

ارائه مدلی مناسب جهت انتقال اثربخش فناوری در صنایع خودروسازی ایران

دکتر پریش جعفری*

دکتر محمود سمیعی نصر**

چکیده

امروزه صنایع خودروسازی به عنوان آینه تمام نمای توسعه اقتصادی کشور محسوب شده و نقش بسزایی در به حرکت در آوردن چرخ اقتصادی کشور دارد. اما مطالعه گذشته و حال این صنعت حاکی از آن است که علیرغم تلاش های صورت گرفته در انتقال اثربخش فناوری و رسیدن به استانداردهای قابل قبول در کسب رضایت مشتریان داخل و حضوری پایدار در بازارهای بین المللی فعالان این صنعت با چالشهای مختلفی مواجه می باشند. لذا با توجه به گستره سرعت تحولات جهانی و کم رنگ شدن مرزهای اقتصادی ضروریست که مدیران و متخصصین در صنایع خودروسازی کشور ضمن عارضه یابی وضعیت موجود، مدل مناسبی را ارائه نمایند تا بتدریج امکان فعالیت این صنعت در بازارهای رقابتی با گسترش بیشتری فراهم گردد.

در گام اول با انجام مطالعات نظری، میدانی، پیشینه تحقیق و مطالعات تطبیقی موانع و مولفه های انتقال موفقیت آمیز فناوری استخراج و نهایتاً مدل کلی انتقال اثربخش فناوری شکل گرفت.

طراحی این مدل و مؤلفه های آن به گونه ای است که این صنعت بتواند این دوران گذار از بازارهای نیمه انحصاری به بازارهای رقابتی را با حفظ موجودیت خود محقق نموده و در همگام شدن با این تحولات با بهره برداری از روشهای مناسب در انتقال اثربخش فناوری به ویژه از طریق سرمایه گذاریهای مستقیم خارجی و همکاریهای مشترک با شرکتهای معتبر جهانی در موقعیتی قرارگیرد که پتانسیل مطرح شدن در نقشه استراتژیک خودروسازی جهان را داشته باشد.

با توجه به این که اثربخش بودن مدل پیشنهادی در گرو سطح آمادگی این صنعت برای چنین انتقالی می باشد. لذا شاخص های لازم برای ارزیابی میزان آمادگی این صنعت تدوین و در قالب پرسشنامه ای در اختیار خبرگان داخل و خارج از کشور قرار گرفت. داده های حاصل از پرسشنامه با روش انگاره نگاری (Concept Mapping) و استفاده از نرم افزار Concept System^{***} و روش تحلیل مسیر از طریق نرم افزار لیزرل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و مهمترین معیارهای سنجش توانمندی صنعت خودرو در انتقال اثربخش فناوری به همراه ضریب اهمیت و امتیاز هر معیار تعیین گردید. در نهایت با مشخص شدن محورها، معیارها و شاخص های تاثیر گذار، مدل ارزیابی میزان آمادگی صنعت خودرو در انتقال اثربخش فناوری طراحی گردید.

* استادیار، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران (pjaafari@yahoo.com)

تهران - بزرگراه اشرافی اصفهانی - به سمت حصارک - دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

** استادیار، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب (Dr.samiei@yahoo.com)

تهران - خیابان کریم خان زند - خیابان ایران شهر شمالی - نبش آذر شهر - شماره ۲۰۹ - دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب

واژگان کلیدی:

انتقال اثربخش فناوری، صنعت خودرو، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، همکاری‌های مشترک، فرایند انتقال فناوری و مرکز انتقال فناوری، تحقیق و توسعه، نوآوری.

مقدمه

موضوع انتقال فناوری در زمره یکی از پراهمیت‌ترین و همچنین مشکل‌ترین تصمیمات اقتصادی برای کشورهای درحال توسعه محسوب می‌شود. در صورتیکه این انتقال بصورت علمی و مؤثر صورت گیرد، می‌تواند عاملی در جهت حل بحران‌های اقتصادی و ارتقاء استانداردهای زندگی این کشورها قلمداد شود. بر همین اساس و به منظور دستیابی به هدف مذکور، انتقال فناوری در صنایع مختلف ایران، به‌ویژه صنعت خودرو- به مثابه یک صنعت مادر- از دیرباز متداول بوده است. اما متأسفانه به دلیل پیچیدگی و تخصصی‌بودن انتقال فناوری، عدم وجود مراکز انتقال فناوری، ارتباط ضعیف دانشگاه‌ها و مراکز علمی با صنایع خودروسازی جهت انطباق، جذب و توسعه فناوری وارداتی و ... انتقال اثربخش فناوری با چالش‌های متعددی روبرو بوده و بعضاً^۱ به خرید مصنوعات فناوری محدود شده است. انتقال فناوری فرآیند پیچیده و دشواری است که بدون مطالعه و بررسی لازم نه تنها مفید نخواهد بود، بلکه ممکن است علاوه بر هدر رفتن سرمایه و زمان، به تضعیف فناوری ملی هم بیانجامد. در فرآیند انتقال فناوری، تهیه ماشین‌آلات و ایجاد تأسیسات مورد نیاز اگرچه بخش اعظم سرمایه‌گذاری را شامل می‌شود اما به دلیل ملموس بودن در جریان انتقال به‌صورت سهل‌تری انجام می‌شود. در حالیکه اجزای نرم افزاری فناوری شامل نیروی انسانی متخصص، دانش فناوری، روش فنی تولید و بالاخره سازمان فناوری، مفاهیم غیرملموسی هستند که اطمینان از تحقق کامل آنها دشوار است. واقعیت امر این است که صنعت خودروسازی کشور، علیرغم دستیابی به پیشرفت‌های نسبی در ساخت و مونتاژ، هنوز نتوانسته است جایگاه مناسبی در بازارهای جهانی کسب کند. به علاوه رضایتمندی جامعه نیز به صورت مطلوب حاصل نشده است.

