

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده صنایع و مرکز برنامه‌ریزی سیستم‌ها

ارزیابی سیاست‌های خلاقیت و نوآوری در ایران (مطالعه‌ی موردی: استان اصفهان)

پایان‌نامه کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی سیستم‌های اقتصادی

افروزالسادات علوی

استاد راهنما

دکتر جمشید پرویزیان



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده صنایع و مرکز برنامه‌ریزی سیستم‌ها

پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی سیستم‌های اقتصادی اجتماعی خانم افروزالسادات علوی
تحت عنوان

ارزیابی سیاست‌های خلاقیت و نوآوری در ایران
(مطالعه‌ی موردی: استان اصفهان)

در تاریخ توسط کمیته تخصصی زیر مورد بررسی و تصویب نهایی قرار گرفت.

دکتر جمشید پرویزیان	۱- استاد راهنمای پایان‌نامه
دکتر بهروز ارباب شیرانی	۲- استاد مشاور پایان‌نامه
دکتر علی همدانی	۳- استاد داور

سرپرست تحصیلات تکمیلی دانشکدهدکتر.....

هنگام ولادت حضرت محمد(ص)، آمنه مادر ایشان اشعاری را شنید که خواننده آن معلوم نبود. آن اشعار این گونه آغاز شده بود: «درود خدا و همه بندگان صالح، بر چراغ فروزان عالم هستی باد. او محمد مصطفی(ص) بهترین مردم است. هاله‌ای از پاکی احاطه‌اش کرده و زینت بخش و گزیده بشریت است. تا نسیم مشرق زمین، بر چهره گل می‌زند و کبوتران نغمه عشق به گوش هم می‌سرایند، بر او رحمت خدا باد.

سائش خدای را که خالق مخلوقی این چنین است....

خداوند منان را شاکرم که لذت و افتخار شاگردی اساتیدی را به من داد که امروز زحمت و همت این پایان نامه را به دوش کشیدند. تشکری بی‌پایان دارم از جناب آقای دکتر حمید پرویزیان استاد راهنمای عزیز و گرامیم که بسیار درس علم و اخلاق و رسم دانشجویان را از او آموختم و با راهنمایی‌های ارزنده و سعه صدر فراوان در طول مدت تهیه پایان نامه همواره مرا یار و یاور بودند. همچنین از استاد ارجمند و مظهر صبر و اخلاق جناب آقای دکتر بهروز ارباب شیرانی که در این ره مرا از مشاوره‌های سودمند خویش بی‌نصیب نگذاشته و زحمات فراوانی را در سمت سرپرست تحصیلات تکمیلی در به ثمر نشستن زحمات تمامی دانشجویان متقبل می‌گردند نیز بی‌نهایت سپاسگزارم.

و نیز از جناب آقای دکتر علی بهرانی که متأسفانه افتخار شاگردی ایشان را نداشته ولی از منش و علم نمونه‌ی ایشان بی‌نصیب نبوده، به سبب قبول داوری و زحمت بازخوانی این پایان نامه بسیار ممنون و سپاسگزارم.

از پدر و مادر مهربانم خواهر و برادران عزیزتر از جانم که در تمامی مراحل زندگی ام پشتوانه محکمی برای من بوده و در طول مدت تهیه این پایان نامه نیز مرا یاری و تحمل نموده بی‌نهایت ممنون و سپاسگزارم.

از مسوولین امر در سازمان صنایع و معادن استان اصفهان که با مساعدت‌های خود، زمینه لازم برای انجام این تحقیق را فراهم نمودند بسیار تشکر و سپاسگزاری می‌نمایم. همچنین از تمامی سازمان‌های تولیدی-صنعتی که مرا در جمع آوری اطلاعات برای این تحقیق یاری نمودند نیز سپاسگزارم.

و در پایان نیز از شرکت قند نقش جهان و مدیر عامل آن جناب آقای مهندس کاروان و مدیر طرح و برنامه جناب آقای مهندس فیاض که با حمایت‌ها و مساعدت‌های بی‌دریغ‌شان بنده را در انجام و به ثمر رساندن این تحقیق، یاری نمودند تشکر ویژه‌ای دارم؛ برای بنیانگذاران این موسسه، خیرین مرحوم، علی و حسین همدانیان طلب آمرزش و مغفرت می‌نمایم.

از تمامی شما دوستان عزیزم و کلیه حضار گرامی که وقتتان را در اختیار من گذاشتید و بنده را تحمل کردید صمیمانه تشکر و قدردانی مینمایم.

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات و نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضوع این پایان‌نامه متعلق به دانشگاه صنعتی اصفهان است.

