

زمینه‌های اشاعه خلاقیت و نوآوری

دکتر علی اکبر فرهنگی - دکتر تیمور آقایی فیثمانی

یکی از پایه‌های عمده پیشرفت و ترقی هر کشور را می‌توان در استفاده بهینه از نیروهای خلاق و نوآور دانست. اگر این نیروها به شکل مناسبی هدایت و ساماندهی شوند، کارایی آنها بسیار افزایش می‌یابد. بخشی از این مسؤولیت بزرگ را سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی کشور برعهده دارد. این سازمان پس از پیروزی انقلاب اسلامی با اتخاذ استراتژی‌های توسعه خلاقیت و نوآوری در زمینه‌های ابداع، ابتکار، اختراع و تحقیق، موفقیت‌هایی را به دست آورده است. در این زمینه دو استراتژی عمده اتخاذ شده که عبارتند از:

۱) استراتژی هدایت سازمانی.

۲) استراتژی تجاری کردن دستاوردهای علمی و تکنولوژیکی

سازمان متبوعه با اتخاذ این دو استراتژی به موازات هم، تأثیرات هر کدام را بر توسعه خلاقیت و نوآوری می‌سنجد.

خلاقیت و نوآوری در دو بُعد «یادگیری تجربی» و «یادگیری مشاهده‌ای»، اشاعه پذیر است. در ابتدا، تأثیر هر کدام از استراتژی‌های توسعه بر خلاقیت و نوآوری و دیگر بار، تأثیر آنها را بر دو بُعد ذکر شده ملاحظه می‌کنیم. هر کدام از این استراتژی‌ها در عمل دارای تأثیرات مختلف اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی هستند، لذا جستجوی استراتژی غالب که دارای تأثیرات عمیق‌تری در زمینه‌های فوق باشد از اهمیت زیادی برخوردار است.

افراد محقق و نوآور، طرح‌های خود را در یکی از حالات چهارگانه، طرح‌های مشاوره‌ای، طرح‌های تأییدی، طرح‌های ارجاعی و یا طرح‌های اجرایی به سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی تقدیم می‌کنند و سازمان به محض دریافت این طرح‌ها، به اجرای سلسله وظایف خود می‌پردازد. غیر از موارد فوق، سازمان یک عملکرد بسیار مهم دیگری هم دارد و آن برگزاری جشنواره خوارزمی است. این جشنواره با توجه به تجربه ۱۰ ساله خود، سهم به‌سزایی در اشاعه نوآوری‌ها، ابتکارات و تحقیقات در زمینه‌های کاربردی و بنیادی داشته است.

برای گسترش استعدادهای خلاق، وجود زمینه‌های شخصی و اجتماعی یا محیطی ضروری است. پژوهش، زمینه هر نوع نوآوری علمی و تکنولوژی است و نیاز به فرهنگی ویژه دارد که باید به‌گونه‌ای همساز با فرهنگ کلی پیوند داشته باشد. به بیان دیگر، برای بروز خلاقیت‌ها و استعدادهای درخشان، به فرهنگ پژوهشی خلاق نیاز است. در ایجاد انگیزه مناسب برای این امر، حداقل تسهیلاتی از قبیل کتابخانه‌ها، وسایل ارتباطی، مراکز اسناد، رایانه‌ها، ایستگاه‌های تحقیقاتی، حمایت‌های قانونی و از همه مهم‌تر، وجود یک تشکیلات اندیشمند پژوهشی و تحقیقاتی اجتناب‌ناپذیر است.

بررسی در مورد کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که اولاً محیط مناسب و انگیزه کافی برای پژوهش در این کشورها وجود ندارد و متأسفانه، پژوهشگرانی که دولت‌های کشورهای در حال توسعه برای کسب مدارج عالی علمی به کشورهای پیشرفته صنعتی اعزام می‌کنند اغلب به کشورهایشان بازمی‌گردند. این پدیده شوم که انتقال تکنولوژی معکوس یا فرار مغزها نام گرفته است، اثرات زیانباری بر پیشرفت جوامع کشورهای رو به رشد به جای گذاشته است. طبق برآورد کنفرانس توسعه و تجارت ملل متحد (انکتاد)، مشارکت تکنولوژیکی افراد متخصص که از جهان سوم به کشورهای آمریکا، کانادا و انگلستان مهاجرت کرده‌اند، طی سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۲ میلادی، بیش از ۵۱ میلیارد دلار سود برای این سه کشور صنعتی دربرداشته است. گزارش دیگر انکتاد که در سال ۱۹۷۵ منتشر شد، حکایت از این دارد که مهاجرت دانشمندان، مهندسين، پزشکان و جراحان از جهان سوم به کشورهای پیشرفته صنعتی به حد وحشتناکی افزایش یافته است. بیش از ۲۰ درصد

کلیه دانشمندان، مهندسان و مدیرانی که بین سالهای ۱۹۶۵ لغایت ۱۹۷۰ در آمریکا استخدام شده یا به کار اشتغال داشته‌اند، خارجانی هستند که به آن کشور مهاجرت کرده‌اند و ۶۹ درصد این تعداد از جهان سوم بوده‌اند^(۱)

به این نوع آمارهای تکان‌دهنده در تحقیقات دیگر نیز اشاره شده است. برای مثال، درآمد حاصل از خدمات کارشناسان و دانشمندان مهاجر در چهار کشور آمریکا، انگلستان، فرانسه و سوئیس در بین سال‌های ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۳ به اندازه دو برابر کل درآمد ارزی شش کشور آفریقایی و سه کشور آسیایی با جمعیتی معادل ۳۸۰ میلیون نفر بوده است. جالب این که در بین کشورهای مورد بررسی، کشورهای نسبتاً بزرگی مثل کشور مصر و مراکش هم دیده می‌شوند^(۲)

به طور کلی، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی، متصدی هماهنگ کردن و هدایت تحقیقات بنیادی و کاربردی در ایران است. هدف در این تحقیق، بررسی تأثیرات هر کدام از دو استراتژی مورد عمل سازمان در جهت تعیین عمق اثرات هر یک بر اشاعه خلاقیت و نوآوری است. سپس روشن خواهیم ساخت که این اشاعه در کدام یک از دو بُعد مشاهده‌ای یا تجربه مستقیم، کارا تر است. در نهایت، کمکی که برگزاری جشنواره خوارزمی در تحقق استراتژی‌های پیش‌گفته دارد، مشخص می‌گردد. در این راستا سه فرضیه به شرح زیر قابل بررسی است:

● **فرضیه شماره (۱):** استراتژی تجاری کردن دستاوردهای علمی و تکنولوژیکی نسبت به استراتژی هدایت سازمانی بر اشاعه خلاقیت و نوآوری از طریق سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی کشور مؤثرتر است.

● **فرضیه شماره (۲):** روش غالب اشاعه خلاقیت و نوآوری، از طریق یادگیری مشاهده‌ای است تا یادگیری از طریق تجربه مستقیم.