امروزه صنعت خودروسازی در کشور (و در جهان) بخش عظیمی از اشتغال، تولید سرانه و ارزش افزوده صنعتی را

به خود اختصاص داده و سهم قابل توجهی از درآمد ناخالص ملی را تشکیل می‌دهد. از حدود ۱۲۰ سال پیش که نخستین خودروی جهان ساخته شد تاکنون تولید سالانه این وسیله نقلیه به‌طور فزاینده‌ای افزایش یافته است و پیش‌بینی می‌شود به بیش از ۷۲ میلیون خودرو تا سال ۲۰۱۰ برسد (سایکو، ۱۳۸۳). این روند به صورتی است که فروش خودرو در جهان به تنهایی حدود یک هشتم حجم کل تجارت جهانی را به خود اختصاص داده است در همین راستا پیتر دراگر صنعت خودروسازی را «صنعت صنعت‌ها» نام نهاده و از آن به عنوان مادر صنعت‌ها یاد می‌نماید (پیتر دراگر، ۱۳۸۳). در واقع صنایع خودروسازی شکلی نمادین در توسعه اقتصادی و صنعتی یک کشور بوده و عملیات آن از تولید گرفته تا توزیع و مصرف، بسیار گسترده است و سهم بالایی از تولید و تجارت جهانی را به خود اختصاص داده است. رشد صادرات خودرو و قطعه در جهان، طی دو ده گذشته بیش از ۱۰٪ افزایش یافته که در مقایسه با متوسط رشد صادرات دنیا در همین مدت ۶٪ به مراتب بیشتر بوده است (گودرزی، ۱۳۸۳). از آنجایی که در جهان امروز، صنعت خودروسازی و فناوری آن به سرعت در حال تغییر می‌باشد، صنعت خودروسازی کشور نیز ناچار است در همگام شدن با این تحولات با بهره‌برداری از روش‌های مناسب در انتقال اثربخش فناوری بویژه از طریق سرمایه‌گذاری‌های مستقیم خارجی (FDI)^۱ و همکاری مشترک با شرکتهای معتبر جهانی (J.V)^۲، موجودیت صنعتی خود را حفظ نموده و آن را ارتقاء دهد. به بیان دیگر انتقال فناوری و دستیابی به ثمره تحقیقات کشورهای توسعه یافته از طریق ایجاد پیوندهای استراتژیک با غولهای خودروسازی می‌تواند راه میانبری باشد که علاوه بر انتقال فناوری مورد نظر، سیستم‌های نوین مدیریتی، بازاریابی و دانش فنی را نیز منتقل نموده و

1. Foreign Direct Investment

2. Joint Venture

پرسشنامه ها با استفاده از فرمول کوکران محاسبه گردید. (دلاور، ۱۳۷۲)

روش نمونه‌گیری برای تعیین موانع، مولفه‌ها تصادفی ساده بوده و در مورد تعیین شاخص‌ها و تناسب مدل ارزیابی میزان آمادگی صنعت با توجه به نوع پرسشنامه‌ها و تکنیکهای تحلیل آن، قضاوتی بوده است.

ابزار گردآوری اطلاعات

ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش عبارت بودند از: مشاهدات (آشنائی عملی با موانع و مشکلات انتقال فناوری در صنعت خودرو)، مراجعه به کتابخانه‌ها، سایت‌ها و پایگاههای اطلاعاتی برای تأمین بخش قابل توجهی از اطلاعات مربوط به ادبیات موضوع، مصاحبه با خبرگان و کارشناسان و سه پرسشنامه که مهمترین ابزار این تحقیق بشمار می‌رود.

یکی از مهمترین ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق نظرخواهی از گروه خبرگان و اساتید دانشگاه بود که از طریق سه پرسشنامه زیر صورت گرفت:

پرسشنامه اول (موانع انتقال فناوری):

جهت آشنائی با نظرات مدیران و کارشناسان صنعت خودرو ایران در خصوص مهمترین موانع در انتقال اثربخش فناوری در صنعت خودرو پرسشنامه‌ای با ۳۶ سؤال اصلی و ۴ سؤال تشریحی طراحی گردید.

پرسشنامه دوم (تعیین میزان تناسب مدل پیشنهادی و مؤلفه‌های تشکیل دهنده):

برای تعیین میزان تناسب مدل پیشنهادی و مؤلفه‌های تشکیل دهنده آن، پرسشنامه‌ای تنظیم و در معرض داوری نمونه آماری قرار گرفت.

این پرسشنامه دارای ۹ مجموعه سؤال است. در بخش اول فلسفه و اهداف مدل، بخش دوم اجزای فرایند انتقال فناوری، بخش سوم به مهمترین بخش مدل یعنی مرکز انتقال فناوری (هسته مرکزی مدل) و اجزای تشکیل دهنده آن و سئوالات بعدی به ارزیابی مدل از حیث به روز بودن، انسجام مؤلفه‌ها، الگوریتم اجزای مدل و اعتبار و جایگاه علمی آن اختصاص یافته است.

به تدریج تحولی در ساختار صنایع و رفتار رقابتی کشور ایجاد نماید. پژوهشگر با توجه به تجارب کسب شده در صنعت خودروسازی کشور معتقد است که امروزه باید با این غولها همراه شویم تا خود یک روز غول شویم».

لذا با توجه به نقش مؤثر این صنعت در رشد اقتصادی کشور، شناخت موانع و مولفه‌های اثربخش در انتقال فناوری و ارائه آن در قالب مدلی مناسب با شرایط کشور در بعد کلان و صنعت خودرو در ابعاد خرد بسیار حائز اهمیت می‌باشد.

اهداف پژوهش

مهمترین اهداف انجام این پژوهش عبارتند از:

۱. شناسایی موانع انتقال اثربخش فناوری در صنعت خودرو ایران.
۲. شناسایی مؤلفه‌های مهم فرآیند انتقال اثربخش فناوری در صنعت خودرو.
۳. طراحی مدل مناسب برای انتقال اثربخش فناوری در صنعت خودروسازی ایران
۴. تعیین معیارها و شاخص‌های ارزیابی میزان آمادگی صنعت خودرو در انتقال اثربخش
۵. ارائه مدلی جهت ارزیابی میزان آمادگی صنعت خودروی کشور در انتقال اثربخش فناوری

روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر نحوه گردآوری اطلاعات، میدانی، از لحاظ نحوه اجرا توصیفی از نوع پیمایشی و از لحاظ هدف، توسعه‌ای و کاربردی می‌باشد.