تقدیم بہ پدر و مادر مہربانم

،

خواہر و برادران عزیزتر از جانم

،

ہمہ آنان کہ

دوستمان دارم

و

روح خیرین مرحوم علی و حسین ہمدانیان

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
هشت	فهرست مطالب.....
	چکیده.....
	فصل اول: کلیات تحقیق
۲	۱-۱. مقدمه.....
۳	۱-۲. بیان مساله و ضرورت انجام کار.....
۴	۱-۳. هدف تحقیق.....
۵	۱-۴. فرضیه تحقیق.....
۵	۱-۵. روش انجام تحقیق.....
۵	۱-۶. محدودیت‌های انجام تحقیق.....
۶	۱-۷. لغات و واژه‌های کلیدی.....
۶	۱-۸. مروری بر فصل‌های آینده.....
	فصل دوم: مروری بر موضوعات و مفاهیم علمی مرتبط با موضوع تحقیق
۷	۲-۱. مقدمه.....
۸	۲-۲. مفهوم خلاقیت و نوآوری.....
۹	۲-۳. تعریف انواع نوآوری.....
۱۲	۲-۴. مروری بر نسل‌های سیاست نوآوری.....
۱۲	۲-۴-۱. نسل اول سیاست نوآوری.....
۱۲	۲-۴-۲. نسل دوم سیاست نوآوری.....
۱۴	۲-۴-۳. نسل سوم سیاست نوآوری.....
۱۵	۲-۵-۰. مروری بر رویکردهای سنجش نوآوری.....
۱۶	۲-۵-۱. سنجش نوآوری اروپایی.....
۱۷	۲-۵-۲. سنجش سیستم‌های تکنولوژیک.....
۱۸	۲-۵-۳. سنجش نظام ملی نوآوری: تحلیل توصیفی.....
۱۹	۲-۵-۴. چارچوب ظرفیت نوآرانه ملی.....
۲۰	۲-۶-۰. مروری بر مفاهیم و موضوعات مرتبط با تحقیق و توسعه.....
۲۰	۲-۶-۱. تاریخچه‌ی تحقیق و توسعه.....
۲۲	۲-۶-۲. مفهوم تحقیق و توسعه.....
۲۲	۲-۶-۳. انواع تحقیق و توسعه.....
۲۷	۲-۷-۰. الزام ایجاد واحد تحقیق و توسعه.....

۲۸	.....۱-۷-۲. نقش تحقیق و توسعه در سازمان‌ها
۲۹	.....۲-۷-۲. شرایط لازم برای ایجاد واحد تحقیق و توسعه
۳۱	.....۳-۷-۲. ویژگی‌های واحد تحقیق و توسعه
۳۱	.....۴-۷-۲. زیر سیستم‌های تحقیق و توسعه
۳۲	.....۵-۷-۲. ارتباطات واحدهای تحقیق و توسعه
۳۳	.....۶-۷-۲. ارتباط واحد تحقیق و توسعه با دیگر واحدهای سازمان
۳۶	.....۸-۲-۲. مروری بر مطالعات انجام شده در خصوص ارزیابی و بررسی وضعیت واحدهای R&D
۳۷	.....۹-۲-۲. مروری بر مفهوم حق ثبت ابداع و اختراع
۳۷	.....۱-۹-۲. مقدمه‌ای بر حق ثبت ابداع و اختراع
۳۸	.....۲-۹-۲. تاریخچه‌ی حق ثبت ابداع و اختراع

فصل سوم: روش تحقیق

۴۱	.....۱-۳-۱. مقدمه
۴۲	.....۲-۳-۲. روش ارزیابی و بررسی وضعیت واحدهای R&D سازمان‌های تولیدی-صنعتی استان اصفهان
۴۴	.....۳-۳-۳. آمار توصیفی
۴۴	.....۱-۳-۳. مفاهیم و مقدمات

فصل چهارم: یافته‌های تحقیق و بررسی نتایج

۴۷	.....۱-۴-۱. مقدمه
۴۸	.....۲-۴-۲. بررسی آمار توصیفی
۴۸	.....۱-۲-۴. نتایج معیار تکنولوژی-سازمان‌افزار
۵۶	.....۲-۲-۴. نتایج معیار تکنولوژی-انسان‌افزار
۶۲	.....۳-۲-۴. نتایج معیار تکنولوژی-نرم‌افزار
۶۴	.....۴-۲-۴. نتایج معیار تکنولوژی-سخت‌افزار
۶۶	.....۵-۲-۴. نتایج معیار نوآوری
۶۸	.....۶-۲-۴. نتایج معیار پروژه‌های تحقیقاتی
۷۰	.....۷-۲-۴. نتایج معیار مشتری‌گرایی
۷۵	.....۸-۲-۴. نتایج معیار عملکرد

فصل پنجم: بررسی سیاست‌های نوآوری در برخی کشورها و مقایسه نتایج آن با ایران

۷۸	.....۱-۵-۱. مقدمه
۷۹	.....۲-۵-۲. بررسی کشور سنگاپور
۸۱	.....۳-۵-۳. بررسی کشور ژاپن
۸۴	.....۴-۵-۴. بررسی کشور هند

۸۶	..... ۵-۵- بررسی کشور مالزی
۸۹	..... ۶-۵- بررسی کشور چین
	فصل ششم: نتیجه گیری و پیشنهادات تحقیق
۹۲	..... ۱-۶- مقدمه
۹۲	..... ۲-۶- نتیجه گیری حاصل از ارزیابی واحدهای تحقیق و توسعه سازمانها
۹۶	..... ۳-۶- راهکارهای پیشنهادی
۹۶	..... ۱-۳-۶- راهکارهای پیشنهادی در ارتباط با واحدهای R&D
۹۷	..... ۲-۳-۶- راهکارهای پیشنهادی در ارتباط با سیاستهای خلاقیت و نوآوری
۹۷	..... ۴-۶- پیشنهادات برای تحقیقات بعدی
۹۸	پیوست شماره ۱: پرسشنامه‌ی ارزیابی و بررسی وضعیت واحدهای R&D
۱۰۸	پیوست شماره ۲: شرایط و ضوابط صدور گواهی تحقیق و توسعه
۱۰۹	پیوست شماره ۳: نمودار سایر پارامترهای ارزیابی
۱۱۸	پیوست شماره ۴: برنامه‌های حمایتی دولت از پژوهش، فن آوری و تحقیق و توسعه
۱۲۴	..... مراجع