● **فرضیه شماره (۳):** با برگزاری جشنواره خوارزمی، طرح‌های ابتکاری و بهینه‌سازی نسبت به طرح‌های تحقیقات کاربردی و بنیادی، رشد بیشتری می‌کنند.

با توجه به اهداف خاصی که در این تحقیق دنبال می‌شود، فرضیه شماره (۱) به عنوان فرضیه اهم تلقی می‌شود و فرضیه شماره (۲)، گسترش فرضیه شماره (۱) در ابعاد خلاقیت و نوآوری است.

در این تحقیق، متغیرها، مفاهیم، ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های سنجش متغیرها با توجه به ماهیت تحقیق تفکیک شده‌اند و کلیه اطلاعات مورد نیاز از طریق بررسی پرونده‌ها، سوابق، آمارهای موجود و همچنین مصاحبه به دست آمده است و با روش همبستگی متغیرها و مقایسه آنها در دوره‌های مختلف، تحلیل می‌شود. در پاره‌ای از موارد از آزمون ناپارامتری مقایسه زوجی ویلکاکسن هم استفاده شده است^(۱). روش همبستگی ذکر شده، روش همبستگی پیرسون است که کاربرد آن با توجه به ماهیت ارتباط متغیرها، از روش‌های همبستگی دیگر بیشتر است.

بیشترین حجم مراجعه کاری به معاونت‌های تحقیقات و تکنولوژی و اطلاعات علمی و نوآوری‌ها و بخش خدمات کامپیوتری و همچنین روابط عمومی و دبیرخانه جشنواره خوارزمی بوده است. به تعدادی از مبتکران، نوآوران و محققانی که مشخصات آنها قبلاً از پرونده‌های موجود استخراج و جهت تعیین شاخص متغیر هدایت سازمانی به آنان مراجعه و مصاحبه شده است.

آگاهی از تاریخچه تحقیقات، ابتکارات و خلاقیت‌ها و پی‌آمدهای آن در بین ملل مختلف، ضروری است. اگرچه روش‌های جوامع مختلف، کم و بیش با هم متفاوت است ولی در اصول با هم مشترک هستند. اصولی که بدون در نظر گرفتن آنها، موفقیت اجرای برنامه‌های تحقیق و توسعه تحقیقات و نوآوری‌ها را بسیار محدود می‌سازد. به‌طور کلی، دخالت جامعه در سه مورد ضروری است و فقدان هر یک از آنها، احتمال موفقیت را بسیار کاهش خواهد داد:

■ **نیاز اجتماعی:** این نیاز باید شدیداً احساس شود، در غیر این صورت، جامعه آمادگی نخواهد داشت تا منابع لازم را برای نوآوری‌ها تأمین نماید. نیازهای صنعتی و جنگی همواره در طول تاریخ، نیروی محرکه لازم را برای نوآوری‌ها و توسعه تکنولوژیکی فراهم آورده است.

در جوامع امروزی، ابزارهای تبلیغاتی نیز در ایجاد احساس نیاز، نقش مهمی ایفا می‌کنند.

■ **منابع اجتماعی:** به همان اندازه نیازهای اجتماعی، ضروری هستند. نوآوری‌های بسیاری بوده‌اند که به علت فقدان منابع اجتماعی، هرگز جامه عمل به خود نپوشیده‌اند. این منابع شامل سرمایه، مواد، وسایل و نیروی انسانی کارآمد و ماهر هستند. یادداشت‌های لئوناردو داوینچی (هنرمند و دانشمند ایتالیایی ۱۵۱۹ - ۱۴۵۲ میلادی) آکنده از اندیشه‌هایی برای تولید چرخبال، زیردریایی و هواپیما است، ولی این طرح‌ها حتی به مرحله مدلسازی نرسیدند، زیرا منابع اجتماعی لازم وجود نداشت.

■ **اعتقاد اجتماعی:** به معنای وجود محیطی است که برای پذیرش اندیشه‌های نو، آمادگی داشته باشد. یکی از عوامل مؤثر در آن، این است که گروه‌های اجتماعی حاکم، آمادگی داشته باشند که نوآوری‌ها را به‌طور جدی بررسی کنند. آنها می‌توانند با تشکیل سازمان‌های هدایت‌کننده و حمایت‌کننده، اعتقاد خود را عملی کرده و جریان پراکنده خلاقیت و نوآوری‌ها را سامان بخشند. طبق نظر اقتصاددانان نئوکلاسیک، دولت و نهادهای دولتی، حامی و حافظ امنیت، اجرای صحیح قراردادها و حقوق مالکیت هستند. در چنین فضایی، خلاقیت‌ها و نوآوری‌ها ظهور می‌یابند و به فعالیت‌های اقتصادی، پویایی می‌بخشند. تحلیلگران تاریخ اقتصادی در این مکتب دو عامل ذیل را در چگونگی رشد سریع و یا کند کشورها، تعیین‌کننده می‌دانند:

- ارتباط متقابل بین سیاست‌های عمومی و اعمال نفوذگروه‌های ذی‌نفع در بخش خصوصی.

- عاملیت و تعیین‌کنندگی تئوری معروف به سه نهاد شامل حقوق مالکیت، دولت و ایدئولوژی، که اولی، بیانگر چگونگی انگیزه‌های فردی و گروهی است و دومی، این حقوق را تدوین و تنظیم می‌کند و نهاد سوم، بیانگر ادراکات و واکنش‌های مختلف افراد در برابر تغییرات مشابه در شرایط عینی است.

نورث که یکی از اقتصاددانان مشهور مکتب سیاسی-اقتصادی نئوکلاسیک است، دولت را مسؤول نهایی رشد و توسعه و یا رکود و عقب‌افتادگی کشورها می‌شمارد و درجه تکامل دولت‌ها را وابسته به ساختار «حقوق و مالکیت» می‌داند. در تفسیر این دیدگاه نکاتی

به‌عنوان فرضیه‌های اولیه مدل ارائه می‌شود. (۱)

۱) ابتکار، خلاقیت و اختراع، تمایلاتی ذاتی در درون بشر هستند و همین تمایلات ذاتی، بشر را از میلیون‌ها سال قبل از دیگر جانوران مجزا کرده است.

۲) در طی تاریخ، همیشه یک خلاء عمیق میان بازده اجتماعی و خصوصی ابتکار و اختراع وجود داشته که تعیین و اندازه‌گیری حقوق مالکیت در زمینه ایده‌ها و تفکر و کاربرد آن در فعالیتهای اقتصادی را بسیار مشکل ساخته است. تعیین حقوق مالکیت در خصوص توسعه تکنولوژی، بسیار مشکل‌تر از تعیین این حقوق در باره محصول و یا عوامل تولید است. بنابراین، اندازه‌گیری ابعاد حقوق، مربوط به نبوغ و نوآوری‌ها و ضمانت اجرایی چنین حقوقی، دلیل اصلی اختلاف بین منافع اجتماعی و خصوصی است.

