیش از ۲۱ صاحب نظر در این حوزه انواع تقسیم بندی های موجود استخراج و بررسی شدند و از میان آنها مناسب ترین گزینه ها در رویکرد مطروح در مقاله استفاده شده است.

نوآور

نوآور به شخصی گفته می شود که با توجه به نیاز های محیط، در ذهن او بازخورد هایی ایجاد شده و قصد عملی کردن آن را داشته باشد. به بیان ساده تر نوآور صاحب ایده و خلاقیت است که توان بالقوه تجاری شدن را دارد. نوآوران گروهی از جامعه هستند که مورد توجه بسیاری از صاحب نظران قرار گرفته اند. این افراد سعی کرده اند تا خصوصیات و ویژگی های شخصیتی نوآوران را بیان کنند. در یک نگاه کلی وکلان، ویژگی های نوآوران در قالب خصوصیات ذهنی (کنجکاوی، توجه جدی به جزئیات و...)، خصوصیات عاطفی (آرماش خیال، شوخ طبعی و...) و خصوصیات اجتماعی (پیش قدمی در رویارویی با مسائل، قدرت جلب حس اعتماد و اطمینان دیگران و...) قابل ارائه است. بررسی دقیق و موشکافانه خصوصیات و ویژگی های نوآوران در پایه و اساس طبقه بندی و دسته بندی ایشان بوده است. این تقسیم بندی به نوع شناسی نوآوران مشهور است که وسعت بسیار زیادی دارد.

لزوم شناخت صحیح از نوآوران در ارائه حمایت های هدفمند

اصولاً آنچه قابل اندازه گیری و شناسایی نباشد، قابل مدیریت نیز نخواهد بود. قطعاً این امر در خصوص پدیده های اجتماعی که از پیچیدگی های بیشتری نسبت به رویداد های اقتصادی و فنی برخوردار هستند بیشتر صدق می کند. دخیل بودن مسائل جامعه شناختی و روانشناختی به همراه مسائل فنی مرتبط با تولید نوآوری و دانش در زمینه حمایت از نوآوری و ایده، لزوم وجود سامانه ای مناسب برای شناسایی و طبقه بندی مخترعین را بیش از پیش متذکر می شود.

چنین سامانه هایی در اکثر کشور های پیش رفته دنیا قابل مشاهده است. وجود سازمان های خصوصی و دولتی در زمینه شناسایی و جذب ایده ها و حمایت از آنها گواه این مطلب است که گام نخست در فرآیند تولید دانش که نتیجه نوآوری است، شناسایی و طبقه بندی ایده و صاحبان آنها می باشد. همچنین بسیاری از مطالعات تجربی صورت گرفته تاکید می کند، دستیابی به نتایج مفید و سودمند در فرآیند نوآوری، در صورتی ممکن است که درک صحیح از جامعه مخاطب حمایت های توسعه و تجاری سازی نوآوری وجود داشته باشد. این شناخت وابسته به سه عنصر اصلی در فرآیند نوآوری است که شامل نوآوران، ایده ها و نوآوری ها و عوامل محرک در خلق و توسعه ایده ها می شود [۲۱]. بنابراین گام نخست در فرآیند تشریح شده مقاله نوع شناسی نوآوران، گونه شناسی ایده ها و طبقه بندی عوامل انگیزشی است.

از سوی دیگر ناشناس بودن مراکز حمایتی، ترس یا پیش زمینه منفی نوآور برای مراجعه به چنین سازمان هایی و تعدد آنها موجب کاهش کارایی و از بین رفتن بخشی از پتانسیل نوآوری در جامعه است. وجود رویکردهای این چنین موجب می شود تا این موانع از پیش روی نوآوری در کشور برداشته شده و زمینه برای توسعه هرچه بیشتر صنعت فراهم شود. مدیریت یکپارچه در زمینه اطلاع رسانی و هدایت مناسب نوآوران در مرحله اول و توسعه آن به مدیریت جامع منابع حمایتی در مرحله بعد موجب ایجاد مرجعی شناخته شده برای نوآوران می شود که احساس جامعیت و اطمینان را در آنها به وجود آورده و موجب نظام مند شده و توزیع مناسب حمایت ها در سطح کشور خواهد شد.

شناخت جامعه هدف

فرآیند مدیریت نوآوری ملی بر دو مجموعه از جامعه تاثیر گذار است. مجموعه اول صاحبان ایده بوده که در غالب شخصیت های حقوقی و یا به صورت منفرد و حقیقی فعالیت می کنند. مجموعه دوم شامل مخاطبان ایده های خلاق و نوآور می شود. این مجموعه در غالب نهادها و یا موسسات دولتی، غیر دولتی و خصوصی قرار گرفته که نقش آنها، حمایت از ایده های خلاق و نوآور و تکمیل فرآیند تجاری سازی ایده تا محصول است. فرآیند مدیریت نوآوری ملی، یک زیر ساخت و حلقه واسطه توانمندی است که می بایست ارتباط موثر و هدفمندی بین صاحبان ایده و نهادها و موسسات حامی ایجاد کند. در این فرآیند لازم است تمامی ظرفیت های حمایتی موجود در کشور مورد استفاده قرار گرفته و با درک صحیحی از ویژگی ها و خصوصیات صاحبان ایده موثرترین نوع حمایت از صاحبان ایده انتخاب شود و ایده خلاق و نوآور در فرآیند حمایتی برای تجاری سازی قرار گیرد. این شناخت واقعی از صاحبان ایده می بایست مبتنی بر تحلیل و پردازش اطلاعات ایشان باشد که پردازش اطلاعات متکی بر روش های قدرتمند تحلیل آماری می باشد. بنابراین دو رکن اساسی در مدیریت نوآوری ملی شامل صاحبان ایده و خدمات حمایتی نهادها و موسسات حامی صاحبان ایده و نوآوران می شود.