چکیده

امروزه سنجش تغییرات تکنولوژیک برای کسب و کار، تحقیقات و سیاست‌گذاری اهمیت فزاینده‌ای یافته است. سنجش نوآوری در سطح بنگاه جهت تصمیم‌گیری در مورد مقدار تخصیص منابع به فعالیت‌های نوآوری و برای انتخاب حوزه‌هایی که نوآوری، نوید بخش بازده اقتصادی بالایی است، مورد نیاز می‌باشد. در سطح ملی نیز سیاست‌گذاران برای شناخت وضعیت موجود، روند تحولات آینده، دریافت بازخور از تأثیرات مثبت و منفی سیاست‌های موجود و تدوین استراتژی‌های مناسب، به اطلاعات حاصل از سنجش نوآوری نیازمند هستند. پس از بررسی و مطالعه کلیه رویکردهای سنجش نوآوری معلوم گردید که در تمامی این رویکردها، معیارهای تحقیق و توسعه و حق ثبت ابداع و اختراع، شاخص‌های بااهمیتی برای انجام این سنجش می‌باشند. از سوی دیگر با توجه به اینکه رشد و پیشرفت هر کشوری در گرو رشد، پیشرفت و پایداری سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی آن کشور می‌باشد، بنابراین توجه به نوآوری و شاخص‌های ورودی آن مانند تحقیق و توسعه، در سازمان‌ها اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌نماید. در نتیجه ارزیابی و بررسی وضعیت واحدهای تحقیق و توسعه سازمان‌ها به عنوان واحد منشأ و نیرو محرکه‌ی تحول، خلاقیت و نوآوری در واحدهای صنعتی، هر چند با توجه به شرایط محیط کاری مشکل و غیردقیق می‌باشد، ولی در جهت بهینه کردن و ایجاد بهبود مستمر امری ضروری می‌نماید.

لذا در این تحقیق با تهیه پرسشنامه‌ای از طریق پنج معیار تکنولوژی، نوآوری، پروژه‌های تحقیقاتی، مشتری‌گرایی و عملکرد یا بهره‌وری (مالی و ...) وضعیت فعلی واحدهای تحقیق و توسعه سازمان‌ها مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جامعه آماری در این تحقیق، ۱۳۴ واحد تولیدی-صنعتی در استان اصفهان می‌باشند که تا پایان سال ۱۳۸۶، موفق به اخذ گواهی و یا پروانه‌ی تحقیق و توسعه از سازمان صنایع و معادن استان گردیده‌اند. لذا اطلاعات این تحقیق از طریق مراجعه حضوری به بیش از ۴۵ واحد تولیدی-صنعتی قابل دسترس در سطح استان و دریافت ۲۹ پرسشنامه‌ی تکمیل شده از مدیران واحدهای R&D سازمان‌ها و همچنین انجام مصاحبه و گفتگوی رودرو با این مدیران، جمع‌آوری شده است. پس از تجزیه و تحلیل اطلاعات نتایج ذیل حاصل گردید:

در خصوص معیار تکنولوژی و از بعد سازمان‌افزار، انسان‌افزار و نرم‌افزار معلوم شد که، بیش‌ترین درصدها مربوط به سطح مناسب و پس از آن سطح متوسط می‌باشد. و اما در مورد آخرین بعد از این معیار می‌توان گفت وضعیت تا حدودی بهتر به نظر می‌رسد، چرا که بیش‌تر سازمان‌ها در سطوح مناسب و خیلی مناسب قرار گرفته‌اند؛ باید گفت نتایج به‌دست آمده در خصوص معیار نوآوری چندان امیدوارکننده نیست! چرا که متأسفانه این معیار، بیش‌ترین درصد مجموع را در سطوح ضعیف و بسیار ضعیف نسبت به سایر معیارها دارا می‌باشد. در خصوص ارزیابی معیارهای پروژه‌های تحقیقاتی و مشتری‌گرایی نیز بیش‌ترین درصد به سطوح مناسب و متوسط اختصاص دارد. و اما در مورد آخرین معیار یعنی معیار عملکرد، این نتایج به‌دست آمد: در حدود ۲۰٪ از مدیران واحدهای R&D وضعیت خود را در رده‌ی بسیار مناسب، ۳۲٪ مناسب، ۲۴٪ در حد متوسط، ۱۴٪ ضعیف و ۱۰٪ در رده‌ی بسیار ضعیف ارزیابی نموده‌اند.

در پایان نیز به ارائه سیاست‌های خلاقیت و نوآوری در برخی کشورها همچون سنگاپور، ژاپن، هند، مالزی و چین، و مقایسه‌ی نتایج آن سیاست‌ها در دو شاخص R&D و Patent با کشور ایران پرداخته شده و در نهایت نیز پیشنهادهایی برای اصلاح زیرساختارهای نوآوری و خلاقیت ارائه گردیده است.

کلمات کلیدی: خلاقیت، نوآوری، تحقیق و توسعه، پروانه‌ی حق ثبت ابداع و اختراع

فصل اول

کلیات تحقیق

۱ - ۴ - مقدمه

امروزه سنجش تغییرات تکنولوژیک برای کسب و کار، تحقیقات و سیاست‌گذاری اهمیت فزاینده‌ای یافته است. سنجش نوآوری^۱ در سطح بنگاه جهت تصمیم‌گیری در مورد مقدار تخصیص منابع به فعالیت‌های نوآوری و برای انتخاب حوزه‌هایی که نوآوری، نوید بخش بازده اقتصادی بالایی است؛ و همچنین مدیریت استراتژی‌های نوآوری درون بنگاهی مورد نیاز می‌باشد. در سطح ملی نیز سیاست‌گذاران برای شناخت وضعیت موجود، روند تحولات آینده، دریافت بازخور از تأثیرات مثبت و منفی سیاست‌های موجود و تدوین استراتژی‌های مناسب، به اطلاعات حاصل از سنجش نوآوری نیازمند هستند [1]. به دلیل عدم هم‌خوانی رویکرد خطی به امر توسعه تکنولوژی و همچنین واقعیت‌های غیرخطی اقتصاد جدید، محققین در ادامه تلاش‌های خود برای یافتن ابزاری که بتواند کل فرایند را مدنظر قرار دهد، مفهوم سنجش نوآوری را ارائه کردند. یکی از نقاط قوت سنجش نوآوری این است که تمامی سه مرحله فرایند نوآوری (ورودی، عملکرد و خروجی) را پوشش می‌دهد. به تعبیر دیگر، سنجش نوآوری می‌تواند جنبه‌های مختلف اقتصاد مبتنی بر دانش^۲ را نیز مورد بررسی قرار دهد (از هزینه‌های تحقیق و توسعه گرفته تا تحقق محصولات و فرآیندهای نوآوران و حتی موانع فرایند نوآوری را نیز می‌تواند مشخص سازد) [2].