۳) توسعه تکنولوژی، پدیده‌ای چند بُعدی و به‌هم‌پیوسته است. ایده‌های ابتکاری لئوناردو داوینچی بدون نقش تکمیلی توسعه علوم مهندسی، فیزیک و شیمی قابل درک نبوده است. دانش‌های مختلف باید تکمیل شوند و تکامل یابند تا پدیده‌های جدید خلق شوند و مسیرهای تازه در فعالیت‌های نوآورانه، پدیدار گردند.

۴) قاعده بازی نزولی، مشمول تکنیک‌های جدید می‌شود مگر این که ذخیره دانش‌های پایه به‌طور مستمر گسترده شود. علوم پایه، وابسته به توسعه علوم طبیعی و فیزیک است و پیشرفت این علوم تا قبل از دوران معاصر تا حدودی مستقل از پیشرفت تکنولوژی بوده است، اما امروزه، گسترش علوم پایه به‌عنوان تقاضای مشتق شده برای پیشرفت تکنولوژی به‌شمار می‌رود.

براساس فرض اول، انگیزه رشد و تکامل به طور طبیعی و ذاتی در انسان وجود داشته است و پدیده رشد، مورد سؤال نیست بلکه عوامل تعیین‌کننده نرخ رشد و جهت رشد، مورد نظر هستند. (۲)

فرض دوم بیان‌کننده این مطلب است که شکوفایی و ظهور نوآوری‌ها و اختراعات که به صورت بالقوه در انسان وجود دارد ممکن نیست مگر این که فاصله بین بازده خصوصی و

بازده اجتماعی کاهش یابد. به عبارت دیگر، تدوین، تنظیم و اجرای حقوق مالکیت، فرد را نسبت به پاداش‌هایش امیدوار می‌سازد و در نتیجه، چنین تلاش‌هایی صورت می‌پذیرد. فرض سوم می‌گوید که پیچیدگی کنونی و ضرورت تکامل چندبُعدی آن، کوشش فردی را با مشکل روبرو می‌سازد مگر آن که این تلاش‌ها به صورت نهادی و در چهارچوب سازمان‌های مشخص صورت گیرد. با توجه به فرض اول تئوری نهادها که رفتار فردی را در جهت حداکثر ساختن منافع شخصی می‌داند و فرض دوم که تشکیل هر نهادی را نیازمند صرف هزینه‌های معاملاتی زیادی می‌داند و چگونه تشکیل نهادی که جمع‌آورنده تلاش‌های متفرق فردی، به صورتی تکمیلی و در جهت دستیابی به هدف معینی باشد، فرض چهارم، پویایی پیشرفت‌های تکنولوژیک را وابسته به نهادهای مستقل پژوهشی برای گسترش ذخیره علوم و دانش پایه می‌شناسد.

وجود دانش و تکنولوژی به خودی خود تعیین‌کننده و تضمین‌کننده موفقیت انسان در این محدوده نیستند بلکه ساختار سازمان اقتصادی و سیاسی، تعیین‌کننده عملکرد اقتصادی و نرخ رشد دانش و تکنولوژی در هر کشور است. شکل همکاری و رقابت که مردم یک کشور تدوین و تنظیم می‌کنند و نظامی که عهده‌دار سازماندهی فعالیت‌های انسانی و تضمین‌کننده اجرای قوانین و مقررات مربوط به آنهاست، اساسی‌ترین عوامل در توسعه و تأمین رفاه در تمامی تاریخ اقتصادی به‌شمار می‌روند. این قواعد و قوانین نه تنها تعیین‌کننده انگیزه‌ها و عدم‌انگیزه‌ها هستند بلکه هدایت‌کننده و شکل‌دهنده فعالیت‌های اقتصادی نیز می‌باشند.

● سازماندهی خلاقیت و نوآوری در ایران

با این که برآورد دقیقی از صرفه‌جویی در هزینه‌ها و افزایش کارایی حاصله در نوآوری‌ها، ابتکارات و تحقیقات سازنده نمی‌توان ارائه کرد اما همگان واقفند که نتایج اقتصادی حاصل از این نوآوری‌ها به حدی زیاد است که شاید اصلی‌ترین رکن در اختلاف کارایی اقتصاد جوامع پیشرفته با جوامع در حال رشد باشد.

نمود عینی خلاقیت‌ها در جامعه، عرضه ابتکارات، اختراعات، نوآوری‌ها و تحقیقات نو و

مفید می‌باشد. سالیانی است که زمینه تحقیقات و ابتکارات در کشور ما مساعد شده و دولت با درک واقعیت‌های موجود و ضرورت‌های اجرایی برنامه‌های توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور، سعی در رشد و گسترش شرایط تحقق این مهم دارد. لذا وجود سازمانی برای عرضه استراتژی‌ها و سیاست‌ها لازم تشخیص داده شد و سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی کشور برای تحقق این اهداف شکل گرفت. این سازمان با اخذ ارشادات لازم از طرف دولت و با استفاده از تجربیات محافل علمی و صنعتی مشابه در خارج از کشور، نسبت به هدایت و برنامه‌ریزی امور محققان، مبتکران و نوآوران اقدام کرده است.

سیاست دولت در اوایل انقلاب، تحت پوشش قرار دادن و کنترل عمده صنایع در کشور بود، اما با گذشت چند سال از اعمال این سیاست متوجه شد که ادامه این روند دارای کارایی کافی نیست و پس از آن، فکر خصوصی‌سازی صنایع و بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی و تجاری به میان آمد. در اوایل فعالیت‌های سازمان پژوهش‌ها، اعمال استراتژی هدایت سازمانی و تشکیلاتی به موازات سیاست کنترل شدید صنایع، توسط دولت انجام می‌شد. سازمان در یک تجدیدنظر اساسی در اعمال استراتژی موجود متوجه شد که اشاعه خلاقیت و نوآوری از طریق اعمال «تجاری کردن دستاوردهای علمی و تکنولوژیکی» نیز مفید است. لذا از سال ۱۳۶۴ به بعد عملاً دو نوع استراتژی نسبتاً تثبیت شده تحت عنوان «استراتژی هدایت سازمانی» و «استراتژی تجاری کردن دستاوردهای علمی» را جهت اشاعه خلاقیت و نوآوری و توسعه ابتکارات و اختراعات، در پیش گرفت. مقایسه عملکرد دوره‌های مختلف در سازمان، میزان تأثیر هر کدام از دو نوع استراتژی فوق را از سال‌های ۱۳۵۹ تا ۱۳۷۴ نشان می‌دهد که با تجزیه و تحلیل نتایج حاصل می‌توان جهت‌دهی فعالیت‌های سازمان را با در نظر گرفتن استراتژی مؤثرتر تنظیم کرد.