جامعه آماری این پژوهش را مدیران میانی و کارشناسان با تجربه در زمینه انتقال فناوری در صنعت خودرو در شرکتهای خودروسازی و قطعه‌سازی ایران، سازمان گسترش و نوسازی و دفتر فناوریهای ریاست جمهوری برای تعیین موانع، مولفه‌ها و تناسب مدل از ابعاد مختلف و اساتید دانشگاه در داخل و خارج از کشور، مدیران ارشد صنعت خودرو و انجمن مدیریت فناوری ایران برای تعیین شاخص‌ها و تناسب مدل ارزیابی میزان آمادگی صنعت در انتقال اثربخش فناوری در صنعت خودرو را تشکیل داده‌اند و حجم نمونه آماری در ارتباط با هریک از

نیاز از دیدگاه خبرگان، از روش انگاره نگاری^۲ و برای تجزیه و تحلیل داده‌های آماری از نرم افزار سیستم مفهومی^۳، SPSS و LISREL استفاده گردید.

یافته‌های پژوهش به ترتیب سوالات پژوهش:

سؤال اول- مهمترین موانع انتقال فناوری در صنعت خودرو کدامند؟

یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های پرسشنامه اول (موانع انتقال فناوری) نشان داد که مهمترین موانع انتقال اثربخش فناوری در صنعت خودروی ایران به شرح زیر می‌باشند:

- ۱- کمبود نیروی انسانی متخصص
- ۲- نبود قراردادهای مناسب جهت انتقال و بکارگیری فناوری مناسب در رابطه با صنعت خودرو
- ۳- عدم بهره‌گیری صنعت خودرو کشور از تجربیات مراکز تحقیقاتی (عدم ارتباط مطلوب بین صنعت و دانشگاه)
- ۴- عدم توجه به انطباق فناوری با شرایط کشور و صنعت خودرو
- ۵- عدم اختصاص بودجه‌های تحقیقاتی مناسب در فرایند انتقال فناوری در صنعت خودرو
- ۶- مشخص نبودن سیاست‌های مدون انتقال فناوری در صنعت خودرو

سؤال دوم- مؤلفه‌های اصلی انتقال اثر بخش فناوری در صنعت خودروی ایران کدامند؟

شناسایی مهمترین موانع در انتقال اثربخش فناوری به مانند نقشه راهی مطالعات پژوهشگر را به سمت مولفه‌های اصلی مدل پژوهش هدایت نموده و در این راستا بر اساس مرور ادبیات و پیشینه پژوهش و مطالعات گسترده بر روی مدل‌های مختلف در فصل دوم و یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های پرسشنامه اول، مؤلفه‌های اصلی انتقال اثربخش فناوری در صنعت خودروی ایران به شرح زیر استخراج گردید:

پرسشنامه سوم (شاخص‌های سنجش میزان آمادگی صنعت در انتقال اثربخش فناوری (TTI)^۱)

به منظور اجرائی نمودن مدل تحقیق، هسته مرکزی مدل به عنوان بخش اجرائی مدل تحقیق در قالب پرسشنامه‌ای متشکل از ۴ محور، ۱۵ معیار و ۹۲ شاخص به منظور شناسایی مهمترین شاخص‌ها و معیارهای تاثیرگذار در اندازه‌گیری میزان آمادگی صنعت خودرو در انتقال اثربخش فناوری و طراحی مدلی اجرائی در راستای ارزیابی و تحلیل میزان آمادگی وضعیت کنونی صنعت خودرو و ارائه راهکارهای درمانی در رسیدن به وضعیت مطلوب به منظور افزایش آمادگی در انتقال اثربخش فناوریهای مورد نظر در اختیار خبرگان و اساتید دانشگاهی در داخل و خارج از کشور قرار گرفت.

پایایی و روایی پرسشنامه‌ها

روایی پرسشنامه‌ها از طریق اتکاء به مطالعات و تحقیقات انجام شده و با استفاده از نظرهای اساتید راهنما، مشاور و خبرگان موضوع به دست آمده است. برای تعیین پایایی پرسشنامه‌ها از ضریب آلفای کرونباخ و آزمون مجدد بهره‌گیری شد. لازم به ذکر است که پرسشنامه‌ها در دو فاصله زمانی بین ۱۰ نفر توزیع، جمع‌آوری و تحلیل شده و بر مبنای آن آلفای کرونباخ براساس فرمولهای مربوطه مورد تأیید قرار گرفت.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده در این پژوهش از روشهای آمار توصیفی نظیر فراوانی، درصد و میانگین و روشهای آمار استنباطی استفاده گردید. در همین راستا اطلاعات پرسشنامه اول (موانع انتقال فناوری) و پرسشنامه دوم (تناسب مدل پیشنهادی) با فرض $M \geq 3$ که M میانگین پاسخها بوده از طریق آزمون "Z" مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تأیید شاخص‌ها، معیارها و محورهای اثربخش در اندازه‌گیری آمادگی صنعت در انتقال فناوری و طراحی مدلی در ارزیابی میزان آمادگی کنونی صنعت در انتقال اثربخش فناوریهای مورد

2. Concept Mapping

3. Concept System

1. Technology Transfer Index

قدم استراتژی درانتقال اثربخش فناوری می‌باشد. ماموریت این مرکز، روان‌سازی و تسهیل تبادل اطلاعات بین بخشهای مختلف در سازمان مورد نظر، شناخت فناوریهای مطلوب و دارندگان آنها در راستای انتقال فناوری های مورد نیاز و بومی‌سازی فناوریهای وارداتی و توسعه آنها تلاش در صدور فناوری بومی و همچنین ایجاد پیوندهای استراتژیک با شرکتهای بزرگ جهانی در دستیابی به فناوریهای روز و نهایتاً رقابتی کردن صنعت خودروی ایران در کسب جایگاه مناسب در بازارهای بین‌المللی می‌باشد.