شناخت صحیح از صاحبان ایده، یکی از موضوعات اساسی در تحقیقات و مطالعات تجربی است که معمولا از دو نگرش استفاده است: نوع شناسی نوآوران و گونه شناسی ایده ها و یا نوع شناسی نوآوران و طبقه بندی عوامل انگیزی. با وجود این، جامع نبودن نگرش های فوق مورد تاکید مطالعات تجربی می باشد. بنابراین مطالعه جامع و شناخت صحیح از صاحبان ایده در صورتی بدست می آید که علاوه بر نوع شناسی صاحبان ایده؛ گونه شناسی ایده ها و طبقه بندی عوامل انگیزی نیز به صورت همزمان مورد توجه قرار گیرد. بنابراین جامعه هدف در مدیریت نوآوری درون یک فضای سه بعدی (نوآوران، ایده ها و انگیزه ها) مورد بررسی قرار می گیرد. در این بررسی، طبقه بندی نوآوران، دسته بندی انواع ایده ها و مجموعه عوامل انگیزی معرفی شده و شاخص ها و متغیرهای مورد نیاز برای این طبقه بندی ها تبیین شده و در انتها نتیجه نظر خبرگان در چکیده کردن و کم کردن تعداد شاخص ها و متغیرها ارائه می شود.

نوع شناسی صاحبان ایده و نوآوران

نوع شناسی نوآوران بر اساس ویژگی ها و خصوصیات شخصیتی ایشان انجام می شود. مطالعات تجربی نتایج مختلفی از طبقه بندی نوآوران ارائه می کند که هم پوشانی های زیادی دارد. جمع بندی نتایج مطالعات تجربی [۸]، [۱۲]، [۱۳]، [۱۶]، [۲۱]، [۲۳]، [۲۴] و [۲۵] و با در نظر گرفتن تجربه های بدست آمده در فرآیندهای مصاحبه با صاحبان ایده، نوآوران در هشت دسته طبقه بندی می شوند. در هر دسته ویژگی های دسته نیز تبیین می شود. بر همین اساس پرسشنامه ی دسته بندی نوآوران طراحی می شود.

۱- نوآور حرفه ای: برخوردار از حمایت مالی، عدم تمایل به ایجاد کسب و کار، تمایل به شراکت یا فروش حق امتیاز، عدم موفقیت در تجاری سازی طرح به تنهایی، داشتن نوآوری های فراوان، داشتن انگیزه های فناورانه در خلق نوآوری و مشکل در پیدا کردن شریک مناسب.

- ۲- نوآور کارآفرین: تمایل به ایجاد کسب و کار جدید، داشتن نوآوری و یا خرید امتیاز آن، خود اشتغال، خلق نوآوری فناورانه و کارآفرینانه، دارای دانش فناورانه خوب و دارای مهارت تجاری کم.
- ۳- نوآور مبتکر: برخورداری از مهارت‌های کسب و کار و تجربه تجاری، دارای شرکت جهت تجاری سازی نوآوری، خود اشتغالی برای مدت زیاد، خلق نوآوری در جهت بهبود عملکرد شرکت و داشتن نوآوری فناورانه.
- ۴- نوآور صنعتی: بهبود فناورانه در صنعت، برخورداری از تجربه در صنعت مربوطه، کار کردن بر روی یک فناوری خاص، اهمیت داشتن تجاری سازی نوآوری و عدم تمایل به ایجاد کسب و کار جدید.
- ۵- نوآور اعتباری: برخورداری از حمایت موسسات مالی، فعالیت‌های نوآورانه در موضوعات متفاوت و گوناگون، عدم تمایل به ایجاد کسب و کار و تمایل به جذب منابع مالی بیشتر.
- ۶- نوآور علمی: فعالیت در محیط علمی، نوآوری فناورانه و دارای پایه تحقیقاتی و دارای حمایت مالی و معنوی.
- ۷- نوآوری تک بعدی: خلق نوآوری به خاطر سرگرمی و مصر بر نوآوری خاص.
- ۸- نوآور مخفی: تجاری سازی مشکل به علت مخفی بودن نوآوری و تمایل به تجاری سازی نوآوری طبقه‌بندی نوآوران در ارائه حمایت‌های موثر و هدفمند بسیار با ارزش و حیاتی است. این طبقه‌بندی نشان می‌دهد جنس حمایت برای نوآوران مختلف متفاوت است.