خود خلاقیت و نوآوری معمولاً به دو بُعد نسبتاً متفاوت شامل «پیشرفت‌های سریع و زودبازده» و دیگری «پیشرفت‌های کند و دیربازده» تفکیک می‌شود. پیشرفت‌های سریع و زودبازده را تحت عنوان یادگیری مشاهده‌ای، و پیشرفت‌های کند و دیربازده را یادگیری تجربی یا تجربه مستقیم نیز می‌نامیم چون فرد همیشه آموخته‌ها و یادگیری‌های خود را به شکل بروز رفتارها و افکار خلاق نشان می‌دهد و این نوع یادگیری از دیدگاه کلاسیک،

قدری با یادگیری به شکل تعلیم و آموزش‌های حرفه‌ای تفاوت دارد. در واقع، اولی جنبه خاص و دومی جنبه عام دارد. ما در این تحقیق با یادگیری از نوع خاص که مبنای بروز رفتار و تفکر خلاق است سروکار داریم.

معیارهایی که در سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران مورد توجه است، معادل یادگیری مشاهده‌ای طرح‌های ابتکاری و یادگیری تجربه مستقیم همان طرح‌های تحقیقاتی اعم از کاربردی و یا بنیادی می‌باشد. هر کدام از طرح‌های ابتکاری و تحقیقاتی در اعمال استراتژی‌های دوگانه «هدایت سازمانی» و استراتژی «تجاری کردن دستاوردهای علمی و تکنولوژیکی» رشد یافته و یا محدود شده‌اند و تأثیرات هر استراتژی نسبت به تفاوت‌های هر نوع طرح، متغیر است. با اندازه‌گیری تغییرات طرح‌ها و سنوات و دوره‌های مقایسه‌ای - به عنوان شاخص‌های اندازه‌گیری - می‌توان اشاعه خلاقیت و نوآوری را در قالب این دو نوع یادگیری مشاهده کرد.

از بخش‌های مهم فعالیت‌های سازمان، برگزاری جشنواره خوارزمی است که با تقدیر معنوی و اعطای پاداش مادی به مبتکران، مخترعان و محققان برجسته داخلی، درصد ایجاد زمینه برای گسترش ابتکارات و اختراعات است تا حتی الامکان دستاوردهای داخلی، قابل رقابت با موارد مشابه خارجی شوند. سازمان با اعطای اختیار بیشتر به هیأت جشنواره، امکان دعوت از مبتکران طرح‌های برجسته خارجی را نیز فراهم آورده است. این اقدامات جشنواره به موازات اعمال دو نوع استراتژی جاری سازمان، کمکی مؤثر در جهت اشاعه بیشتر خلاقیت‌ها و نوآوری‌ها در کشور است لذا این تحقیق به آثار برگزاری جشنواره در جهت‌دهی خلاقیت و نوآوری نیز می‌پردازد.

● روش پژوهشی و تحلیل

در ابتدا میزان تأثیرات دو نوع استراتژی خاص بر اشاعه خلاقیت و نوآوری تعیین می‌شود و در مرحله بعد، مقایسه‌ای بین تأثیرات این دو به عمل می‌آید. این تأثیرات را در چهار حالت مشخص می‌کنیم:

○ **حالت اول**، کل سنوات مورد مطالعه (۱۳۷۴-۱۳۵۹) در فرضیه‌های اول و دوم و

از سال (۱۳۷۴-۱۳۶۶) در فرضیه سوم .

○ **حالت دوم** ، مقایسه نتایج دوره اول (۱۳۶۳-۱۳۵۹) با دوره دوم (۱۳۶۹-۱۳۶۴) .

○ **حالت سوم** ، مقایسه نتایج دوره دوم (۱۳۶۹-۱۳۶۴) با دوره سوم (۱۳۷۴-۱۳۷۰) .

○ **حالت چهارم** ، مقایسه دوره اول (۱۳۶۳-۱۳۵۹) با دوره سوم (۱۳۷۴-۱۳۷۰) .

بهترین آزمون برای فرضیه اول ، آزمون ضریب همبستگی پیرسون بوده و مقیاس اندازه گیری در این تحقیق ، مقیاس نسبی است . برای اینکه بتوانیم میزان تغییرات (رشد یا کاهش) هر دوره را نسبت به دوره‌های دیگر بسنجیم ، از نسبت‌های به دست آمده استفاده می‌کنیم :

آزمون‌هایی که برای فرضیه‌های ۲ و ۳ در نظر گرفته شده ، تعیین ضریب همبستگی بین متغیر «یادگیری مشاهده‌ای و سال» و «یادگیری تجربی و سال» است و در فرضیه ۲ میزان پیشرفت یا اشاعه آنها را بر حسب سال‌ها ، یک بار به‌طور کلی (یعنی جمع سنوات) و در حالت‌های دیگر بر حسب دوره‌ها نشان می‌دهد . در فرضیه ۳ ، ضریب همبستگی بین متغیر «طرح‌های ابتکاری و سال» و «طرح‌های تحقیقاتی و سال» یک بار به‌طور کلی و در سایر حالات ، بر حسب دوره‌ها نشان می‌دهد .

برای متغیرهای دوگانه شامل یادگیری مشاهده‌ای یا یادگیری تجربی و همچنین طرح‌های ابتکاری و طرح‌های تحقیقاتی از آزمون ویلکاکسن استفاده می‌کنیم . آزمون ویلکاکسن ، آزمون ناپارامتریکی است که بر آزمایش فرض صفر (H_0) استوار است و با استفاده از دو نمونه مرتبط که توزیع دو متغیر آن مشابه باشد انجام می‌شود . شکل توزیع دو متغیر در آن تفاوتی ندارد و تنها ، ارزش‌های مطلق اختلاف بین دو متغیر برای هر موضوع و رتبه از کوچک‌ترین تا بزرگ‌ترین را محاسبه می‌کند و تست آماری آن براساس رتبه اختلافات مثبت و منفی استوار است .

هر طرحی که به سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی کشور آورده می‌شود ، حاصل تبلور خلاقیت‌ها و نوآوری‌هایی است که فرد مبتکر یا محقق پس از سال‌ها زحمت و تحقیق به آن دست یافته است و جهت تأیید نهایی علمی و فنی و یا میزان کاربردی و ابتکاری بودن آن به سازمان ارائه می‌شود . پس ویژگی‌های خلاق بودن ، مبتکرانه بودن یا نوآوری آن در خود

طرح نهفته است. یعنی هر طرحی بیانگر میزانی از نوآوری و خلاقیت نهفته در کارهای ابتکاری و تحقیقاتی است. پس تعداد طرح‌ها نشانگر میزان خلاقیت و نوآوری است که در هر سال یا دوره ارائه می‌شود. ابزار اندازه‌گیری متغیرها به این شرح است:

۱) **آزمون آماری** که بر اساس داده‌های تاریخی استوار بوده و سال‌های مورد بررسی از سال ۱۳۵۹ تا ۱۳۷۴ برای کلیه طرح‌های مشاوره‌ای، تأییدی، ارجاعی و اجرایی است.

