



شناسایی، ارزیابی و تحلیل موانع و چالش‌های توسعه نوآوری در صنایع ایران (مورد مطالعه: صنایع قطعه‌سازی، ماشین‌سازی و خودرو سازی تبریز)

شاهین محمدپور (نویسنده مسؤل)

دانش‌آموخته مقطع دکترای رشته مدیریت اقتصادی صنایع از آکادمی ملی علوم آذربایجان

مدرس دانشگاه جامع علمی کاربردی ماشین‌سازی تبریز

Email: mohammadpour_sh@yahoo.com

اللهیار مرادوف

دکترای اقتصاد و معاون علمی دانشکده اقتصاد آکادمی ملی علوم آذربایجان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۰۸ * تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۲۸

چکیده

امروزه سازمان‌ها دریافته‌اند که برای رشد و بقا در محیط پرتلاطم باید توجه خاصی به مقوله توسعه نوآورانه صنایع داشت. هدف اصلی این پژوهش، ارزیابی و تحلیل موانع و چالش‌های توسعه نوآوری در صنایع قطعه‌سازی، ماشین‌سازی و خودروسازی تبریز با رویکرد AHP فازی می‌باشد. جهت رسیدن به این هدف، با استفاده از روش ترکیبی اکتشافی، داده‌های مورد نظر در دو مرحله کیفی و کمی جمع‌آوری و از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۲۱ نفر از مدیران و خبرگان صنعت مورد مطالعه (که با روش نمونه‌گیری گلوله برفی انتخاب شده) مولفه‌های مورد نظر شناسایی شدند. خبرگان مطالعه بعد از برگزاری ۳ پنل خبرگان، در خصوص موانع و چالش‌های توسعه نوآوری به اتفاق نظر دست یافتند. روش تجزیه و تحلیل اطلاعات در بخش کمی، در دو بخش انجام گرفته است. نخست با استفاده از رویکرد تحلیل عاملی و نرم‌افزار SmartPLS، مولفه‌های شناسایی شده در بخش کیفی، از لحاظ آماری و کمی اعتبارسنجی شدند. نمونه آماری این بخش که پرسشنامه‌های تحلیل عاملی را تکمیل نمودند، طبق فرمول کوکران، ۳۵۶ نفر بودند که به صورت تصادفی انتخاب شدند. همچنین در بخش دوم اولویت‌بندی موانع توسعه فناوری، از رویکرد AHP فازی استفاده شده است که پرسشنامه این بخش را ۲۱ خبره تکمیل کرده که با استفاده از روش نظری انتخاب شدند. در این مطالعه ۲۵ مانع شناسایی و نهایی شده که در ۵ بخش، دسته‌بندی شدند که موانع حکومتی، موانع مدیریتی و سیاست‌گذاری، اعتبار ناکافی صندوق‌های سرمایه‌گذاری دولتی و ابهام جایگاه نوآوری در صنایع مهم‌ترین عوامل می‌باشند.

کلمات کلیدی: تحلیل عاملی، توسعه نوآوری، موانع توسعه، نوآوری، (AHP).

۱- مقدمه

در دنیای امروز که روند تغییرات کسب و کارها در حال شتاب گرفتن است، سازمان‌ها ناگزیرند برای بقا با این روند پرسرعت همسو و هم‌گام شوند. فناوری نیز به عنوان یکی از منابع مهم سازمانی از این روند مستثنی نیست. از آنجا که فناوری عبارت است از تمام دانش، محصولات، فرآیندها، ابزار، روش‌ها و سیستم‌هایی که در جهت خلق و ساخت کالا و ارائه خدمات در سازمان به کار گرفته می‌شود، لذا تمامی منابع سازمانی را شامل شده و می‌توان منابع یک سازمان را اجزای تکنولوژیک (فنی) آن سازمان در نظر گرفت. با توجه به این نکته که در دنیای رقابتی امروز حضور اقتصادی و آینده فعالیت‌های شرکت‌ها و همچنین آینده کشورها همگی بستگی به موفقیت سازمان‌ها در توانایی رهبرانشان در مدیریت مناسب و صحیح منابع در یک بازار پویای جهانی دارد، فناوری به عنوان مقوله‌ای مهم درخور توجه است. مشاهدات نشان می‌دهد حتی افرادی که در عرصه تکنولوژی فعالیت دارند تعارف متفاوتی از تکنولوژی و اثرات آن دارند. (Khalil, 2011). به دلیل تغییرات ناشی از تحول دیجیتال، مناطق صنعت محور، برای پایدار نگه داشتن اقتصاد محلی یا حتی گسترش و توسعه آن نیاز به ایده‌ها، محصولات و خدمات جدید دارند. (Jessemann, 2020). نوآوری بیشتر از آنکه یک هوش سرشار و نبوغ شخصیتی باشد نتیجه عینیت یافتن و به کارگیری یک ایده خلاق در عمل است که لازمه اش دانش، توانایی، دقت و کار هدفمند می‌باشد. (Drucker, 1999).