گونه‌شناسی نوآوری‌ها

نوآوری ماحصل و نتیجه فرایندی است که نقطه شروع آن وجود تفکر خلاق و ایده نوآور است. در مفهوم نوآوری، عملیاتی شدن و بکارگیری ایده مورد نظر است که این مرحله نیز خود به صورت یک چرخه در تجاری سازی اختراع و ابتکار در نظر گرفته می‌شود. بطور کلی سه گام اساسی جهت ظهور نوآوری وجود دارد که عبارتند از: خلق ایده، ایجاد و توسعه موفقیت آمیز ایده‌ها به مفاهیم قابل استفاده و اجرا و بکارگیری موفقیت آمیز مفاهیم خلق شده.

بر اساس ویژگی‌های نوآوری و خصوصیات سازمانی و نهادی، سبک‌ها و روش‌های مختلف تقسیم بندی نوآوری در مطالعات تجربی ارائه شده است [۶]، [۷]، [۹-۱۱]، [۱۲]، [۱۴]، [۱۵]، [۱۷-۲۰]، [۲۲]، [۲۶-۲۹] و [۳۱-۳۵]. جمع‌بندی نتایج مطالعات تجربی و لحاظ تجربیات بدست آمده در مصاحبه با صاحبان ایده، نوآوری در پنج دسته زیر تقسیم بندی می‌شود:

- ۱- نوآوری بنیادی: تغییرات اساسی در فناوری و بازار در سطح کلان و ملی؛ مانند اختراع برق، موتور بخار، اینترنت.
- ۲- نوآوری تجاری: تغییرات اساسی در بازار در سطح کلان و ملی؛ مانند پرینتر لیزری، دستگاه فاکس، واکمن.
- ۳- نوآوری فناورانه: تغییرات اساسی در فناوری در سطح کلان و ملی؛ مانند میکروسکوپ الکترونی، مونیتر LCD.
- ۴- نوآوری هنری: تغییرات در فناوری و بازار در سطح خرد و بنگاه؛ مانند مدل‌های ماشین BMW، مدل‌های دزدگیر.
- ۵- نوآوری در حال توسعه: تغییرات در فناوری یا بازار در سطح خرد و بنگاه؛ مانند روش‌های بسته بندی، ارائه مدل SD

برای پژوهش ۲۰۶

با وجود آنکه نوآوری نقش حیاتی در رشد، بقا و موفقیت سازمان‌ها و توسعه کشورها دارد، اما سرمایه‌گذاری در توسعه و تجاری سازی نوآوری بسیار پرهزینه بوده و از ریسک بالایی در به موفقیت رسیدن و تجاری شدن برخوردار است. ممکن است از بین هزاران نوآوری تنها چند ده تایی از آنها به نتیجه مطلوب برسد. همین امر سبب ارزیابی نوآوری‌ها پیش از انجام فعالیت‌های توسعه‌ای می‌شود. با جمع‌بندی نگرش‌های بکار رفته در برنامه‌های ارزیابی نوآوری و بر اساس نظرات خبرگان متخصص در این حوزه، شاخص‌های لازم برای دسته‌بندی نوآوری‌ها تدوین شده است که عبارتند از [۳۶]:

حجم مخاطبین نوآوری، رشد تقاضای نوآوری، ناپایداری بازار نوآوری، طول عمر محصول نوآوری، دوره تولید محصول نوآوری، عادت مصرف محصول نوآوری، میزان اثربخشی نوآوری، مزیت رقابتی نوآوری، قیمت محصول نوآوری، وابستگی فروش محصول نوآوری به مشتریان، وابستگی قیمت نوآوری به مواد اولیه، وابستگی فروش محصول نوآوری به رقبا، ماندگاری نوآوری

نوآوری، پیچیدگی تولید محصول نوآوری، بازاریابی، میزان مشارکت و جذب سرمایه، فناوری نوآوری، منبع انسانی، منابع مالی و منابع دانشی در تولید انبوه از نوآوری.

با طراحی پرسشنامه‌هایی از ویژگی‌های نوآوری، دسته نوآوری مشخص شده بطوریکه هر شاخص فوق در هر کدام از دسته‌های نوآوری دارای امتیاز است. شناخت صحیح از ایده در ارائه حمایت‌های موثر و کارآمد بسیار ضروری است. به عنوان مثال برای آنکه نوآوری بنیادی به مرحله تحقق و تجاری سازی برسد، لازم است دستگاه‌ها و نهادهای مختلف دولتی و خصوصی و با سرمایه‌های کلان و سنگین از نوآوری حمایت کنند، اما برای تحقق یک نوآوری در حال توسعه، ممکن است یک سرمایه شخصی و استفاده از تجهیزات کارگاهی ساده جوابگوی تجاری سازی نوآوری باشد. به عبارت دیگر اگر تنها ابزار حمایتی برای تجاری سازی نوآوری، ابزار مالی باشد، براحتی قابل تصور است متناسب با دسته‌بندی ارائه شده برای نوآوری، حجم سرمایه مورد نیاز نیز متفاوت است، بطوریکه نوآوری بنیادی بیشترین میزان سرمایه‌گذاری را نیاز داشته و نوآوری در حال توسعه کمترین مقدار سرمایه را طلب می‌کند.