سؤال سوم: مدل پیشنهادی برای انتقال اثر بخش فناوری در صنعت خودرو چیست؟

با توجه به مشخص شدن موانع و مولفه های مستخرجه، مدل کلی انتقال اثر بخش فناوری در صنعت خودرو ایران شکل گرفت (شکل ۱-۱). این مدل و مولفه های آن با توجه به شرایط کشور بطور عام و چالش های کنونی صنعت خودروی ایران (گذار از یک فضای نیمه انحصاری و کسب توانمندیهای لازم در فعالیت در یک فضای کاملاً رقابتی) بطور خاص طراحی شده و در کلیات با توجه به فرایند ارائه شده و دیگر مولفه های مدل می تواند به عنوان نقشه راهی برای صنعت خودروی ایران جهت انتقال اثربخش فناوری بهره برداری شود.

۱- **عوامل کلان محیطی** (اقتصادی، اجتماعی فرهنگی، سیاسی و فناوری)

۲- **فرایند انتقال فناوری:** مشتمل بر بررسی و انتخاب فناوری مناسب، انتخاب مناسب ترین دارنده فناوری، انتخاب روش انتقال فناوری، رایزنی و مذاکره، انعقاد قرارداد و نظارت بر انجام دقیق آن، انطباق، جذب، توسعه و نوآوری، و نهایتاً "انتشار و بازاریابی فناوری جدید و یا توسعه یافته.

۳- **ارتباطات:** برقراری ارتباطات مناسب با دارنده فناوری، درون سازمان و مشتریان با بهره گیری از کلیه کانالهای ارتباطی از مولفه های مهم و اثربخش این مدل محسوب می شود.

۴- **تحقیق و توسعه:** مراکز تحقیق و توسعه اساسی ترین نقش را در کل فرایند انتقال فناوری بر عهده دارند و مهمترین پیش نیاز در ارزیابی و گزینش درست، جذب مؤثر و بکارگیری اثربخش فناوری وارداتی محسوب می شود.

۵- **سرمایه گذاری مستقیم خارجی:** با توجه به شرایط کنونی و کمبود منابع مالی در صنعت خودروی کشور، استفاده از این روش می تواند علاوه بر تامین منابع مالی، تجارب مدیریتی و مهارتهای فنی دارندگان فناوری و همچنین ایجاد فضای رقابتی در صنایع کشور را نیز به ارمغان بیاورد.

۶- **همکاریهای مشترک:** با توجه به فضای نیمه انحصاری بازار خودرو و نیاز به ایجاد پیوندهای استراتژیک با خودروسازان در کلاس جهانی، انتقال فناوری از طریق همکاریهای مشترک، طرف دریافت کننده فناوری را قادر می‌سازد تا از فناوریها و بازارهای جدیدی بهره‌برداری نماید که بعضاً به تنهایی توان استفاده و بهره‌برداری از آن را نداشته است.

۷- **نوآوری:** با محور تدریجی مرزهای اقتصادی، جهانی شدن تولید و افزایش فضای رقابتی در بازار صنعت خودروی کشور توجه خاص به مقوله خلاقیت و نوآوری برای دستیابی به مزیت رقابتی از اهمیت خاصی برخوردار است.

۸- **مرکز انتقال فناوری:** این مرکز بخش کاربردی مدل پژوهش را تشکیل می دهد و تأسیس آن مهمترین

۳- مبانی نظری (سازگاری مدل طراحی شده با ۸ مدل منتخب)

۴- چارچوب ادراکی (مرکز انتقال فناوری و بخش‌های حمایتی آن)

۵- به روز رسانی مدل انتقال اثربخش فناوری

۶- الگوریتم اجرایی مدل

۷- میزان اعتبار مدل از نظر تناسب فلسفه و اهداف، قابلیت اجرایی در صنعت خودرو، سازگاری علمی با مبانی نظری و مدل‌های منتخب، انسجام منطقی بین مولفه‌ها، پویای مدل، نوآوری مدل از منظر اجرایی، نوآوری از نظر علمی و قابلیت اطمینان مدل.

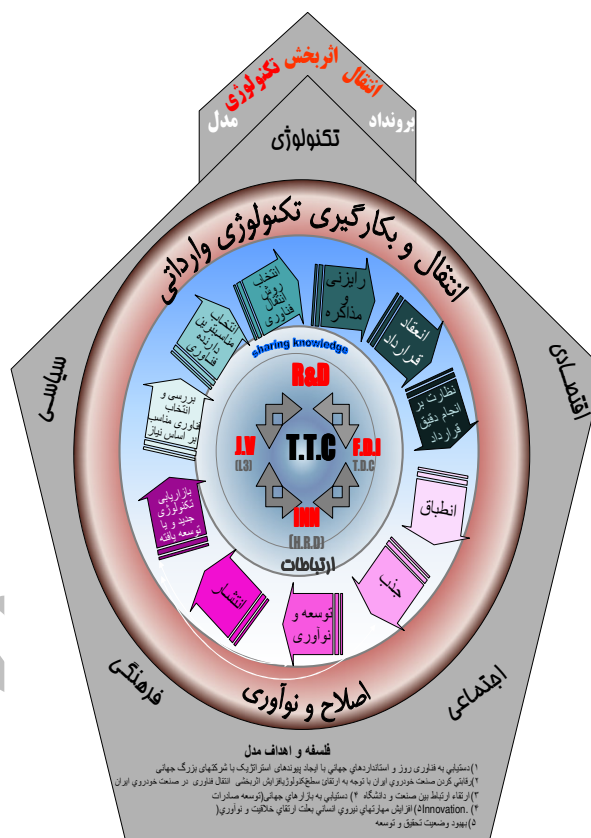
سؤال پنجم- معیارها و شاخص‌های ارزیابی میزان آمادگی صنعت خودرو در انتقال اثربخش فناوری کدامند؟

جهت ارزیابی میزان آمادگی صنعت خودروی کشور در انتقال اثربخش فناوری، براساس چارچوب ادراکی مدل (هسته مرکزی مدل)، چهار محور اصلی، ۱۵ معیار و ۹۳ شاخص استخراج و در قالب پرسشنامه ای (پرسشنامه سوم) در اختیار خبرگان و اساتید دانشگاه در داخل و خارج از کشور گذاشته شد و داده‌های حاصل از پرسشنامه با روش انگاره‌نگاری و بهره برداری از نرم افزارهای "Concept System" و لیزرل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت تا اهمیت هر یک از این شاخص‌ها در این ارزیابی مشخص گردد.