یکی از ابزارهای مهم تجاری سازی نتایج علم، حصول اطمینان از اثربخشی مقررات دولتی از طریق بکارگیری روشها و فنونی است که موجب تقویت مشارکتهای تجاری خصوصی و علمی و تجاری می‌شود. (Yi et al., 2020)

رشد اقتصادی امروزه کشورها تابعی از نظام‌هایی است که بازیگران اقتصادی مختلفی در آن مشغول فعالیت و خلق نوآوری هستند (Carlsson, 1991). کارآفرینان نقش مهمی در اقتصاد دارند. آنها با شناسایی فرصت‌ها و بهره‌برداری از آنها، نیازهای اجتماعی و اقتصادی خود را برآورده می‌کنند. (Hougaz, 2020).

ایجاد دانش جدید و تبدیل آن به ثروت، تحت عنوان نوآوری، مباحث زیادی را مطرح کرده و تفکری شکل گرفته که بر آن اساس، وجود هر گونه واقعیت ثابت و جاودانه نفی شده و اعتقاد به موجودیت هر نوع معلولی محو شده است از طرفی چون پیشرفت تکنولوژیک منشا اصلی رشد کمی و کیفی اقتصاد بنگاه‌ها و مهمترین عامل موثر در توسعه اقتصادی کشورهاست بنا بر این کاهش هزینه‌های تولید، افزایش کیفیت محصول و در نهایت دست‌یابی به مزیت رقابتی، مهم‌ترین انگیزه برای حرکت به سوی نوآوری است. اما فرآیند تبدیل دانش به مصنوع خود، شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌های مختلف است که نیازمند مدیریت می‌باشد (Bagheri Moghadam et al., 2016) حمایت‌های مالی دولت، یکی از ابزارهای محبوب سیاست برای تحریک فعالیت‌های تحقیق و توسعه شرکت‌ها می‌باشد (Chao et al., 2012).

بدیهی است قرار گرفتن در موضع برتر، مستلزم ایجاد تغییرات اساسی در قواعد بازی است به همین دلیل سیاست‌گذاران توجه به بحث نوآوری را عاملی کلیدی برای تضمین بقا و از الزامات برنامه‌های توسعه خود دانسته و سعی در نظام‌مند کردن پروسه نوآوری دارند تا به نحوی بتوانند رشد صنعت را مدیریت کنند. در واقع رویکرد نظام ملی نوآوری، که نهادها و کارکردهای مختلف دخیل در توسعه علمی و فناورانه کشورها را دربر دارد، یکی از رویکردهای مناسب برای تحلیل وضعیت علم، فناوری و نوآوری و ارائه سیاست‌ها و راهکارهای همه‌جانبه برای ارتقاء نوآوری در کشور است (Soltani et al., 2017). با معرفی محصولات جدید شرکت‌ها می‌توانند به جذب تقاضای بیشتر و حفظ موقعیت رقابتی در بازار دست یابند (Chao et al., 2012)

پس از پیروزی انقلاب اسلامی چالش‌های زیادی همچون: جنگ تحمیلی، اشکالات موجود در سیستم بانکی، پولی، ارزی و اعتباری و همچنین نارسایی‌های محیط حقوقی (شامل قانون کار، مالیات‌ها، سرمایه‌گذاری‌های خارجی، مالکیت معنوی و حق اختراع)، تحریم‌های رسمی و غیررسمی از سوی غرب، ضعف فناوری و فرسوده بودن ماشین‌آلات، محدود بودن بازار داخلی و مواردی از این دست، بخش صنعت در کشور ایران را با وجود رشدی که داشته است تحت تأثیر قرار داده که تأثیر آن در وجوه اجتماعی و اقتصادی به وضوح دیده می‌شود. با توجه به اینکه ایران در زمره‌ی کشورهای در حال توسعه است، می‌توان گفت، ارتقاء و تقویت فعالیت‌های نوآورانه در بخش صنعتی ایران، موضوع بسیار مهمی است و به همین دلیل مفاهیم نظری و توصیه

های عملی خلاصه شده در این تحقیق، می‌تواند برای بهبود وضعیت صنعت و توسعه سیاست نوآوری و همچنین افزایش فعالیت نوآورانه شرکت‌های صنعتی در ایران استفاده شود.