عوامل انگیزشی در خلق نوآوری

در برخی مطالعات تجربی، شناخت ویژگی‌های نوآوران و گونه‌شناسی نوآوری‌ها مورد اهمیت قرار داده شده است [۸]، [۲۱]، [۲۴] و [۲۵]. اما به نظر می‌رسد تا زمانی که نسبت به عوامل انگیزشی و برانگیزاننده نوآوران به خلق نوآوری درک صحیحی صورت نگیرد، شناخت واقعی از جامعه هدف در فرآیند مدیریت نوآوری بدست نیامده است. به عنوان مثال ممکن است زمینه ایجاد یک نوآوری در یک حالت، عوامل درونی مانند تلاش برای افزایش سطح دانش باشد، و در زمانی دیگر عوامل سازمانی مانند بهبود موقعیت شغلی باشد. در این صورت اگر عامل انگیزشی درونی باشد ممکن است حمایت علمی مورد نیاز بوده، در حالی که اگر عامل انگیزشی سازمانی باشد، ممکن است برای توسعه نوآوری حمایت اعتباری موثر واقع شود. بنابراین وضعیت عوامل انگیزشی در تعیین نوع حمایت هدفمند بسیار تاثیرگذار است.

موضوع انگیزه و عوامل محرک، یکی از موضوعات اساسی در ادبیات منابع انسانی است که علی‌رغم تلاش‌های فراوان مدل شخصی از عوامل انگیزشی ارائه نشده است [۱-۵]. یکپارچه نشدن نظریه‌های مطرح در عوامل انگیزشی، خود می‌تواند دلیلی بر گستردگی عوامل محرک و انگیزه‌ها در خلق نوآوری‌ها باشد. به عنوان مثال در مرجع [۲۱] حدود ۱۳ عامل به صورت فشرده شده برای خلق نوآوری ذکر شده ولی در انتها بیان شده است مجموعه ذکر شده، جامع نیست و ممکن است عوامل دیگری هم وجود داشته باشد. بر اساس جمع‌بندی نتایج مطالعات تجربی و نظریه‌های موجود، دسته بندی عوامل انگیزشی بدست آمده که همراه با مصادیق رفتاری آنها در زیر ذکر می‌شود:

۱- عوامل شخصی و درونی: منفعت مادی شخصی و خانوادگی، جذب حمایت مالی از نوآوری و یا تامین تجهیزات آزمایشگاه مورد نیاز از سوی سازمان‌های حمایتی، کسب هویت و اعتبار اجتماعی ناشی از معروف و مطرح شدن نوآور، سرگرمی و علاقه‌مندی شخصی، ایجاد و بهبود روش‌های بهتر زندگی و قرار گرفتن در مسیر فعالیت‌های نوآورانه و کارآفرینانه.

۲- عوامل سازمانی و شغلی: تلاش در جهت بهبود ناکارآمدی سازمان از طریق نوآوری، کسب سود بیشتر برای سازمان، وجود نارسایی در فعالیت شغلی، ارتقای یک صنعت یا یک فرآیند تولیدی، ایجاد مزیت رقابتی برای سازمان، کاهش هزینه‌های سازمان، خلق نوآوری برای ایجاد شرایطی در سازمان به منظور برگشت سرمایه بیشتر و بهتر، باقی ماندن در عرصه رقابت تجاری و جذب حمایت مالی از نوآوری و یا تامین تجهیزات مورد نیاز از سوی سازمان‌های حمایتی.

۳- عوامل محیطی و جامعه‌ای: کسب شناخت عمومی از دانش و مهارت‌های خاص، ایجاد اصلاحات اجتماعی، برطرف کردن یک نیازی در محل زندگی، برطرف کردن نیاز حس شده در دیگران، ارتقای سطح جامعه از جنبه‌های گوناگون، ایجاد اشتغال در جامعه، ایجاد سود اقتصادی بیشتر در عرصه ملی و بین‌المللی و بهبود ناامیدی در مردم بعد از یک حادثه.

۴- سایر عوامل: خلق نوآوری به صورت تصادفی، تلاش برای محقق کردن یک ایده شبیه‌سازی شده و خروج از یک بن بست و شوک ناامیدکننده در زندگی.

مصادیق اشاره شده، تقریباً تمامی مصادیقی هستند که در مطالعات تجربی به آنها اشاره شده است. بر همین اساس، می‌توان پرسشنامه‌ای برای تعیین نوع عامل محرک و انگیزه افراد نوآور طراحی کرد.

توصیف مفهومی مدیریت نوآوری

نوآوری‌های جدید غالباً فرایند پیچیده‌ای برای توفیق در صنعت دارند. برای اینکه یک ایده بتواند از مرحله خلق تا مرحله تجاری سازی پیش برود، لازم است از حمایت‌های مختلفی برخوردار شود. امروزه به دلیل پیشرفت‌های بسیار در دنیای فناوری و افزایش هزینه‌های زمانی، علمی و مالی، چنین فرآیندهایی دشوارتر شده‌اند. از این رو ایده‌ها جهت داشتن پتانسیل لازم برای تجاری شدن باید با دقت و حساسیت بیشتری شناسایی و حمایت شوند. در فرآیند حمایت از ایده دو مفهوم اصلی وجود دارد: چرخه ایده و چرخه حمایت