¹ - Innovation Survey

² - Knowledge-based Economy

به طور کلی برای سنجش نوآوری در سطح ملی به رویکردهای (سنجش نوآوری اروپایی^۳؛ سنجش سیستم‌های تکنولوژیک؛ سنجش نظام ملی نوآوری: تحلیل توصیفی؛ و چارچوب ظرفیت نوآورانه ملی^۴) می‌توان اشاره کرد، که در فصل بعد هر یک از رویکردها به طور مختصر تشریح می‌گردند.

۱ ۴ - بیان مساله و ضرورت انجام کار

نتایج تحقیقی جهانی در سال ۱۹۹۸ که بر روی ۶۶۹ شرکت از ۱۰ صنعت مختلف در مورد نوآوری صورت پذیرفت، نشان دهنده این موضوع بود که ۸۴٪ از مسئولان شرکت‌ها به شدت به این موضوع باور دارند که نوآوری رابطه مهم و مستقیمی با آینده شرکت‌ها دارد. لذا با توجه به اینکه رشد و پیشرفت هر کشوری در گرو رشد، پیشرفت و پایداری سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی آن کشور می‌باشد، توجه به نوآوری و شاخص‌های ورودی آن مانند تحقیق و توسعه، در سازمان‌ها اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌نماید [3].

از نیمه‌ی دوم قرن نوزدهم که آزمایشگاه‌ها و مراکز تحقیقی بزرگ بوجود آمد، تحقیق و توسعه‌ی سازمان‌یافته بسیار بااهمیت‌تر از گذشته به عنوان یک منبع تغییر تکنولوژیکی مورد توجه قرار گرفت. دانش به عنوان یکی از فاکتورهای مهم تولید مطرح شد؛ و این اتفاق باعث گردید که کسانی که دیر به سمت بازارهای تولید برای رقابت حرکت می‌کنند کار سختی را در پیش داشته‌باشند. شتاب تغییرات تکنولوژیکی در اقتصادهای پیشرفته به این معنی است که اگر کشورهای در حال توسعه می‌خواهند بیش از این عقب نمانند باید سریع‌تر رشد کنند. برای از بین بردن این شکاف کشورهای در حال توسعه می‌بایست در دانش و تکنولوژی از طریق تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری نمایند [4]. لذا تحقیق و توسعه در کنار سیاست‌های مناسب دیگر می‌تواند این شکاف را پر کند و حضور در میدان‌های رقابت را ممکن نماید. بنابراین می‌توان ادعا کرد که بین تحقیق و توسعه و میزان پیشرفت هر کشوری رابطه‌ای مستقیم وجود دارد [5].

در زمینه‌ی علوم و تکنولوژی تنها ۵۰ کشور در جهان فعال می‌باشند. در سال ۱۹۹۴، ۹۸٪ از مخارج صرف شده روی R&D، ۹۵٪ از مجموع نفقات استخدام شده در رشته علوم و مهندسی و ۹۹٪ از حق ثبت ابداع و اختراع^۵ از آن این ۵۰ کشور بوده است. با مطالعاتی که اقتصاددانان بر روی این کشورها انجام داده‌اند مشخص شد که نرخ بالای رشد در این کشورها حاصل کاربرد وسیع و پیوسته‌ی نوآوری‌های تکنولوژیکی بوده است. لذا به دلیل اینکه فعالیت‌های تحقیق و توسعه ریشه و منبع تمام نوآوری‌ها است صرف هزینه بیشتر در این مورد موجب رشد اقتصادی خواهد شد [6].

³ - The European Innovation Scoreboard

⁴ - National Innovation Capacity

⁵ - Research and Development = R&D

⁶ - Patents

در این راستا و بر اساس تئوری‌های رشد نئوکلاسیک‌های قدیمی، به دست آوردن تکنولوژی نه آسان است و نه ارزان؛ به دست آوردن تکنولوژی‌های موجود به مهارت‌های قابل ملاحظه و چشمگیر، تلاش فراوان و توانایی در انجام فعالیت‌های مناسب تحقیق و توسعه نیازمند است. تطبیق تکنولوژی بین‌المللی با شرایط محلی نیز نیازمند انجام تلاش‌ها و کسب قابلیت‌هاست؛ این قابلیت‌ها می‌بایست از طریق تحصیلات، آموزش، تجربیات و سرمایه‌گذاری در منابع انسانی به منظور انجام فعالیت‌های تحقیقاتی مناسب و منسجم، بهبود و ارتقاء یابند [4].

همانطور که در بالا نیز عنوان شد، با توجه به اینکه رشد و پیشرفت هر کشوری در گرو رشد و پیشرفت سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی آن کشور می‌باشد، و واحدهای تحقیق و توسعه نیز یکی از ارکان این رشد و توسعه به حساب می‌آیند؛ بنابراین ارزیابی و بررسی وضعیت واحدهای تحقیق و توسعه‌ی سازمان‌ها هر چند با توجه به شرایط محیط کاری مشکل و غیردقیق می‌باشد، ولی در جهت بهینه کردن و ایجاد بهبود مستمر امری ضروری می‌نماید [7].

واحدهای تحقیق و توسعه، در صورت مدیریت مناسب به منظور تجاری‌سازی فعالیت‌های بنگاه اقتصادی، می‌توانند به عنوان مرکز ثقل علمی و زادگاه تکنولوژی در سازمان، نقش مهمی را در رقابت‌پذیر نمودن فعالیت‌های سازمان ایفا نمایند. از این رو این واحدها می‌توانند به عنوان واحد منشأ و نیرو محرکه‌ی تحول، خلاقیت و نوآوری در واحدهای صنعتی، نقش بسزایی در تجاری‌سازی فعالیت‌های تحقیقاتی داشته باشند. بر همین اساس کارخانجاتی که به ارزش علوم و تکنولوژی پی برده‌اند و آن را در برنامه‌ی توسعه‌ی خود پیش‌بینی نموده‌اند، برای واحدهای تحقیق و توسعه‌ی خود مقام والایی قائل می‌شوند [5].