۲) **اندازه‌گیری متغیر هدایت سازمانی** که ابتدا بر مبنای یک دید تجربی از کارشناسان، دو وزن مختلف (۳۰٪ و ۷۰٪) به میزان متغیر هدایت سازمانی تخصیص داده شده است؛ ۳۰٪ به میزان کاربرد چهار شاخص براساس میانگین نظریات ۵۰ نفر کارشناس و افراد خلاق و مبتکر و مسؤول مربوط است و ۷۰٪ بقیه آن به کاربرد تاریخی و آماری چهار شاخص اندازه‌گیری (میزان مشاوره علمی و تکنولوژی، صدور گواهینامه، بودجه، امکانات سازمانی) بستگی دارد.

با جمع میانگین ۳۰٪ نظریات کارشناسان، مبتکران و مخترعان و ۷۰٪ کاربرد آماری و تاریخی از ۳۰۰ طرح منتخب، میزان نهایی شاخص طرح‌های مختلف مشاوره‌ای، تأییدی، ارجاعی و اجرایی به دست می‌آید.

۳) **اندازه‌گیری متغیر تجاری کردن دستاوردهای علمی و تکنولوژیکی** که برای این منظور، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی به دو طریق نسبت به تجاری کردن دستاوردهای علمی و تکنولوژیکی اقدام نموده است:

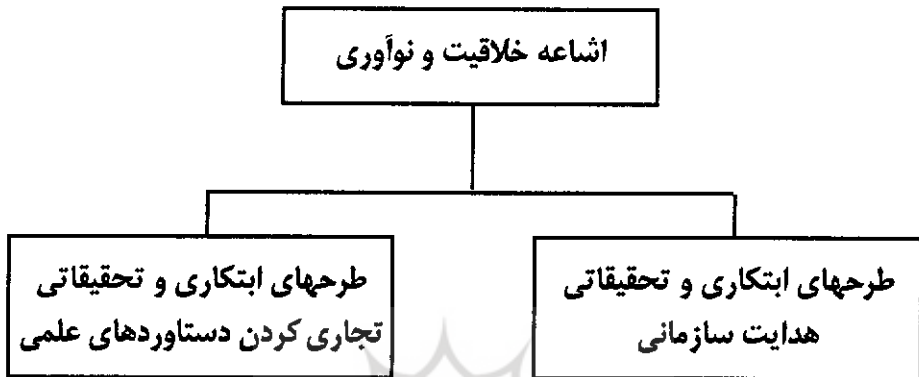
الف. تخصیص بودجه نیمه صنعتی جهت نمونه‌سازی به منظور آزمایش کامل ابتکارات و اختراعات از لحاظ تدوین روش‌های کاربردی و جمع‌آوری تکنولوژی صنعتی برای تولید انبوه که این بودجه بر حسب میلیون ریال خلاصه شده است.

ب. فروش دانش فنی و تکنولوژی ابتکارات و اختراعات و تحقیقات که سازمان از این طریق، زمینه مادی اشاعه خلاقیت و نوآوری را مهیا می‌کند. این مورد بر حسب میلیون ریال خلاصه شده است.

اعداد خلاصه شده بند الف و ب با هم جمع و بر حسب میلیون ریال قید شده‌اند.

۴) **اشاعه خلاقیت و نوآوری**، این اشاعه در قالب رشد دو گروه طرح‌های ابتکاری و

طرح‌های تحقیقاتی صورت می‌گیرد که هر کدام از دو متغیر مستقل هدایت سازمانی و تجاری کردن دستاوردهای علمی، دارای طرح‌های تحقیقاتی و ابتکاری هستند. این متغیرها برحسب تعداد طرح و سنوات سنجیده می‌شوند.



۵) یادگیری مشاهده‌ای و تجربه مستقیم، در یادگیری‌ها سه معیار عمده داریم:

الف. ماهیت طرح‌ها که ابتکاری یا تحقیقاتی است.

ب. نوع اجرا و مالکیت که عمدتاً انفرادی یا با همکاری و مشترک است.

ج. جنبه زمان تجاری بودن که یا کوتاه‌مدت و یا بلندمدت است.

با این توصیف، مشخصات دو نوع یادگیری به شرح ذیل است:

یادگیری تجربه مستقیم	یادگیری مشاهده‌ای	شرح
تحقیقاتی و پایه‌ای عمدتاً همکاری و مشترک بلندمدت	ابتکاری و بهینه‌سازی عمدتاً انفرادی کوتاه‌مدت	ماهیت طرح‌ها، نوع اجرا و مالکیت جنبه زمان تجاری

در نتیجه هر نوع یادگیری بر حسب تعداد طرح و سنوات بیان شده است. برای تعیین حجم اولیه نمونه، درجه هدایت سازمانی هر نوع طرح ضرب در تعداد طرح‌های هر سال شده و حجم نمونه به دست آمده است. به طور خلاصه:

ردیف	شرح	طرح‌های مشاوره‌ای	طرح‌های تأییدی	طرح‌های ارجاعی	طرح‌های اجرایی	جمع
۱	کل طرح‌ها	۱۱۳۳۳	۱۲۲۲	۳۳۴۷	۱۲۳۰	۱۷۱۲۲
۲	ضریب هدایت سازمانی	۲	۱۳	۲۷	۳۷	
۳	نمونه‌های انتخابی	۲۲۴	۱۵۵	۹۰۲	۴۵۳	۱۷۳۴

به طور کلی ۱۷۳۴ طرح جهت بررسی انتخاب شده که از این تعداد ۳۰۰ طرح مربوط به متغیر «استراتژی تجاری کردن دستاوردهای علمی» و ۱۴۳۴ طرح دیگر مربوط به متغیر «هدایت سازمانی» است و به طور خلاصه:

ردیف	متغیر هدایت سازمانی	متغیر تجاری کردن دستاوردهای علمی	متغیر یادگیری مشاهده‌ای	متغیر یادگیری تجربی
کل	۱۴۳۴	۳۰۰	۱۲۷۶	۲۵۹
راکد	۱۷۹	۲۰	-	-
بررسی نشده	۱۲۵۹	۲۸۰	۱۲۷۶	۲۵۹
	جمع خالص ۱۵۳۵	جمع خالص ۱۵۳۵		

بعد از این که تعداد طرح‌ها برای هر کدام از متغیرها مشخص شد، به نسبت اصل طرح‌های هر سال، طرح‌های انتخابی هر سال تعیین و شماره‌بندی شده و براساس روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، تک تک طرح‌های مورد بررسی مشخص گردید^(۱). در انتخاب

۱- در قسمت اول نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای نسبی و پس از مشخص شدن نمونه‌های هر سال و هر طرح و متغیر براساس نمونه‌گیری تصادفی ساده، طرح‌ها برای بررسی نهایی انتخاب شدند.