با بررسی تحقیقات و مطالعاتی در زمینه چالش‌های توسعه نوآوری، تا کنون مطالعه‌ای که به صورت جامع در صنایع مادر و به طور خاص در صنعت قطعه‌سازی، ماشین‌سازی و خودروسازی تبریز انجام گرفته باشد یافت نشده است، بنابراین موضوع پژوهش حاضر که شناسایی چالش‌های توسعه نوآوری در صنایع خودروسازی و قطعه‌سازی می‌باشد، دارای نوآوری بوده و مساله اصلی تحقیق حاضر می‌باشد که با استفاده از تکنیک گروه متمرکز و روش تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی فازی، رتبه‌بندی می‌شوند. بر همین اساس، سوال اصلی تحقیق این است که چالش‌های توسعه نوآوری در صنایع قطعه‌سازی و خودروسازی در شهر تبریز کدامند و رتبه‌بندی آن‌ها چگونه است؟

۲- روش شناسایی پژوهش

در این بخش، نخست به بررسی پیشینه نظری پرداخته و سپس روش پژوهش تشریح می‌شود.

الف) نوآوری

بتز نوآوری را تولید یک محصول، فرایند یا خدمتی جدید و یا بهبود یافته در بازار معرفی می‌کند (Shams et al., 2014). شومپتر انواع نوآوری را شامل محصولات جدید، روش‌های جدید تولید، منابع جدید تأمین، بهره‌برداری کردن از بازارهای جدید و راه‌های جدید برای سازماندهی کسب و کار توصیف می‌کند بر این اساس در پژوهشی که در سال ۲۰۱۱ در راستای بررسی تأثیر انواع نوآوری بر عملکرد شرکت‌ها صورت گرفت، نوآوری تحت عناوین چهار گانه نوآوری محصول، نوآوری فرایند، نوآوری بازاریابی و نوآوری سازمان بررسی شد (Nicholas et al., 2011). جیسمان در مطالعه‌ای نشان داد که برنامه‌های محلی پشتیبانی از استارت‌آپ چگونه می‌تواند به افزایش نوآوری در مناطق صنعت محور و چگونگی ظهور اقتصادهای جدید از آن کمک کند. (Jesseman, 2020). جیمز و وال (۲۰۱۱) نیز در پژوهشی تحت عنوان بررسی تأثیر متقابل یادگیری سازمان، نوآوری و عملکرد نوآوری را تحت عناوین نوآوری محصول، فرایندی و نوآوری اجرایی تقسیم‌بندی نمودند، همچنین نتایج تحقیقات اریکسون (۲۰۱۹) نشان می‌دهد که سیاست موفقیت آمیز نوآوری در اقتصادهای بالغ، عمدتاً مسئله برخورد استراتژیک با گروه‌های ذینفع، همسان سازی انتظارات و از بین بردن مقاومت در برابر نوسازی صنعتی است.

در پژوهش دیگران انواع نوآوری به صورت نوآوری رفتاری، نوآوری محصول، فرایندی، نوآوری بازار و نوآوری استراتژیک طبقه‌بندی شده است که در این پژوهش از طبقه‌بندی جیمز و وال استفاده شده است. نوآوری تولیدی یا محصول: نوآوری تولیدی فراهم کننده ابزاری برای تولید محصول است که به توسعه و ارائه تولیدات و خدمات جدید و بهبود یافته اشاره دارد. در واقع می‌توان گفت که منظور از نوآوری تولیدی این است که تا چه حد سازمان در ارائه خدمات جدید، اختصاص منابع مالی به تحقیق و توسعه و مواردی از این قبیل پیشتاز است. شاخص‌های کلیدی سنجش این بعد عبارت‌اند از:

پیشتاز بودن در ارائه خدمات (تولیدات) جدید تلاش برای توسعه خدمات (تولیدات) جدید در قالب آموزش افراد و گروه‌ها در سازمان - توسعه کالا (خدمات) برای گروه‌های جدیدی از مشتریان (Faraji, 2012).