چرخه ایده

وجود مسائل محیطی در زندگی اجتماعی و صنعتی که از آن به نیازهای محیطی تعبیر می‌شود، نیازمند پاسخ مناسبی در جامعه می‌باشد. پاسخ به این نیاز در حقیقت جرعه اولیه تولید ایده در ذهن نوآور است. این گونه مسائل بالقوه که خود زاینده محیط است، سرآغاز چرخه‌ای است که موجب اثر تشدید در تولید دانش و بالتبع آن ایده‌های جدید و مسائل جدیدتر می‌شود. بسیاری از این ایده‌ها که توانایی بالقوه تبدیل شده به انقلاب‌های صنعتی را دارند به دلیل عدم وجود امکانات و شرایط مساعد به ورطه فراموشی سپرده می‌شود. وجود مدل‌های حمایتی می‌تواند راهی برای به ثمر رسیدن این ایده‌ها باشد. حمایت مناسب، موجب جریان یافتن این چرخه شده و منجر به تولید نوآوری‌های جدید و آثار محیطی این نوآوری‌ها، سبب ایجاد مسائل جدید در ذهن جامعه می‌شود. در این بین وجود سازکارهایی برای شناسایی ایده‌های مناسب، ضروری می‌باشد.

چرخه حمایت

شناخت پتانسیل‌های حمایتی در کنار شناخت ایده‌های مناسب شرایطی را به وجود می‌آورد که حداکثر حمایت از ایده تحقق یابد. باید سازوکارهایی تولید شود که بتوان از طریق آنها صاحبان ایده را شناسایی و طبقه بندی کرد و نیازهای حمایتی آنها را استخراج نمود. چنین سازوکارهایی نیازمند سخت افزارهایی مانند سایت‌های اینترنتی و فرم‌های دریافت اطلاعات از صاحبان ایده و نرم افزارهایی مانند موتورهای طبقه بندی و شناسایی ایده‌ها می‌باشد. علاوه بر آن ظرفیت‌های سازمان‌های حامی نیز باید شناسایی شده و حمایت‌های آنها استخراج شود. تشکیل بانک اطلاعات طبقه بندی ایده‌ها و سازمان‌های حامی ایجاد ارتباط بین آنها را ساده‌تر می‌سازد.

مدل عمومی که در چرخه نوآوری وجود دارد در شکل ۱ به رنگ طوسی نمایش داده شده است. در این الگو وجود نیازهای محیطی موجب می‌شود تا فرد به این نیاز پاسخ گفته و ایده جدید در ذهن او شکل گیرد. این ایده در فرآیند نوآوری تبدیل به محصول اولیه و در نهایت کالای قابل عرضه به بازار می‌شود. خلق کالاهای جدید موجب ایجاد نیازهای جدیدتر می‌شود که به نوبه خود این موجب تولید ایده و نوآوری خواهد شد. جریان این چرخه را می‌توان توسط اعمال تغییر در فرایند نوآوری کنترل کرد. حمایت از توسعه ایده در این فاز می‌تواند تاثیر بسزایی در جریان نوآوری در جامعه ایجاد کند. شرح ایده، شرح مشخصات فردی و انگیزه‌ها به عنوان ورودی‌های مدل حمایت از نوآوری است. سازوکارهای عمومی این کار، پرسشنامه و فرم‌هایی است که فرد متقاضی دریافت حمایت، تکمیل می‌کند. این ورودی در بخش خلق ایده دریافت می‌شود تا بتوان حمایت‌های مناسبی را برای بخش فرآیند توسعه نوآوری، توسط مدل حمایتی پیشنهاد داد.