نمونه‌های هر سال، اصول آماری ذیل رعایت شد:

- انتخاب با فقدان هرگونه نظم و نقشه از پیش‌اندیشه شده مشخص شده است.
- اصل تساوی احتمال بروز حوادث برقرار بوده و همه افراد جامعه به یک اندازه شانس شرکت در انتخاب را داشته‌اند.
- اعمال روش‌هایی که استفاده از آنها امکان پیش‌بینی دقیق حوادث موردنظر را از بین می‌برد.
- با توجه به رعایت اصول فوق، نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری نمونه‌ها به جامعه آماری قابل تعمیم است.

● خلاصه نتایج

در فرضیه شماره (۱) به دنبال این هدف بودیم که ببینیم کدام یک از استراتژی‌های خاص مورد نظر سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی کشور در اشاعه خلاقیت و نوآوری مؤثرتر است تا از آن به‌عنوان یک استراتژی برتر و غالب جهت هدایت و برنامه‌ریزی نیروی فعال و خلاق کشور استفاده شود. ضریب همبستگی متغیر هدایت سازمانی در دوره اول مقایسه بیشتر از ضریب همبستگی تجاری کردن دستاوردهای علمی است، این بدان معنی است که در چند سال اول تشکیل سازمان، مبتکران و نوآوران و محققان، احتیاج مبرمی به حمایت‌های سازمانی داشته‌اند و دولت هم این سیاست و استراتژی را تعقیب می‌کرده است. در دوره دوم، ضریب همبستگی دو متغیر تقریباً یکسان است. در این دوره، سازمان بودجه‌ای تحت عنوان «بودجه نیمه صنعتی» جهت ساخت نمونه‌های قابل استفاده برای تولید صنعتی تخصیص داده است و نمونه‌های ساخته‌شده پس از آزمایش و کامل شدن دانش فنی، آماده عرضه تجاری هستند. مصرف‌کنندگان این نوع طرح‌ها با خرید دانش فنی طرح و تحویل نمونه‌های آزمایش شده، نسبت به تولید آن اقدام می‌کنند و همین استراتژی عرضه تجاری دستاوردهای علمی باعث موفقیت بیشتر طرح‌های ارجاع شده به سازمان

بوده است. در همین دوره، هدایت سازمانی برای تقویت طرح‌های ارجاعی توسط سازمان اعمال شده لیکن سوق‌دهی فعالیت‌ها در این دوره، مقداری به سمت استراتژی تجاری کردن دستاوردهای علمی بوده است. در دوره سوم، ضریب همبستگی هر دو استراتژی هدایت سازمانی به مراتب بیشتر از استراتژی تجاری کردن دستاوردهای علمی است و اینطور می‌توان نتیجه‌گیری کرد که فرایند رشد استراتژی تجاری کردن دستاوردهای علمی با آهنگ مثبت‌تری از دوره دوم به دوره سوم ادامه یافته است.

تجاری کردن دستاوردهای علمی و تکنولوژیکی، راه را برای توسعه ساختار حقوق مالکیت هموار کرده و دیدگاه داگلاس نورث را برای اشاعه خلاقیت و نوآوری - به خصوص در کشورهای در حال توسعه از جمله کشور ایران - توصیه می‌کند. آزمون این فرضیه این واقعیت را نشان می‌دهد که استراتژی هدایت سازمانی، کماکان اهمیت خود را به‌عنوان یک اهرم نیرومند در اشاعه نوآوری‌ها و ابتکارات حفظ کرده است. البته آشکار شدن این واقعیت در کشورهای در حال توسعه، چیز غریبی نیست، اما کاهش روند اهمیت آن در برابر استراتژی تجاری کردن دستاوردهای علمی، قابل ملاحظه است و این روند احتمالاً در ابتدا با کاهش بیشتری مواجه خواهد شد. این کاهش به معنای تقلیل اهمیت شایان استراتژی هدایت سازمانی نیست بلکه افزایش تأثیرات استراتژی تجاری کردن دستاوردهای علمی را نشان می‌دهد. در مجموع با در نظر گرفتن نتایج حاصل از یک دوره مقایسه کلی و سه دوره مقایسه جزئی و دوره‌ای می‌توان تفوق استراتژی تجاری کردن دستاوردهای علمی را بر استراتژی هدایت سازمانی در اشاعه خلاقیت و نوآوری، به خوبی مشاهده کرد.

هدف از آزمون فرضیه شماره (۲)، تعیین شیوه غالب یادگیری و انتقال دانش به‌عنوان اصلی‌ترین موتور محرک ایجاد خلاقیت و نوآوری است. در این رابطه، نظریه تئودور شولتز را تحت عنوان «کیفیت جمعیت در توانایی کارآفرینی انسان‌ها» مطرح و نظریات آلبرت باندورا در مورد شیوه‌های یادگیری تحت عنوان «یادگیری تجربی و یادگیری مشاهده‌ای» ذکر کردیم. بخش یادگیری تجربی باندورا با نظریه کیفیت جمعیت تئودور شولتز همخوانی داشته و هر دو این نظریات، آموزش‌های اساسی و بنیادی را خاستگاه اصلی اشاعه خلاقیت و نوآوری می‌دانند، لیکن بخش دیگر نظریه آلبرت باندورا

تحت عنوان یادگیری مشاهده‌ای، باگفته‌های فوق همخوانی ندارد. این فرضیه در پی یافتن جوابی از دیدگاه نظری نیست بلکه میزان صحت تجربی نظریات فوق را در اشاعه خلاقیت و نوآوری از طریق سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی کشور جستجو می‌کند.