اجرای انگاره نگاری (Concept mapping) برای مشخص کردن محورها، معیارها و شاخص‌های اثربخش در اندازه گیری آمادگی صنعت در انتقال اثربخش:

در این راستا داده‌های حاصل از پرسشنامه با بکارگیری نرم افزاری سیستم مفهومی و لیزرل مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. در انگاره‌نگاری ماتریس‌های شباهت قرینه صفر و یک به ازاء تعداد خبرگان تشکیل شده و با استفاده از تکنیک‌های خوشه‌بندی و همسایگی و انجام تجزیه و تحلیل‌های آماری و Multidimensional scaling انگاره‌های مناسب در سطح اطمینان ۹۵ درصد و با نرخ تنیدگی معین تهیه گردید. یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های پرسشنامه سوم ۱۰ معیار و ۸۰

شکل (۱-۱) مدل انتقال اثربخش فناوری



منبع: محقق

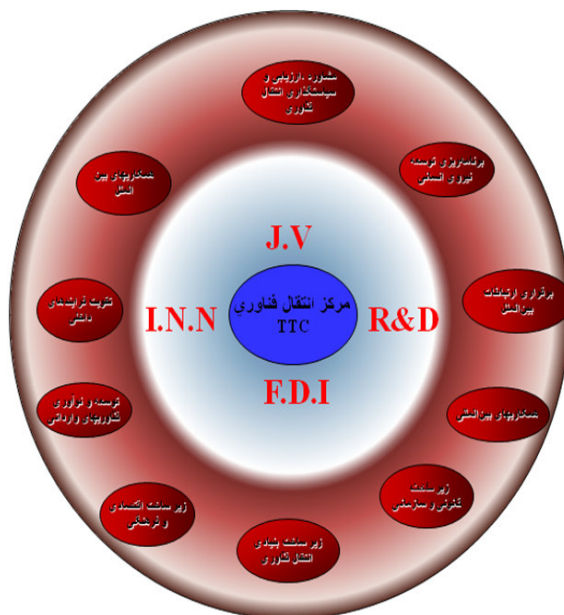
سؤال چهارم: تناسب مدل پیشنهادی از دیدگاه متخصصان دانشگاهی، مدیران ارشد و مشاوران خودروسازی چگونه است؟ برای تعیین میزان تناسب مدل پیشنهادی از جنبه‌های مختلف، پرسشنامه ای تنظیم و بین نمونه جامعه آماری توزیع گردید.

در این پرسشنامه تناسب مدل پیشنهادی و مؤلفه‌های تشکیل دهنده آن از ابعاد مختلف مورد بررسی و سنجش قرار گرفت و یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های پرسشنامه، تناسب مدل پیشنهادی را از منظرهای زیر مورد تأیید قرار داد:

۱- فلسفه و اهداف مدل

۲- اثربخشی فرایند انتقال فناوری

شکل (۱-۲) مدل سنجش میزان آمادگی صنعت در انتقال اثربخش فناوری



منبع: محقق

مراحل سنجش تناسب مدل:

با بکارگیری نرم افزار "سیستم مفهومی" نرخ تنیدگی ۰,۲۵۱۲ بدست آمد که بیانگر اجماع خوب خبرگان نسبت به مفاهیم (سوالات پرسشنامه) و اعتبار مدل می باشد. با بکارگیری نرم افزار "لیزرل" دو فاکتور مورد ارزیابی قرار گرفت:

الف- با توجه به اینکه نتیجه محاسبات ریشه میانگین مجذور باقی مانده ها نزدیک به صفر گردید بدین ترتیب مطلوب بودن مدل احراز شده است.

ب- نظر به اینکه مقدار "کای ۲" برابر ۰,۰۱۲۸ شده است و مقدار P-value بدست آمده که حاکی از خوبی برازش مدل است، تناسب خوب مدل نیز مورد تأیید واقع گردید. و نهایتاً "خروجی نرم افزارهای بکار رفته مدل را کاملاً" مناسب ارزیابی نمود.

شاخص را با ضرایب وزنی آنها جهت ارزیابی میزان آمادگی صنعت خودروی کشور برای انتقال اثربخش فناوری مشخص نمود، که با توجه به استفاده از نسخه جدید (Version. 3) نرم افزار Concept System چهار محور اصلی که معیارها و شاخص ها از آنها مشتق شده بودند نیز محاسبه شد که کلیه آنها به شرح زیر ارائه می گردد:

- محورها

- ۱- محور توسعه تجارت و سرمایه‌گذاری خارجی
- ۲- محور همکاریهای مشترک
- ۳- محور خلاقیت و نوآوری
- ۴- محور تحقیق و توسعه

- معیارها و شاخص های مستخرجه

۱. زیر ساخت بنیادی انتقال فناوری با ۱۶ شاخص
۲. برقراری ارتباطات بین الملل با ۵ شاخص
۳. مشاوره ارزیابی و سیاستگذاری انتقال فناوری با ۲۲ شاخص
۴. زیر ساخت قانونی و سازمانی با ۶ شاخص
۵. زیر ساخت اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی با ۵ شاخص
۶. همکاریهای بین المللی با ۴ شاخص
۷. همکاریهای بین دانشگاه و صنعت با ۶ شاخص
۸. توسعه و نوآوری فناوریهای وارداتی با ۳ شاخص
۹. برنامه‌ریزی توسعه نیروی انسانی با ۴ شاخص
۱۰. تقویت فرایندهای داخلی با ۹ شاخص

سؤال ششم: چه مدلی را می توان برای ارزیابی میزان آمادگی صنعت خودروی ایران در انتقال اثربخش فناوری ارائه داد؟

با توجه به یافته های حاصل از تجزیه و تحلیل داده ها در پرسشنامه سوم و مشخص شدن محورها، معیارها و شاخص ها، مدل ارزیابی میزان آمادگی صنعت خودروی ایران در انتقال اثربخش فناوری که بر گرفته از هسته مرکزی مدل کلی پژوهش می باشد ارائه گردید شکل (۱-۲) که با توجه به اهمیت آن در صنعت خودرو در آینده نزدیک به عنوان یک پژوهش مستقل ارائه می گردد.

نتیجه‌گیری:

راهکارهای لازم در افزایش بهره‌وری از دو روش همکاریهای مشترک و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در انتقال فناوری‌های مورد نیاز.