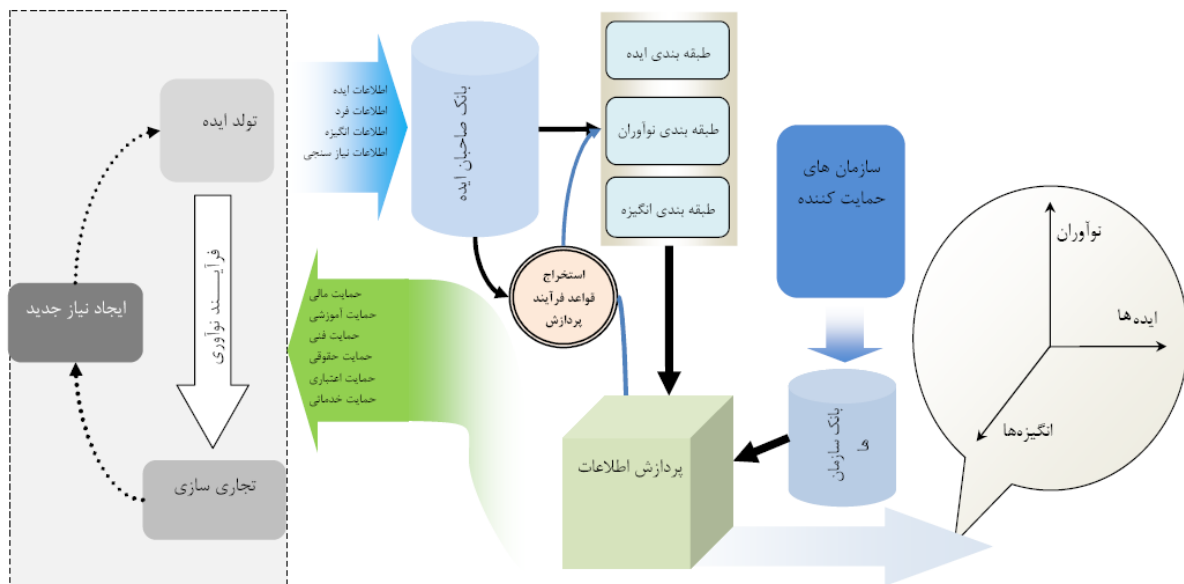
ساز و کار مدیریت نوآوری

مدل حمایت از نوآوران بر مبنای جریان اطلاعات و پردازش آنها طرح ریزی و ترسیم شده است. در این مدل، ورودی‌ها از نوآوران به عنوان متقاضی دریافت حمایت جمع آوری شده و در بانک اطلاعاتی صاحبان ایده ذخیره خواهد شد. اطلاعاتی که از نوآوران استخراج می‌شود در مورد جزئیات ایده، مشخصات فردی، جزئیات انگیزشی و در نهایت، بازخورد حاصل از تجربیات تعامل با سامانه است. این اطلاعات از طریق پرسشنامه‌هایی که در وب سایت بارگذاری شده جمع آوری می‌شود. از آنجایی که احتمال ارائه پاسخ‌های ساختگی برای کسب بهترین حمایت وجود دارد، لذا سوالات پرسشنامه‌ها به گونه‌ای طرح ریزی شده‌اند که بتوان از تناقض‌گویی احتمالی فرد جلوگیری کرد. قرار دادن برخی کلیدهای روانشناسی، تغییر الگوی پاسخ‌گویی به سوالات از مبنای کمی به مبنای مفهومی، محدود کردن پاسخ‌ها به چند پاسخ کلی از پیش تعریف شده و مطرح کردن سوالاتی که همپوشانی دارند از جمله موارد برای اجتناب از تناقض‌گویی است. در طراحی پرسشنامه‌ها سعی بر آن شد تا پاسخ سوالات به صورت کمی و قابل امتیاز دهی باشد تا نتایج تحلیل پرسشنامه‌ها به راحتی به صورت عدد و امتیاز بیان شود. این کار از اعمال نظر شخصی کارشناسان جلوگیری کرده و فرایند تحلیل را ساده سازی و خودکار می‌کند. از سوی دیگر این امکان را ایجاد می‌کند که بتوان فرآیند تحلیل را بر مبنای اطلاعات قبلی بهبود بخشید. اطلاعات ذخیره شده در بانک بر مبنای امتیاز دهی به آیت‌های وارد شده توسط نوآوران طبقه بندی می‌شود. این طبقه بندی بر مبنای سه مفهوم نوع‌شناسی نوآوران، گونه شناسی نوآوری و عوامل انگیزشی صورت گرفته که نموداری با سه محور را تشکیل می‌دهد. فرد بسته به نوع اطلاعات ورودی در طبقه‌بندی این نمودار سه بعدی قرار خواهد گرفت. این نوع طبقه‌بندی این امکان را فراهم می‌سازد تا تحلیل‌های آماری دقیقی بر روی گرایش‌های جمعیتی نوآوران قابل انجام بوده و اولویت‌های حمایتی گروه‌های مختلف، مشخص شود.

رکن دوم در حمایت از نوآوری، شناسایی سازمان‌ها و موسساتی است که با این هدف مشغول به فعالیت هستند. در همین راستا اطلاعات سازمان‌های حامی به منظور ایجاد کتابخانه از فعالیت‌های حمایتی موجود برای هدفمندتر کردن حمایت‌های آنها جمع‌آوری شده است. این اطلاعات در پایگاه داده سازمان‌های حامی ذخیره می‌شود. در این پایگاه می‌توان اطلاعات مربوط به نوع حمایت، زمینه فعالیت، نحوه اعطای تسهیلات و سابقه‌ی عملکرد سازمان را استخراج نمود. نتایج ذخیره شده در پایگاه داده صاحبان ایده و طبقه بندی‌های صورت گرفته، در ترکیب با نتایج ذخیره شده در پایگاه داده سازمان‌ها توسط سامانه پردازشی تحلیل شده و حمایت‌های مناسب هر ایده به آن پیشنهاد می‌شود. این حمایت‌ها بر ۶ نوع کلی - صرف نظر از موضوع ایده - طبقه بندی می‌شود:

- ۱- حمایت‌های مالی: شامل تامین اعتبارات لازم برای آموزش، تهیه مواد اولیه، ابزارآلات و تامین مالی نوآوران.
- ۲- حمایت‌های آموزشی، علمی و مشاوره‌ای: شامل شناسایی نیازهای آموزشی، همکاری تحقیقاتی با نوآور و غیره.
- ۳- حمایت‌های فنی و کارگاهی: شامل تامین دانش فنی مورد نیاز، تامین امکانات خاص، مشاوره فنی، تامین کارگاه‌های تولید نمونه و نیروی انسانی ماهر.
- ۴- حمایت حقوقی: شامل مسائل ثبت نوآوری داخلی و خارجی.
- ۵- حمایت اعتباری: شامل معرفی نوآور به نهادهای مرتبط، در اختیار قرار دادن وام‌های اعتباری و امکانات استیجاری.
- ۶- حمایت خدماتی: شامل تامین دفاتر اداری، تامین نیروی انسانی اداری.