دوره کلی مقایسه، بیانگر غالب بودن روش یادگیری مشاهده‌ای نسبت به یادگیری تجربی است. بررسی مقایسه طرح‌های ابتکاری (شاخص اندازه‌گیری یادگیری مشاهده‌ای) و طرح‌های تحقیقاتی (شاخص اندازه‌گیری تجربی) این نکته را روشن می‌کند که انگیزه‌های تلاش در افرادی که زودتر می‌خواهند به نتیجه طرح ابتکاری و بهینه‌سازی خود برسند، از مبتکران و محققان مشابه در طرح‌های تحقیقاتی، قوی‌تر است. به منظور تحلیل بیشتر نتایج، ذکر دو مطلب حائز اهمیت است. اول آن که ممکن است این انگیزه ظاهری و کوتاه‌مدت بوده و دیگر این که، سازمان در اعمال استراتژی‌های خود، رعایت تعادل را نکرده باشد. در پاسخ به حالت اول می‌توان گفت همانطوری که آلبرت باندورا و دیگر نظریه‌پردازان نظریه یادگیری اجتماعی مطرح کرده‌اند، «یادگیری مشاهده‌ای آنگاه که مشاهده‌گر از منافع قبول رفتار مدل (طرح در دست اجرا) مطلع است، بهتر تحقق می‌یابد تا زمانی که صبر کند تا زمان تقلید از مدل و دریافت پاداش فرا برسد». در نتیجه، مشاهده‌گر (مبتکر و نوآور) در طرح‌های ابتکاری - که مبنای سنجش یادگیری مشاهده‌ای بودن، احتمال بالاتری در تحقق منافع مدل یا طرح می‌دهد - حجم طرح و زمان رسیدن به منافع آن، عامل تعیین‌کننده‌ای در جهت‌دهی فعالیت‌ها به طرح‌های تحقیقاتی یا ابتکاری است. در پاسخ به حالت دوم مطرح شده یعنی ایجاد تعادل در اعمال دو نوع استراتژی می‌توان به این نکته اشاره کرد که سازمان در حد مقررات و امکانات خود برای اعمال هر دو نوع استراتژی تلاش کرده لیکن در عمل، زمینه‌گسترش یادگیری مشاهده‌ای، بیشتر بوده است. این فرایند را در آزمون فرضیه اول هم می‌توان دید. در حقیقت فرضیه (۲) تحقیق، توسعه فرضیه (۱) است و مقایسه‌های انجام شده در دوره کلی و همچنین دوره‌های جزئی این فرضیه، اولاً نزدیکی زیادی را با نتایج مقایسه دوره‌های مشابه فرضیه (۱) نشان می‌دهد، ثانیاً در اکثر موارد، سازمان - بدون این که برنامه خاصی در جهت اولویت دادن به استراتژی خاصی را در پیش گرفته باشد - طرح‌های تحقیقاتی که مبنای سنجش یادگیری تجربی هستند، زمینه‌گسترش کمتری

داشته‌اند. این موضوع بیانگر تأیید پیش‌بینی فرضیه (۲) تحقیق می‌باشد.

سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران به این نتیجه رسیده بود که برای رشد و تعالی جریان خلاقیت و نوآوری، مثل هر پدیده اجتماعی دیگر باید با محیط خارج ارتباط پویا و اصولی برقرار کند. از جمله اقدامات مؤثری که در این زمینه انجام شد، تشکیل سمینارهای علمی و تحقیقاتی با دعوت از اساتید و محققان برجسته خارجی و بعضاً اعزام محققین داخلی به خارج بود. اقدام ارزنده دیگر سازمان، برگزاری جشنواره خوارزمی در بسیاری از رشته‌های علوم فنی، اجتماعی، پزشکی و انسانی است. در این جشنواره، طرح‌های برجسته که میزان ابتکار و اختراع و نوآوری آن به تشخیص هیأت داوران، بالا تشخیص داده شود و حداقل معیارهای گزینش سازمان را رعایت کرده باشد، برگزیده شده و به فراخور طرح و رتبه آن، جوایز مادی پرداخت و از آنها تقدیر به عمل می‌آید.

جشنواره خوارزمی از سال ۱۳۶۶ برگزار شده و در تحلیل‌های آماری به دو دوره ۴ و ۵ ساله تقسیم‌بندی می‌شود. حدس ما در ابتدای تحقیق بر این بود که با برگزاری جشنواره، جهت‌دهی خلاقیت و نوآوری، بیشتر به طرح‌های ابتکاری و بهینه‌سازی گرایش پیدا می‌کند تا به طرح‌های تحقیقاتی بنیادی. اما نتایج حاصل از تحلیل اطلاعات، این نظر را تأیید نکرد و حقایق جدیدی برای ما روشن شد که تأثیر پاداش‌های معنوی که از طریق برگزاری جشنواره و در حضور ریاست جمهوری و تعدادی از مقام‌های کشوری به مبتکران و مخترعان اعطا می‌شود، بیشتر از پاداش‌ها و امکانات مادی و سازمانی است. نتیجه دیگری که گرفته می‌شود این است که پتانسیل کارهای تحقیقاتی نوآورانه، خیلی بیشتر از آن چه که بنظر می‌آید هست. حال این که چرا در عمل، میزان تحقیقات نوآورانه بنیادی در کشور ناچیز است، باید به عوامل گوناگون فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی نیز توجه داشت.

نکته قابل اهمیت دیگر این که در دوره اول ۴ ساله (۱۳۶۹-۱۳۶۶) تعداد طرح‌های نوآورانه با مقیاس بزرگتر دانش آموزی، کمتر از دوره دوم ۵ ساله (۱۳۷۴-۱۳۷۰) جشنواره بوده است و این بیانگر آن است که سطح توسعه تحقیقات بنیادی در محدوده امور صنعتی و دانشگاهی خلاصه نمی‌شود بلکه نیروهای جوان هم که در مقاطع تحصیلی پایین‌تری فعالیت دارند می‌توانند در حد خودشان، نوآور و خلاق باشند.

طرح‌های خارجی نیز از سال ۱۳۷۰ در جشنواره شرکت داده شده‌اند. سیر صعودی طرح‌های شرکت‌کننده خارجی و برگزیده‌های مربوطه، نشانگر موفقیت نسبی برگزاری جشنواره خوارزمی است. به‌نظر می‌رسد که سازمان همه‌توان خود را برای جذب طرح‌های نوآورانه خارجی به‌کار نگرفته است، چون از ۵۰ کشور خارجی در جشنواره دعوت می‌شود و بدیهی است که جمع طرح‌های خارجی باید چندین برابر بیشتر از تعداد حاضر باشد. این حالت می‌تواند ناشی از دو علت باشد. اول آن که سازمان، بودجه لازم را برای جذب طرح‌های نوآورانه خارجی اختصاص نمی‌دهد و دوم، جو روانی و تبلیغاتی کافی برای جذب مبتکران و محققان خارجی ایجاد نمی‌کند. صرف‌نظر از این که کدام یک از دو علت فوق، نقش مهم‌تری را در این جریان بازی می‌کند می‌توان گفت که سازمان آن‌گونه که شایسته بوده از پتانسیل‌های خود استفاده نکرده است.

● پیشنهادها

پیشنهادهای ذیل براساس یافته‌های تحقیق و تفکیک نتایج سه فرضیه ارائه می‌شود:

- ۱- با توجه به تأثیر مثبت استراتژی هدایت سازمانی، ضروری است که سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی کشور، حمایت‌ها و امکانات سازمانی و کارگاهی را گسترش دهد و سیستم غیرتمرکزی را تقویت نماید.
- ۲- در جریان این تحقیق، پژوهشگر متوجه شد که بسیاری از افراد خلاق و نوآور، اطلاعات کافی از وجود سازمان و امکانات و حتی وظایف قانونی آن ندارند. ضروری به‌نظر می‌رسد که سازمان، خود را از طریق رسانه‌های گروهی و سمینارهای تحقیقی و پژوهشی و چاپ بروشورهای تبلیغاتی در سطح وسیع معرفی کند.
- ۳- یافته‌های تحقیق، تفوق استراتژی تجاری کردن دستاوردهای علمی را بر استراتژی هدایت سازمانی نشان داد. شایسته است که مسؤولین محترم سازمان، بیشتر به تحلیل این موضوع بپردازند و تأثیر واقعی هر استراتژی را جداگانه و تأثیر استراتژی برتر را بطور خاص بررسی و ابعاد آن را بهتر بشناسند.
- ۴- با توجه به این که در انتخاب طرح‌های تحقیقاتی و ابتکاری و تعیین سطح ابتکار و

اختراعی بودن طرح‌ها، ابهامات زیادی مشاهده شده است توصیه می‌شود که یک آیین‌نامه جامع در این رابطه تهیه و جهت اجرا به تمام دفاتر جذب و پذیرش طرح‌ها در تهران و سایر استان‌ها ابلاغ شود.