۱-۴ - هدف تحقیق

هدف از ارزیابی سیاست‌های خلاقیت و نوآوری پیشنهاد راه‌هایی برای افزایش و تثبیت فعالیت‌های تحقیق و توسعه، نوآوری و اختراع است. در دنیای مدرن، مزیت رقابتی اقتصادی بیشتر و بیشتر به نوآوری و تکنولوژی وابسته شده است. از یک سو پیشرفت‌های فنی در فرآیندهای تکنولوژیکی باعث افزایش تولید می‌گردد و از سوی دیگر شرکت‌های مدرن در جهان اقتصاد، به طور روزافزون در نوآوری با یکدیگر رقابت می‌کنند. رقابت به جریان پیوسته‌ی محصولات، خدمات و فرآیندهای تولیدی جدید بستگی دارد [4].

همچنین با توجه به اینکه برای ارزیابی سیاست‌های خلاقیت و نوآوری حوزه‌هایی همچون معافیت‌های مالیاتی، تحقیق و توسعه، حق ثبت ابداع و اختراع و غیره وجود دارد [8]. و نیز اهمیتی که معیارهای تحقیق و توسعه و حق ثبت ابداع و اختراع، در کلیه رویکردها و پروژه‌های ارزیابی و سنجش نوآوری از جمله رویکرد سنجش نوآوری اروپایی و یا پروژه‌ی MONIT^۷ مربوط به بازنگری پروژه‌ی NIS^۸ کشورهای عضو^۹ OECD دارد [8]؛ لذا تمرکز بیشتر در این

^۷-Monitoring and Implementing National Innovation Polices

^۸-National Innovation System

^۹-Organization for Economic Co-Operation and Development

پایان‌نامه بر روی شاخص R&D می‌باشد و سعی شده است به‌منظور به‌دست آوردن اطلاعات قابل استناد در زمینه‌ی بررسی وضعیت واحدهای تحقیق و توسعه سازمان‌ها، ابتدا با تهیه پرسشنامه‌ای وضعیت فعلی تعدادی از واحدهای تحقیق و توسعه واحدهای تولیدی-صنعتی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار می‌دهیم. سپس ضمن بررسی سیاست‌های خلاقیت و نوآوری در برخی کشورها همچون سنگاپور، ژاپن، هند، مالزی و چین با توجه به در نظر گرفتن تعریف نوآوری در نسل سوم از سیاست نوآوری (بخش ۲-۴-۳)، به مقایسه‌ی نتایج حاصل در این زمینه با کشور پرداخته می‌شود. در پایان نیز پیشنهادهایی برای اصلاح زیرساخت‌های نوآوری و خلاقیت ارائه می‌گردد.

۱ ۴ - فرضیه تحقیق

با عنایت به مطالب عنوان شده در بخش‌های قبل، در این رساله با جمع‌آوری اطلاعات آماری در مورد تعدادی از واحدهای تحقیق و توسعه سازمان‌های صنعتی در سطح استان اصفهان به دنبال پاسخ به این سوال هستیم که آیا واحدهای تحقیق و توسعه سازمان‌ها از جایگاه مناسبی در سازمان برخوردار هستند؟ و یا اینکه اصولاً حضور آنها در سازمان‌ها به صورت صوری است و عملاً عملکرد مثبتی ندارند؟ لذا وضعیت آنها را به لحاظ معیارهایی همچون تکنولوژی، نوآوری، پروژه‌های تحقیقاتی، مشتری‌گرایی و عملکرد و بهره‌وری مورد ارزیابی و بررسی قرار می‌دهیم.

۱ ۵ - روش انجام تحقیق

در این تحقیق از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است. ابتدا با استفاده از تحقیق کتابخانه‌ای یا مراجعه به منابع مختلف فارسی و انگلیسی، مبانی نظری کار تهیه گردید. سپس در تحقیق میدانی از طریق پرسشنامه و مصاحبه‌ی حضوری با مسوولان تحقیق و توسعه واحدهای صنعتی-تولیدی در سطح استان اصفهان، اطلاعات مورد نیاز جهت انجام بررسی و تحلیل، جمع‌آوری گردید.

۱ ۶ - محدودیت‌های انجام تحقیق

با توجه به عدم سابقه در زمینه‌ی ارزیابی و بررسی وضعیت واحدهای R&D در سطح استان اصفهان، با گستردگی و شمول موضوع تحقیق، محدودیت‌های زیر در این امر وجود داشته‌اند:

- ۱- به دلیل پراکندگی کارخانه‌های تحت مطالعه در سطح استان اصفهان و روش مصاحبه‌ی حضوری برای تکمیل پرسشنامه‌ها، امکان حضور در تعداد بیشتری از کارخانه‌ها، عملی نبود.
- ۲- خودداری از پاسخ به سوالات پرسشنامه به دلیل نداشتن اطلاعات مدون و ممانعت از خروج اطلاعات از سازمان خود.

۱ ۴ - لغات و واژه‌های کلیدی

خلاقیت: خلاقیت، عبارت است از به کارگیری توانایی‌های ذهنی برای ایجاد یک فکر یا مفهوم جدید.

نوآوری: نوآوری خلاقیت متجلی شده و به مرحله عمل رسیده است؛ نوآوری همانا ارائه محصول، فرایند و خدمات جدید به بازار است. از نظر پرو^{۱۰} نوآوری از صفات ویژه ترقی اقتصادی است. پرو، این صفات را این چنین تعریف می‌کند: توان خلق و آفرینش اقتصادی، یعنی مجموع فعالیت‌هایی که پدیده‌های نو و کارآ را برانگیزند و به کار گیرند. توان خلق و آفرینش اقتصادی، یعنی نشر نوآوری و نتایج آن، در همه سطوح حیات اقتصاد.