سابقه هر ایده و نتایج نهایی آن در پایگاه صاحبان ایده ذخیره می‌شود تا بتوان بر مبنای تحلیل آن نتایج آماری مناسبی را برای سیاستگذاری‌های آتی استخراج کرد. قوانین حاکم بر این سامانه پردازشی بر مبنای تحلیل اطلاعات بدست آمده از تجمیع اطلاعات گذشته صاحبان ایده بروزرسانی می‌شود تا در یک چرخه بهبود مداوم، نتایج دقیق‌تری را حاصل نماید. علاوه بر این از تحلیل اطلاعات ذخیره شده در پایگاه می‌توان تعریف دقیق‌تری از انواع نوآوران، ایده‌ها و انگیزه‌ها ایجاد نمود که در طبقه بندی آتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. وجود چنین سامانه‌ی به همراه نظارت مستمر بر بهبود کیفیت نتایج موجب می‌شود تا کیفیت خروجی‌های این مدل در طول زمان افزایش یابد.



شکل ۱- نمودار چرخه حمایت هدفمند از نوآوری

نتیجه گیری

در کشور ایران نهادهای متعدد حمایت از نوآوری در بخش های دولتی، غیر دولتی و خصوصی وجود دارد. هر کدام از این نهادها حمایت های مختلف و گوناگونی را ارائه می کنند. به نظر می رسد وجود این نهادها می باید زمینه های توسعه علمی و فناوری فراوانی را در کشور ایجاد نماید، اما این امر در کشور محقق نشده است. وجود عملکردهای موازی، مشخص نبودن متولیان واقعی حوزه حمایت از نوآوری، عدم اطلاع رسانی مناسب از حمایت های ارائه شده، مسیر طولانی بررسی طرح ها و ایده های نوآورانه و نبود یک ساختار مدیریتی واحد در حمایت از نوآوری از جمله دلایل عدم موفقیت فعالیت های وسیع این نهادها بوده است. بر همین اساس و با رویکرد استفاده بهینه از نهادهای حامی نوآوران، طرح مشترکی توسط وزارت صنایع بخش طرح تحقیقات اساسی و جهاددانشگاهی به منظور حمایت فنی از نوآوران و مبتکران تعریف شد. به منظور اجرای صحیح طرح با استفاده از یک متدولوژی علمی، جامعه هدف طرح مورد بررسی و شناخت قرار گرفت. این جامعه شامل دو گروه است: نوآوران و مبتکران و دستگاه های حمایت کننده. عملکرد موازی و هم پوشانی ها در حوزه فعالیت نهادها سبب شده تا ارائه حمایت ها به صورت هدفمند و کارآمد صورت نگیرد. مطالعات تجربی نشان داد به منظور رساندن حمایت های موثر به جامعه هدف، لازم است خصوصیات و ویژگی های جامعه در ابعاد مختلف مورد مطالعه قرار گیرد. در این طرح، جامعه نوآوران و مبتکران در سه حوزه نوع شناسی شخصیتی نوآوران، گونه شناسی نوآوری ها و ایده ها و طبقه بندی عوامل انگیزشی مورد شناخت قرار می گیرد. این بررسی سه بعدی، توانمندی تخصیص بهینه حمایت ها برای توسعه نوآوری ها و تجاری سازی آن ها را ایجاد می کند. همچنین در این طرح، تمامی دستگاه ها و نهادهای حامی نوآوری شناسایی شده و حمایت های آنان تشخیص داده شده است. بر همین اساس، در صورتی که نوآوران در این طرح اطلاعات مربوط به شخصیت خویش، خصوصیات ایده و ویژگی های انگیزشی خود را وارد نمایند، موقعیت ابعادی ایشان در فضای سه بعدی مذکور (نوآوران، نوآوری و انگیزه) تعیین شده و بر اساس آن، موثرترین روش حمایت از توسعه و تجاری سازی ایده مشخص می گردد که با کمک آن، نهادهای مورد نیاز فرد نوآور به وی معرفی می شود. بنابراین این طرح یک حلقه واسطه موثر و کارآمد بین نوآوران و نهادهای حامی و به بیان روشن تر یک روشی نو در ارائه مدیریت واحد نوآوری در کشور ایران می باشد.