۲. ارزیابی توانمندیهای شرکت در پروسه بسیار مهم بومی‌سازی

۳. حضور کارشناسان آشنا در صنعت در تدوین قراردادها و فنون مذاکره

۴. تأسیس مرکز R&D مشترک با صاحبان فناوری: این مرکز باید ضمن انجام مطالعات تئوریک مجهز به مرکز تست قطعات ساخت داخل باشد (بدون نیاز به تست قطعات در کشور صاحب فناوری) و دیگر تسهیلات مورد نیاز در خصوص بومی‌سازی و توسعه محصول را به عنوان یکی از ارکان مهم در انتقال دانش فنی دارا باشد.

۵. توجه خاص به نقش مرکز انتقال فناوری در خصوص برقراری ارتباط بین صنعت و مراکز تحقیقاتی. این مرکز می‌تواند علاوه بر نقش مهمی که در پروسه انتقال فناوری به عهده دارد، به عنوان یک رابط، ارتباط سودمندی را بین دو بخش صنعت و مراکز تحقیقاتی دانشگاهی را با کارایی بالا ایجاد نماید.

۶. آموزش و یا جذب نیروی انسانی متخصص از داخل و یا خارج از کشور.

۷. اختصاص درصد مشخصی از سود فروش به R&D در صنعت خودروسازی و اعلام رسمی و تعهد به انجام آن.

۸. ایجاد انگیزه و تقویت بنگاههای کوچک و متوسط در انجام همکاریهای مختلف با صنعت خودرو

۱۰. سیاست‌گذاری برای کاهش شکاف فناوری با کشورهای توسعه یافته با اتخاذ تصمیم‌گیری در راستای استراتژیهای توسعه درونزا و برونزای فناوریهای مورد نیاز؛ همانگونه که اشاره شد، مرکز انتقال فناوری در این مسیر مسئولیت تدوین استراتژی و نظارت بر عملیاتی شدن آنرا با همکاری بخشهای زیرمجموعه‌ای خود به عهده دارد.

۱۱. تأسیس دفتر مدیریت انتقال فناوری در شرکتهای خودروسازی و بهره برداری از الگوی ارائه شده.

۱۲. تعیین مدیریت فرآیند انتقال فناوری با تأکید بر بخش تحتانی مدل به منظور جذب، سازگاری و نوآوری در تکنولوژیهای وارداتی و فراهم نمودن سازوکارهای لازم.

۱- بر اساس مرور ادبیات و پیشینه پژوهش در فصل دوم و مطالعه اسناد و مدارک موجود در خصوص قراردادهای گذشته، شش مانع در رابطه با علل عدم اثر بخشی فناوری در صنعت خودروی ایران استخراج گردید.

۲- با توجه به مشخص شدن موانع و مطالعات صورت گرفته با تمرکز بر مدلهای متعددی در انتقال فناوری و یافته‌های حاصل از پرسشنامه اول، نهایتاً هشت مولفه اصلی استخراج گردید که در قالب یک مدل کلی انتقال اثربخش فناوری ارائه گردید.

۳- تناسب مدل کلی پژوهش مشتمل بر فلسفه و اهداف مدل، اثربخشی فرایند انتقال فناوری، مبانی نظری، چارچوب ادراکی، الگوریتم اجرایی مدل و میزان اعتبار مدل از منظرهای مختلف که به عنوان «نقشه مسیر» جهت انتقال اثربخش فناوری طراحی گردیده بود با توجه به نظرات مدیران و کارشناسان و تجزیه و تحلیل آماری مورد تأیید واقع گردید.

۴- بهره‌گیری از روش انگاره نگاری و استفاده از نرم افزار "سیستم مفهومی و محاسبه نرخ تنیدگی که در سطح اطمینان ۹۵ درصد برابر با ۰,۲۵ بدست آمد، اعتبار بالای شاخص‌ها، معیارها و محورهای استخراج شده جهت بکارگیری آن در ارزیابی میزان آمادگی صنعت خودروی کشور در انتقال اثربخش فناوری مشخص گردید.

۵- با استخراج ۴ محور، ۱۰ معیار و ۸۰ شاخص مهم در انتقال اثر بخش فناوری به همراه امتیاز و ضریب اهمیت هر یک از آنها، مدلی مناسب و اجرایی در جهت سنجش میزان آمادگی کنونی صنعت در انتقال اثربخش فناوری و ارائه راهکارهای درمانی در راستای رسیدن به وضعیت مطلوب طراحی گردید.

۶- نتایج تجزیه و تحلیل آماری حاکی از تناسب خوب مدل (بخش اجرایی) با در نظر گرفتن "کای دو" برابر ۰/۱۲۸ با توجه به مقدار p-value و ریشه میانگین مجذور مانده‌ها نزدیک به صفر (۰,۰۰) در سطح اطمینان ۹۵٪ می‌باشد که مطلوبیت بالای مدل را تأیید می‌نماید.

پیشنهاد‌های پژوهش

۱. تشکیل بخشی در صنعت، جهت بررسی و ارائه

- مساعدت در جذب سرمایه‌های خارجی و ارائه سیاستهای تشویقی در ایجاد همکاریهای مشترک و برقراری پیوندهای استراتژیک با غولهای خودروسازی.

- فرهنگ‌سازی در سازمان با هدف « تولید برای صادرات» و موظف نمودن شرکت‌های خودروسازی در اختصاص درصدی از تولید به صادرات و مشخص نمودن آن در اهداف استراتژیک شرکت.

- رفع قوانین دست و پاگیر در صادرات و مساعدت با صادرکنندگان و ارائه آموزشهای لازم در خصوص چگونگی ورود به بازارهای بین‌المللی.

- اتخاذ سیاستهای مناسب برای کسب آمادگیهای لازم در مواجهه شدن با قوانین سازمان تجارت جهانی.

- تأسیس مرکز انتقال فناوری در وزارت صنایع و یا سازمان گسترش با اختیارات لازم در ارزیابی نیازهای تکنولوژیکی کشور و بررسی توانمندیهای واردکنندگان فناوری از عملیاتی کردن فناوریهای وارداتی و جلوگیری از ورود فناوریهای غیر ضروری و تکراری.