تحقیق یا پژوهش: کاوش علمی در پی کشف و به کارگیری قوانین طبیعی، حقایق، روش‌ها و فنون نوین.

توسعه: توسعه شامل بهره‌گیری نظام‌مند از دانش علمی است در جهت تولید سودمند مواد، ابزار، دستگاه‌ها یا روش‌ها و نیز فعالیت‌های طراحی، پرورش و توسعه نمونه‌های اولیه و فرآیندهای عملیاتی.

تحقیق و توسعه: یونسکو^{۱۱} تحقیق و توسعه را چنین تعریف کرده است: هرگونه فعالیت منسجم، خلاق در جهت افزایش سطح دانش و معرفت علمی، اعم از دانش مربوط به انسان، فرهنگ، جامعه و استفاده از این دانش برای کاربردهای جدید.

پروانه‌ی حق ثبت ابداع و اختراع: پروانه ثبت ابداع و اختراع (پتنت) عبارت است از یک سند قانونی که از طرف دولت به مخترع اعطا می‌شود و به وی حقوق کاملی در رابطه با ساخت، بهره‌برداری و فروش یک اختراع برای سال-های مشخصی واگذار می‌کند.

۱ ۸ - مروری بر فصل‌های آینده

در فصل دوم مروری بر موضوعات و مفاهیم علمی مرتبط با موضوع تحقیق خواهیم داشت. در فصل سوم روش انجام کار ارائه می‌گردد. فصل چهارم به بررسی نتایج و تجزیه و تحلیل آنها می‌پردازد. در فصل پنجم به بررسی سیاست‌های خلاقیت و نوآوری در برخی کشورها و مقایسه‌ی آن با ایران پرداخته شده است و در فصل آخر نیز نتیجه‌گیری و پیشنهادات تحقیق ارائه می‌گردد.

¹⁰ - F.Perroux

¹¹ - UNESCO

فصل دوم

مروری بر موضوعات و مفاهیم علمی مرتبط با موضوع تحقیق

۲ + - مقدمه

سنجش نوآوری تا همین اواخر به وسیله آژانس‌های دولتی، دفاتر آماری و یا مؤسسات علمی و آکادمیک برای رفع نیازهای آنها سازماندهی می‌گردید. لذا نتایج حاصله کاملاً از لحاظ اهمیت با هم متفاوت بودند، و به آسانی قابل مقایسه نبودند [1]. بنابراین در راستای هماهنگ‌سازی سنجش نوآوری در کشورهای مختلف، سازمان همکاری و توسعه اقتصادی در سال ۱۹۹۲ اولین ویرایش دستورالعمل اسلو^{۱۲} را منتشر کرد، و سنجش‌های صورت گرفته بر اساس آن نشان دادند که این دستورالعمل می‌تواند در مورد فرایند پیچیده و پراکنده نوآوری، اطلاعات خوبی را جمع‌آوری کند [9]. در این دستورالعمل تعاریف و قواعد کار و همچنین پیشنهادات و توصیه‌هایی برای انجام سنجش‌های ملی و بین‌المللی ارائه شده است، تا بتواند جنبه‌های مختلف فرایند نوآوری و هزینه‌های فعالیت‌های نوآورانه را مورد ارزیابی قرار دهد [10].

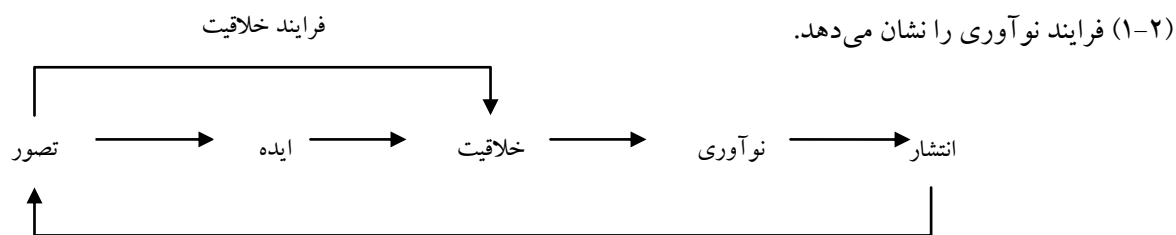
¹² - Oslo Manual

به طور کلی برای سنجش نوآوری در سطح ملی به رویکردهای (سنجش نوآوری اروپایی؛ سنجش سیستم‌های تکنولوژیک؛ سنجش نظام نوآوری: تحلیل توصیفی؛ و چارچوب ظرفیت نوآورانه ملی) می‌توان اشاره کرد؛ که در بخش پنجم از همین فصل هر یک از این رویکردها به طور مختصر تشریح می‌گردند. ولی قبل از آن مروری بر تعاریف و مفهوم خلاقیت و نوآوری، انواع نوآوری و نسل‌های سیاست نوآوری خواهیم داشت.