مراجع

- ۱- آراستی. محمدرضا و نوبسندگان، "موانع رضایتمندی نیروی انسانی دانشگر"، اولین کنفرانس توسعه منابع انسانی، ۱۳۸۲
- ۲- اعرابی. سید محمد، پارسیان. علی، رفتار سازمانی، تالیف: استیفن پی رابینز، دفتر پژوهشهای فرهنگی، چاپ ششم، ۱۳۸۴
- ۳- الوانی. سید مهدی، مدیریت عمومی، نشر نی
- ۴- سرمد. غلامعلی، چگونگی سنجش و ارزشیابی مدیریت منابع انسانی، تالیف: جک فیتزرا، انتشارات شرکت ملی صنایع پتروشیمی، ۱۳۸۰
- ۵- نوری پرویز، "بررسی میزان رضایتمندی کارکنان و عوامل موثر بر آن"، اولین کنفرانس توسعه منابع انسانی، ۱۳۸۲
- 6- Ali A., R. Krapfel, D. Labahn, "Product Innovativeness And Entry Strategy: Impact On Cycle Time And Break-Even Time". *Journal of product innovation management* 1995;12:54-69.
- 7- Atuahene-gima K., "An Exploratory Analysis Of The Impact Of Market Orientation On New Product Performance: A Contingency Approach". *Journal of product innovation management* 1995;12:275- 93.
- 8- N. Baldini, R. Grimaldi, M. Sobrero, "To Patent Or Not To Patent? A Survey Of Italian Inventors On Motivations, Incentives, And Obstacles To University Patenting", *published by springer*, vol. 70, no. 2 (2007) 333-354
- 9- Chandy R.K., and G.J. Tellis, "The Incumbents Curse: Incumbency, Size, And Radical Product Innovation". *Journal of marketing* 2000;64:1-17.
- 10- Cooper R., "The Dimensions Of Industrial New Product Success And Failure". *Journal of marketing* 1979;43
- 11- Cooper R., and U. Brentani, "New Industrial Financial Services: What Distinguishes The Winners". *Journal of product innovation management* 1991;8:75-90.
- 12- Garcia R., A. Calantone, "Critical Look At Technological Innovation Typology And Innovativeness Terminology: A Literature Review", *the journal of product innovation management* 19 (2002) 110-132
- 13- Gertner M., "You Have An Idea, Now What?", *seminars in pediatric surgery* (2006) 15, 302-308
- 14- Goldenberg J., D.R. Lehmann, D. Mazursky, "The Primacy Of The Idea Itself As A Predictor Of New Product Success". *Marketing science institute working paper*, 1999.
- 15- Green S.G., M.B. Gavin, L. Aiman-smith, Assessing A Multidimensional Measure Of Radical Technological Innovation. *IEEE transactions on engineering management* 1995;42(3):203-14.
- 16- Johne , "Using Market Vision To Steer Innovation", *technovation* 19 (1999) 203-207
- 17- Kessler E.H. , A.K. Chakrabarti, "Speeding Up The Pace New Product Development". *Journal of product innovation management* 1999;16: 231-47
- 18- Kleinschmidt E.J., and R.G. Cooper, "The Impact Of Product Innovativeness On Performance". *Journal of product innovation management* 1991;8: 240-51.
- 19- Lawton L., A. Parasuraman, "The Impact Of The Marketing Concept On New Product Planning". *Journal of marketing* 1980;44:19-25.
- 20- Lee M., "Determinants Of Technical Success In Product Development When Innovative Radical ness Is Considered". *Journal of product innovation management* 1994;11:62-8.
- 21- Livesay H. C., and D. S. Lux, "Human Factors And The Innovation Process", *Technovation*, 16(4) (1996) 173-186
- 22- Maidique M., B. zirger, "A Study Of Success, And Failure In Product Innovation: The Case Of The Us Electronics Industry". *IEEE transactions on engineering management*. 1984; em-31(4):192-203.
- 23- Martin S., J. Scott "The Nature Of Innovation Market Failure And The Design Of Public Support For Private Innovation", *research policy* 29_2000.437-447
- 24- M. Meyer Individual Inventors, "Entrepreneurial Activity And Public Support Measures", *international engineering management IEEE conference* 2004
- 25- Meyer M., "Independent Inventors And Public Support Measures: Insights From 33 Case Studies In Finland", *world patent information* 27 (2005) 113-123
- 26- Mishra S., D. Kim, D.H. Lee. "Factors Affecting New Product Success: Cross Country Comparisons". *Journal of product innovation management* 1996;13:530-50.
- 27- More R., "Risk Factors In Accepted And Rejected New Industrial Products". *Ind. marketing management* 1982;11
- 28- O'connor C., "Market Learning and Radical Innovation: A Cross Case Comparison Of Eight Radical Innovation Projects". *Journal of product innovation management* 1998;15(2):151-66.
- 29- Olson E.M., O.C. Walker, R.W. Ruekert. "Organizing For Effective New Product Development: The Moderating Role Of Product Innovativeness". *Journal of marketing* 1995;59:48-62.
- 30- Rosenfeld R. & J. Servo, *Facilitating Innovation In Large Organization*, from chap3. Managing innovation ,edited by Henry & Walker, sage publications, 1992, p.29
- 31- Schmidt J. B., R.J. Calantone, "Are Really New Product Development Projects Harder To Shut Down?" *Journal of product innovation management* 1998;15(2):111-23.
- 32- Song M.X., M.M. Montoya-weiss. "Critical Development Activities For Really New Versus Incremental Products". *Journal of product innovation management* 1998;15(2):124-35
- 33- Souder W.E., M.X. Song, "Contingent Product Design, And Marketing Strategies Influencing New Product Success, And Failure In Us, And Japanese Electronic Firms". *Journal of product innovation management* 1997;14:21-34.
- 34- Verryzer R.W., "Key Factors Affecting Customer Evaluation Of Discontinuous New Products". *Journal of product innovation management* 1998; 15(2):136-50.
- 35- Yoon E., G. Lilien. "New Industrial Product Performance: The Effect Of Market Characteristics And Strategy". *Journal of product innovation management* 1985;3:134-44.
- 36- English J. *Innovation Development Early Assessment System*, Workshop Manual, University of Canberra, 2005