۲. تأسیس دفاتر تحقیق و توسعه در خارج از کشور (با صنعت خودروسازی معتبر) با همکاری دانشمندان و متخصصان ایرانی مقیم آن کشورها با اهداف زیر:

- انجام پروژه‌های مشترک و بهره‌برداری مثبت از توانمندیهای علمی اساتید و نیروهای متخصص در خارج از کشور که به عللی قادر به حضور دائم در ایران نمی‌باشد.

- آشنایی با آخرین تحولات علمی و تکنولوژیکی دنیا با توجه به سطح دسترسی آنها به منابع علمی (خصوصاً صنعت خودرو) و ارتباط مستقیم با نهادهای مرتبط در داخل کشور.

- هماهنگیهای لازم در برگزاری کنفرانسها، همایشها و کارگاههای علمی پژوهشی به منظور تبادلات علمی پژوهشی و آموزش نیروی انسانی.

- برقراری ارتباط تنگاتنگ با مرکز انتقال فناوری مورد نظر این تحقیق، که در صورت تحقق آن کلیه ارتباطات می‌تواند از این کانال صورت پذیرد.

۳. امروزه دانشگاههای ما نیاز به پذیرش این واقعیت دارند که باید به نیازهای مشتریان خود که الزاماً دانشجویان نیستند، توجه ویژه نمایند و صنعت خودرو باید با یک

۱۳. با انجام ارزیابی شرکتهای خودروسازی و رفع نواقص احتمالی، این ابزار مهم اندازه‌گیری می‌تواند در قالب یک نرم‌افزار بنام شاخص‌های ارزیابی انتقال اثربخش فناوری (TTI) برای اولین بار در کشور به منظور تعیین سطح آمادگی گروه‌های خودروسازی و یا صنایع دیگر در مقوله انتقال فناوری مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

توصیه‌های کاربردی

۱. تأسیس مرکز انتقال تکنولوژی به منظور نظارت، کنترل و ایجاد هماهنگی بین بخشهای مختلف در فرآیند انتقال فناوری به عنوان بخشی در وزارت صنایع و یا سازمان گسترش (و یا شرکتهای خودروسازی) با اختیارات کامل در امور انتقال فناوری در صنعت کشور و یا بطور اختصاصی در صنعت خودروسازی با شرح وظایف زیر:

- تدوین سیاست‌گذاری کلان انتقال فناوری با تأکید بر تقویت زیرساختهای توسعه تکنولوژی.

- ارائه نقش مشاوره‌ای در برقراری ارتباط مؤثر بین مؤسسات پژوهشی، دانشگاهی و صنعتی با مؤسسات پژوهشی در داخل و خارج از کشور و برگزاری همایشهای مشترک.

- ایجاد شبکه‌های اطلاع‌رسانی قوی و مناسب به منظور توانمند نمودن سازمان در برقراری ارتباط با کارکنان، به اشتراک گذاشتن اطلاعات در درون سازمان با یکدیگر و ایجاد ارتباط با صاحبان تکنولوژی.

- ارزیابی و نظارت بر اجرای برنامه‌های تدوین شده خصوصاً، پیگیری مستمر در تحقق مفاد قراردادها در انتقال اثربخش تکنولوژی براساس جدول زمانبندی شده در قرارداد.

- نهادینه نمودن خلاقیت و تولید افکار و اندیشه‌های جدید به عنوان یک فعالیت روزمره با ایجاد بسترسازی برای تحقیق و توسعه به عنوان یگانه منبع نوآوری.

- کمک به تأسیس SME ها و تقویت حمایت آنها در همکاری با شرکتهای معتبر جهانی و راه‌اندازی سایت ویژه برای معرفی آنها به بازارهای بین‌المللی.

- تأسیس دفتر برنامه‌ریزی توسعه نیروی انسانی با نگاه سرمایه‌ای به این نیرو به عنوان مهمترین منبع رشد تکنولوژی.

۹. با توجه به رقابت شدید بین شرکتهای بزرگ خودروسازی دنیا و ادغام آنها در کسب سهم بیشتری از بازار ادغام دو شرکت بزرگ خودروسازی کشور که با توجه به خصوصی نبودن کامل آن و رقابت بعضاً منفی آنها، ادغام این دو از نقطه‌نظرهای مختلف می‌تواند به سود صنعت خودروسازی کشور باشد.

۱۰. انعقاد یک تفاهم‌نامه بین وزارت علوم و فناوری با صنعت در دستیابی به الگوهای مناسب در برگزاری دوره‌های آموزشی مورد نیاز صنعت توسط دانشگاه همراه با ارائه مدرک معتبر، و همچنین پذیرش دانشجو در صنعت بصورت کارآموزهایی هدفمند که در طول تحصیل ادامه یابد و نهایتاً مشارکت صنعت در ایجاد رشته‌های جدید دانشگاهی در راستای تربیت نیروی انسانی مورد نیاز برای صنعت.

۱۱. ارائه تسهیلات و تشویقات لازم برای اساتید دانشگاه و متخصصان صنعت خودرو به منظور شرکت در سمینارهای بین‌المللی مرتبط با خودرو در ارائه مقاله و یا انجام فرصت‌های مطالعاتی در خصوص پروژه‌های مورد نیاز صنعت.

۱۲. تأسیس مرکز توسعه و تحقیقات با همکاری مستقیم کشور صاحب فناوری در صنعت خودرو در کشور گیرنده، جهت طراحی محصولات جدید و آگاهی از هرگونه اصلاحات و تغییرات محصول از طرف صاحب فناوری و همچنین تأیید قطعات ساخت داخل شده و کاهش زمان در تأییدات کلیه مراحل در کشور فرستنده فناوری.

۱۳. توصیه می‌شود در رابطه با ایجاد پیوندهای استراتژیک با غولهای خودروسازی از طریق همکاریهای مشترک و ارائه مشوقهای لازم در جذب سرمایه‌گذارهای خارجی که از یافته‌های مهم و کاربردی پژوهش محسوب می‌شود، اقدامات عملی با ارائه برنامه‌های مشخص برای کشورهای هدف با تنوع مناسب در آنها از طرف مدیریت‌های شرکتهای خودروسازی و یا بصورت کلی از طرف سازمان گسترش صورت گیرد.