۲-۲- مفهوم خلاقیت و نوآوری

اهمیت نوآوری زمانی مطرح شد که سازمان‌ها می‌خواستند نسبت به رقبا به مزیت رقابتی بالاتری دست یابند. همین امر منجر شد تا سازمان‌ها اهداف، روش‌ها و ساختار خود را در جهت بکارگیری خلاقیت و نوآوری و فراهم آوردن محیطی خلاق هدایت کنند [11]. اما با وجود اینکه مطالعات زیادی در موضوع نوآوری انجام گرفته ولی همچنان تعریف واحدی که مورد قبول همگان قرار گیرد وجود ندارد. این موضوع به این علت است که روش‌های اندازه‌گیری نوآوری پیچیده و دشوار می‌باشند. رایبیز^{۱۳}، خلاقیت و نوآوری را این‌گونه تعریف می‌کند: "خلاقیت به معنای توانایی ترکیب ایده‌ها در یک روش منحصر بفرد یا ایجاد پیوستگی بین ایده‌ها است و نوآوری عبارت است از عملی و کاربردی ساختن افکار و اندیشه‌های نو ناشی از خلاقیت". به عبارتی دیگر، در خلاقیت اطلاعات به دست می‌آید و در نوآوری، آن اطلاعات به صورت‌های گوناگون عرضه می‌شود. با توجه به تعریف فوق می‌توان گفت خلاقیت پیدایی و تولید یک اندیشه و فکر جدید است در حالی که نوآوری عملی ساختن آن اندیشه و فکر به حساب می‌آید [12].

نوآوری خلق ایده‌ای جدید و تبدیل آن به محصول یا خدمتی است که منجر به رشد و توسعه پویا در اقتصاد ملی، همراه با افزایش تولید و کاهش هزینه می‌باشد. نوآوری به هیچ وجه یک پدیده یکباره^{۱۴} نیست بلکه یک پروسه جمعی و درازمدت است که با تولید یک ایده جدید شروع و با ارائه محصول خاتمه می‌یابد [13]. شکل شماره



شکل شماره (۱-۲): فرایند نوآوری [14]

منابع نوآوری به دو منبع درون‌سازمانی و برون‌سازمانی تقسیم می‌شوند:

- منابع نوآوری درون‌سازمانی: پرسنل، نمایشگاه، مشاوران، مدیر عامل، واحد فروش، توزیع کنندگان و
- منابع نوآوری برون‌سازمانی: شرکت‌های تحقیقاتی، بازار رقابت و مشتریان و

¹³ - Rabins

¹⁴ - One-Time

۲-۳- تعریف انواع نوآوری

تحقیقات در زمینه نوآوری هنگامی که این موضوع به انواع و دسته‌های کوچکتر تقسیم می‌شود پیچیده‌تر نیز می‌گردد. صاحب‌نظران علم مدیریت، نوآوری را به‌طور گوناگون تقسیم می‌کنند. در یک شیوه نوآوری به نوآوری‌های فنی و اجرایی^{۱۵}؛ نوآوری‌های تولیدی و فرآیندی^{۱۶}؛ و نوآوری‌های ریشه‌ای و افزایشی^{۱۷} دسته‌بندی شده است که در ذیل تعاریف هر یک بیان شده است [3]:

▪ نوآوری‌های فنی و اجرایی

نوآوری اجرایی، به نوآوری‌هایی اطلاق می‌گردد که از بهبود و تغییر در فرآیندهای اجرایی و ساختاری سازمان ناشی می‌شود. نوآوری فنی نیز به محصولات، خدمات و فرآیندهای تولیدی اشاره دارد که هسته‌ی قابلیت‌ها و توانایی‌های فنی یک سازمان را تشکیل می‌دهند.

▪ نوآوری‌های تولیدی و فرآیندی

نوآوری تولیدی اشاره به ایجاد تولیدات و خدمات تازه برای بازارها و مشتریان جدید یا راضی نگه داشتن بازارها و مشتریان فعلی دارد. نوآوری فرآیندی به نوآوری‌هایی اطلاق می‌گردد که روش‌های جدیدی را برای فرآیند تولید یا خدمات‌دهی معرفی می‌کند و یا روش‌های فعلی را توسعه و بهبود می‌بخشد.

▪ نوآوری‌های ریشه‌ای و افزایشی

نوآوری‌های ریشه‌ای تغییرات واضح، ولی غیر معمول را در هسته‌های اصلی فعالیت‌هایی که در حال انجام است پدید می‌آورد، در حالی که نوآوری‌های افزایشی اغلب تغییراتی معمول، را در فعالیت‌های سازمان به‌وجود می‌آورد که این تغییرات، سازمان را از مسیر فعلی فعالیت‌هایش منحرف نمی‌سازد.

یکی دیگر از شیوه‌ها برای دسته‌بندی نوآوری، آن است که انواع نوآوری را از دیدگاه سازمان و باتوجه به منابع مالی و مهارت‌های موردنیاز، سطح ریسک، سرعت نوآوری برای ورود به بازار و... بررسی کنیم. زیرا این دیدگاه کاربردی‌تر و عملی‌تر خواهد بود. بنابراین باتوجه به شاخص‌هایی که برخی از آنها ذکر شد، به توضیح انواع نوآوری می‌پردازیم:

▪ نوآوری بنیادی

این نوآوری منجر به خلق بازارهای جدید می‌شود. پذیرش کند محصول جدید از طرف مصرف‌کنندگان، هزینه‌ی بالا و مخاطره آمیز بودن این قبیل نوآوری‌ها از جمله ویژگی‌های آن است. نوآوری‌هایی از این قبیل برای شرکت به‌وجودآورنده آن، حق ثبت (پتنت) به‌وجود می‌آورد و به شرکت یک برتری تکنولوژیکی نسبت به رقبای می‌دهد؛ و

¹⁵ - Technical And Administrative Innovation

¹⁶ - Product And Process Innovation

¹⁷ - Radical And Incremental Innovation

در درازمدت منجر به حاکمیت آنها در بازار می‌شود. برای به‌دست آوردن چنین موقعیتی در بازار، سازمان باید سرمایه‌گذاری سنگین و مستمر بر روی مهارت‌های کارکنان و تجهیزات انجام دهد.