۵ - یادگیری مشاهده‌ای به عنوان شیوه غالب اشاعه خلاقیت از طریق سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی کشور شناخته شده است. این موضوع مشخص می‌کند که تعداد کثیری از مبتکران و نوآوران بنا به دلایلی به منافع آنی می‌اندیشند و کمتر به دنبال تحقیقات پایه‌ای و گروهی می‌روند. در این رابطه سازمان بایستی دو اقدام انجام دهد. اول، سطح اطمینانی را برای محققان و نوآوران ایجاد کند که به واسطه آن امنیت روحی و مادی برای ابتکارات، اختراعات و نوآوری‌های آنها در بلندمدت حفظ شود و دوم این که، سازمان تحقیقات صنعتی و دانشگاهی را به همکاری مشترکی در سطح ملی دعوت کند.

۶ - افزایش بودجه نیمه‌صنعتی جهت نمونه‌سازی بیشتر طرح‌هایی که مدت‌ها در نوبت جذب بودجه بوده‌اند و موفق به دریافت اعتبارات بانکی نشده‌اند.

۷ - برای نهادینه شدن خلاقیت و نوآوری، تهیه یک برنامه رسمی و تبلیغاتی در صداوسیما مورد توجه قرار گیرد. در این برنامه با حضور مسؤولین و دست‌اندرکاران سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی کشور از مبتکران، محققان و نوآوران دعوت شود و مردم را از اهمیت اقتصادی و خودکفایی دستاوردهای آنان مطلع نمایند و در ضمن، امکانات سازمانی و حوزه فعالیت سازمان متبوعه برای عموم تشریح شود.

۸ - آموزش و معرفی سیستم مالکیت صنعتی در دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی به منظور استفاده از محتویات علمی و فنی اختراعات و ابتکارات ثبت شده و گسترش انگیزه اختراع و ابتکار در سطح کشور.

۹ - استمرار اصلاح ساختار سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی کشور و سوق‌دهی ساختار بخش معاونت‌های تحقیق و تکنولوژی و معاونت اطلاعات علمی و نوآوری‌ها به ساختارهای ادوکرسی و موازی (Lateral) یا ساختارهای هم‌سنخ برای بالابردن پویایی سازمانی و جذب تغییرات محیطی.

۱۰ - استراتژی هدایت سازمانی در چند مقطع از طول عمر سازمان دارای تغییراتی بوده

که این تغییرات، ناشی از دو بُعد اصلی رفتاری و ساختاری است. طبیعی است که تأثیرات هر بُعد بر اشاعه خلاقیت و نوآوری متفاوت بوده و شایسته است که سایر پژوهشگران در تحقیقات خود به این تأثیرات بپردازند.

۱۱ - یادگیری تجربی و مشاهده‌ای، اساس ترکیب‌بندی کیفیت جمعیت است. این نکته بایستی مورد تحقیق قرار گیرد که حدود یادگیری مشاهده‌ای برای افراد مختلفی که طبقه‌بندی می‌شوند برای ورود به دنیای خلاقیت و نوآوری در چه حدی است تا افراد قبل از احراز مدارج تحصیلی بالاتر، به ابتکارات و اقدامات نوآورانه بپردازند.

۱۲ - در بسیاری از تحقیقات مشترک با دانشگاه‌ها و مراکز صنعتی، سازمان پژوهش‌ها نقش مؤثرتری داشته است. بهتر است در تحقیقی جداگانه، نقش همکاری سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی کشور در گسترش و موفقیت تحقیقات مشترک مشخص شود.

۱۳ - جشنواره خوارزمی، یکی از راه‌های تقویت و اشاعه خلاقیت و نوآوری در کشور می‌باشد. بهتر است تحقیقاتی در زمینه گسترش محدوده تأثیرات برگزاری این جشنواره بر علوم مختلف فنی، انسانی و پزشکی به‌طور جداگانه انجام و زمینه رشد این علوم در شرایط توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور مشخص شود.

● فهرست منابع و مأخذ

- ۱- باندورا، آلبرت، نظریه یادگیری اجتماعی، ترجمه فرهاد ماهر، انتشارات راهگشا، ۱۳۷۲.
- ۲- تورنس، اتی پال، استعدادها و مهارت‌های خلاقیت و راه‌های آزمون و پرورش آنها، ترجمه دکتر حسن قاسم‌زاده، انتشارات دنیای نو، ۱۳۷۲.
- ۳- دیپک، چوپیرا، شفای کوانتومی کاوشی سر مرزهای پزشکی، ذهن/بدن، ترجمه هایده قلعه‌ییگی، انتشارات مؤسسه، علم و شعور خلاق، ۱۳۷۳.
- ۴- متوسلی، محمود، سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی و توسعه اقتصادی، مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی، گزیده‌ای از آثار تئودور شولتز برنده جایزه نوبل، اسفند ۱۳۷۰.
- ۵- نلر، جی اف، هنر و علم خلاقیت، ترجمه دکتر علی‌اصغر مسدد، انتشارات دانشگاه شیراز، ۱۳۶۹.
- ۶- ابتکار، تقی، چگونگی ایجاد انگیزه تحقیق، کیفیت پرورش محقق و مبتکر، چگونگی جذب استعدادهای خلاق، سمینار تحقیق و توسعه، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی کشور، ۱۳۷۱.
- ۷- مجموعه مقالات برگزیده سمینار تحقیق و توسعه، انتشارات سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی کشور.
- ۸- ● Douglas, North. "Structure and Economic History" Norton and Company, 1984
- ۹- ● George, G. Gordon, predicting corporate performance form, organizational innovation. Journal of M. Studies 30:7 December 1994
- ۱۰- ● John, J. Sherwood, "productivity and work" prentice - Hall , 1995.
- ۱۱- ● Newell, A, Shaw. J. C. E. Simon. H. A. the Process of Creative Thinking. in Cruber, H. E. Terrel. 1962.
- ۱۲- ● Robert, Kreitner and Angelo Kinicki, "Social Changes" 2nd , ed., Homewood, IL...Irwin. INC. 1992
- ۱۳- ● Steren. M. Feldman. "How Organizational Culture Can affect Innovation Organizational dynamic. Spring 1995.