به هرسوی مطالعات تاریخچه خودروسازی کشورهای منتخب این پژوهش در خصوص برقراری پیوندهای استراتژیک با غولهای خودروسازی حاکی از قبول این

برنامه هدفمند در این مسیر در خصوص اقدامات زیر پیشگام باشد.

- تشکیل کانونهای تفکر^۱. در صنعت خودروسازی توسط اساتید دانشگاه به عنوان مشاورین صنعت.
- ارائه سهام صنعت با شرایط ویژه به اساتید دانشگاه به عنوان ابزار تشویقی در پیگیری جدی چالشها و روند فعالیت‌های صنعت و ارائه پیشنهادهای ضروری.

۴. اصولاً قراردادهای انتقال فناوری توسط صاحبان فناوری بصورت یکطرفه با اندکی انعطاف برای چانه زنی به منظور ارائه به گیرندگان فناوری تدوین می‌گردد، که این امر باید با تدوین یک قرارداد تیپ که موارد کلی قراردادهای را شامل می‌شود همراه با توضیحات لازم برای شرایط مختلف آماده و در اختیار شرکتهای خودروسازی قرار گیرد. در این راستا در مرحله اول تدوین کتاب راهنمایی با نقد قراردادهای گذشته و نقاط ضعف و ترندهای کلی صاحبان فناوری همراه با فنون مذاکره توصیه می‌شود.

۵. تشکیل کمیته مشترک از سه واحد تحقیق و توسعه، توسعه محصول جدید و بازاریابی به منظور بومی‌سازی و توسعه تکنولوژیهای وارداتی و یا ارائه محصول جدید بر اساس نتایج تحقیقات بازار و همچنین برقراری کانالهای ارتباطی مستمر با مشتریان و دیدن آنها در خط تولید؛ زیرا آینده شغلی ما را مشتریان تضمین می‌نمایند.

۶. استخدام نیروهای متخصص خارجی (خصوصاً چینی و کره‌ای با توجه به همکاری‌های فعلی با آنها) در «مرکز توسعه محصولات جدید» (NPD).

۷. ارائه استراتژی‌های لازم در مواجهه شدن با بازارهای رقابتی و جهانی شدن تولید (WTO) و کاهش هدفمند تعرفه‌ها.

۸. تنوع در برقراری همکاری با خودروسازان معتبر (نه فقط بصورت انحصاری با یک کشور) باید در دستور کار سازمان گسترش جهت ابلاغ به شرکتهای خودروسازی قرار گیرد. تا بازار ایران با پتانسیل بالا در انحصار یک ویا دو کمپانی و بعضاً در مواردی قبول شرایط غیر منطقی آنها قرار نگیرد و صنعت خودرو بتواند از شرایط همکاری با مناسب‌تری بهره‌مند شود. در این راستا همکاری با خودروسازی چین و هند توصیه می‌شود.

واقعیت توسط آنها بوده است که «امروزه اگر می خواهیم گول شویم باید با گول ها جوینت شویم».

منابع و مآخذ :

۱. احمدی علی، علیرضا و توکلی، علیرضا (۱۳۸۰)، «نگرش جامع به انتقال فناوری»، مجله علمی پژوهش تدبیر، شماره ۱۰۹، ص ۹.
۲. فتوره‌چیان، سعید (۱۳۷۸)، «بررسی مشکلات انتقال تکنولوژی در صنایع هسته‌های ایران و ارائه راهکارهای مناسب»، ص ۳۲-۳۴.
۳. قاسم‌زاده، امیر (۱۳۸۱)، «علل عدم تکامل صنعت خودروسازی در ایران و ارائه الگویی در جهت توسعه و تکامل آن». پروژه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد واحد جنوب.
۴. کاتلر، فیلیپ (۱۳۸۳)، «اصول، فنون و نگرش‌های بازاریابی». بهمن فروزندی، برگرفته از نخستین کنفرانس بین‌المللی بازاریابی، انتشارات بزد.
۵. کرباسیان، مهدی (۱۳۸۵)، «بررسی نظام مدیریت سازمان گمرک های جهان در قرن ۲۱ به منظور ارائه مدلی مناسب برای کشور» پایان نامه دکتری، دانشگاه آزاد (علوم تحقیقات)
۶. مجموعه مقالات همایش صنعت خودروسازی (۱۳۸۰)، ساختار مناسب و توسعه، کره جنوبی ساختار صنایع خودرو
۷. صالحی‌وزیری، حسین (۱۳۸۳)، «نقش واحدهای تحقیق و توسعه در جذب و بومی‌سازی در فناوریهای وارداتی». شبکه تحلیلگران فناوری ایران، سایت آینده‌نگر، صفحه ۵.
۸. طلایی، محسن (۱۳۸۰) «کره جنوبی، ساختار صنایع خودروسازی (مجموعه مقالات همایش صنعت خودروسازی)»، سمینار صنعت خودرو
۹. علی‌احمدی، علیرضا؛ توکلی، (۱۳۶۷) «نگرش جامع به انتقال تکنولوژی» نشریه تدبیر، شماره ۱۰۹، ص ۲-۹
10. Akhavan, Amir Nasser (1995), "Technology Transfer To Developing countries", University of Bradford
11. Amden, alice, and wan-wen chu, (2003), "Beyond late Development:Taiwan's upgrading policies". Cambridge. MA. MIT
12. Fahmy, Radhi, (2003) "Technology Transfer and Industrial Development", (fahmy- of Newcastel, -Hugo Amezcua, Guillermo Larios and Eduardo Santon, (2004)."Technology transfer model as seen from the point of view of a technology importer"
13. Harward Business Review, (October 2006), "Emerging Giants" Building World –class Companies in Developing Countries,
14. Robert Salomon, (2004),"Technology Transfer and Implementation performance" University of Southern California
15. Stewart and Dr.Wright, (2002) Dissertation Supervisors. "Technology Transfer and cultural, Physical Environment, and Geographical Location"
16. Eric S. Rebentisch, (1995)" Knowledge in Flux: The Transfer of Technology and Practice in an International Joint Venture
17. Gibson, & sung, (1995), Journal of technology Education, Volume 8, No: 2,