■ نوآوری مبتنی بر توسعه عملکرد محصول

وقتی نوآوری در محصولی به‌وجود می‌آید، سازمان‌ها تلاش می‌کنند که کاربرد این محصول جدید را افزایش دهند. ویژگی‌هایی مانند قدرت، دوام و انعطاف پذیری در توسعه‌ی کاربرد محصول موثر است. به‌طور کلی نوآوری‌های بنیادی، زمینه اصلی را برای توسعه کاربرد محصول فراهم می‌سازد و هرکدام از این کاربردهای جدید با منحنی S شکل حرکت می‌کنند. توسعه کاربردهای محصول به لحاظ مالی کمتر هزینه بر است و هزینه تحقیق و توسعه سازمان‌هایی که بر روی این قبیل نوآوری‌ها کار می‌کنند، بسیار بیشتر از سازمان‌هایی است که تحقیقات بنیادی انجام می‌دهند. این نوآوری نیاز به دیدگاه ساختاریافته‌ای برای تعریف و حل مشکل و مهارت‌های مرتبط با مهندسی دارد و به دلیل محیط رقابتی باید کار تحقیق به سرعت به نتیجه برسد. بنابراین باید رابطه متقابل و تعامل فراوان بین کارکنان بخش‌های تولید و تحقیق و توسعه وجود داشته باشد.

■ نوآوری مبتنی بر ساختار فن آوری

تجدید ساختار فن آوری مستلزم وارد کردن مواد یا تجهیزاتی از دیگر حوزه‌های صنعت برای تولید هر محصول جدید است، که اساساً با توسعه کاربرد محصول یا فرمول‌بندی جدید فرق دارد. زیرا با ترکیب چند تکنولوژی، محصولی کاملاً متفاوت ارائه می‌شود.

■ نوآوری در زمینه نام محصول و شهرت آن (برچسب کالا)

نوآوری در برچسب کالا، ایجاد تمایل به خرید یک محصول خاص را در بر می‌گیرد. تحقیقات نشان می‌دهد که حدود ۲۴ درصد از فروش محصول صرف تبلیغ آن می‌گردد. نوآوری در برچسب، نوعی سرمایه‌گذاری است که یک سازمان برای حفظ مشتری انجام می‌دهد. هر سازمان برای موفقیت در این امر لازم است که در مورد چگونگی تاثیر عوامل فرهنگی بر پیام موردنظر، ارزش کانال‌های تبلیغی را مطالعه و بررسی کند و به این منظور افرادی با تخصص‌های بالا در زمینه بازاریابی و تبلیغات به‌منظور برنامه‌ریزی برای به حداکثر رساندن پتانسیل برگشت سرمایه و نیز تماس تنگاتنگ با مشتری مورد نیاز می‌باشد.

■ نوآوری در فرایند

بیشتر سرمایه‌گذاری‌های جدید صرف جایگزینی تجهیزات می‌شود. نرخ رشد این سرمایه‌گذاری‌ها نشان می‌دهد که صنعت به‌طور مستمر در پی توسعه ظرفیت تولیدی خود است.

نوآوری در فرایند تولید باعث می‌شود که سازمان، مزیت‌هایی بر رقبا به دست آورد که عبارتند از:

- افزایش سرعت فرایند تولید

- افزایش قابلیت انعطاف تولید از یک محصول به محصول دیگر

نوآوری در فرایند باعث می‌شود که عرضه یکنواخت تولید با کیفیت بالا و یا قیمت پایین امکان‌پذیر گردد. نوآوری در فرایند نیاز به سرمایه‌گذاری اساسی و اغلب بلندمدت دارد و اداره موثر نوآوری فرایند نیاز به مهارت‌های مهندسی، مدیریت تولید و مهارت‌های خرید دارد.

■ نوآوری در طراحی

بسیاری از سازمان‌ها نوآوری از طریق طراحی را نادیده می‌گیرند. یکی از مسائل مهم در طراحی، قابلیت انعطاف است؛ بدین معنی که کالا با توجه به شرایط بازار و تغییر علایق مصرف‌کنندگان قابلیت تعدیل داشته باشد.

■ نوآوری در زمینه تجدید فرمول سازی

تجدید فرمول سازی مشابه تغییر در ساختار محصول، بدون تغییر در اجزاء آن است. تغییر ویژگی‌های فیزیکی یک محصول، جزء این دسته‌بندی قرار می‌گیرد. نوآوری در زمینه تجدید فرمول‌سازی، شامل ترکیب مجدد اجزاء فعلی برای ارائه محصول جدید است؛ اما این کار با تجدید ساخت تکنولوژی فرق دارد و ترکیب جدیدی از مواد موجود به دست می‌آید. سازمانی که در کار تجدید فرمول‌سازی فعالیت دارد، باید ارتباط نزدیکی بین بازار و کارکنان تولید به وجود آورد و مهارت تعیین نیازهای مشتری و توانایی تبدیل آنها به یک محصول را داشته باشد.

■ نوآوری در ارائه خدمات

تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که هزینه جلب یک مشتری هفت برابر هزینه حفظ آن است. بنابراین نوآوری در خدمات یکی از مسائل مهم در رقابت محسوب می‌شود. نوآوری در ارائه خدمات مستلزم توسعه تخصص کارکنان در معرفی و ارائه فنی و مناسب محصول است. نوآوری در ارائه خدمات با سطح نسبتاً پایین سرمایه‌گذاری صورت می‌گیرد و برگشت سرمایه آن سریع است. البته این نوآوری در کوتاه مدت مزیت رقابتی را فراهم می‌کند.

■ نوآوری در بسته‌بندی

تغییر بسته‌بندی عموماً باعث تغییر میزان خرید کالا و یا میزان استفاده از آن در یک دوره زمانی و باز شدن بازارهای جدید بر روی آن کالا می‌شود. بسته‌بندی بهتر، نوع کیفیت انبار کردن کالا را بهبود می‌بخشد و به سلامت محصول، سهولت حمل آن و میزان پذیرش محصول توسط مصرف‌کننده کمک می‌کند. هزینه نوآوری در بسته‌بندی در مقایسه با هزینه تحقیقات نوآوری‌های دیگر کمتر است اما مزیت رقابتی بلندمدتی، برای شرکت ایجاد نمی‌کند