نوآوری محصول پیشرفت قابل توجه در مشخصات فنی، قطعات و مواد، نرم‌افزار و در دیگر ویژگی‌های عملکردی بهبود یافته است. نوآوری محصول یا از دانش و فناوری‌های جدید استفاده می‌کند یا دانش و فناوری‌های جدید را با دانش و فناوری‌های موجود ترکیب می‌کند. نوآوری در محصول هم کالا و خدمات را پوشش می‌دهد، نوآوری محصول یک فرایند دشوار تحریک‌شده توسط پیشبرد فناوری، تغییر نیازهای مشتری، کوتاه‌شدن چرخه عمر محصولات و افزایش رقابت جهانی است و برای رسیدن به موفقیت باید تعامل در داخل شرکت و همچنین تعامل بین شرکت و مشتریان و تأمین کنندگان قوی باشد.

نوآوری فرایندی: نوآوری فرایندی ابزاری را در جهت حفظ و بهبود کیفیت و صرفه‌جویی هزینه‌ها فراهم می‌کند (Shams et al., 2014). و دربرگیرنده اتخاذ روش‌های جدید با بهبود یافته تولید، توزیع یا تحویل خدمت است. در واقع منظور از نوآوری فرایندی این است که تا چه میزان سازمان فناوری‌های جدید را به کار می‌گیرد و روش‌های جدید انجام کار را به مرحله آزمایش

می‌گذارد. اجرای یک روش تولیدی جدید با بهبود یافته است. این تغییرات شامل تغییرات در فن، تجهیزات و نرم‌افزارها است. نوآوری فرایندی برای کاهش هزینه‌های واحد تولید و یا تحویل، برای افزایش کیفیت و با تولید و ارائه محصولات جدید و بهبود یافته در نظر گرفته می‌شود (Shams et al., 2014). شاخص‌های کلیدی سنجش این بعد عبارت‌اند از:

- تغییر در فرایند تولید یا خدمات
 - جستجوی راه‌ها و روش‌های جدید برای انجام امور
 - پیش‌تاز بودن در ارائه راه‌ها و روش‌های جدید تولید (Faraji, 2012).
- نوآوری اجرایی: نوآوری اجرایی به رویه‌ها، سیاست‌ها و اشکال سازمانی جدید اشاره دارد (Torabi & Mahlooji, 2017)، به عبارتی: شامل تغییراتی است که سیاست‌ها، تخصیص منابع و دیگر برگ خریدهای مرتبط با ساختار اجتماعی سازمان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در واقع منظور از نوآوری اجرایی این است که تا چه میزان مدیران سازمان از دستگاه‌های نوین مدیریتی در اداره کردن استفاده می‌کنند. شاخص‌های کلیدی سنجش این بعد عبارت‌اند از:
- جستجوی دستگاه‌های اداری جدید (مانند سیستم‌های جذب، استخدام و ...)
 - پیش‌تاز بودن در ارائه سیستم‌های اداری جدید
 - به کارگیری سیستم اجرایی جدید
 - ایجاد ساختارها و روابط درون سازمانی جدید (Haji Gatmiri, 2019)
- در چارچوب مدیریت فناوری، اکتساب فناوری از طرق گوناگون انجام می‌گیرد. یکی از این روش‌های کسب فناوری، نوآوری و توسعه داخلی است. طبق تعریف سازمان اقتصادی و توسعه آمریکا^۱ از نوآوری، نوآوری چیزی فرای تحقیق و توسعه است که طی یک فرآیند، چرخه ایده‌ها را تولید و به محصول بدل می‌نماید و خود در سه بخش نوآوری محصول، فرآیند و سازمانی گسترده است (Salerno, 2015). فرآیند نوآوری محصول به طور کلاسیک به عنوان فازهای از پیش تعیین شده‌ای مشخص و به ترتیب ارائه شده است؛ تولید ایده، انتخاب، توسعه، اجرا، توزیع و فروش (Greffin, 2014)
- در سال ۱۹۸۲ لویس تورناتزکی با مروری بر مقالات و مطالعات مرتبط با نوآوری، تحقیقی را درباره ویژگی‌های نوآوری و رابطه آن‌ها با اتخاذ نوآوری و اجرای آن انجام داد. این مطالعه در دو بخش ارائه شده است. بخش اول شامل تهیه‌ی نمایه مقالات مربوطه و بخش دوم به کارگیری یک روش فراتحلیلی آماری برای ارزیابی رابطه مذکور است. در طی این مقاله سه ویژگی سازگاری، مزیت نسبی و پیچیدگی مهم‌ترین ارتباط را با اتخاذ نوآوری داشتند (Tornatzky, 1982).
- مطالعه‌ی سال ۱۹۹۱ اوتربک و جیمز به بررسی میزان نوآوری در بنگاه‌ها و رابطه آن با رقابت و ساختار صنعت می‌پردازد. این مطالعه یک بررسی مفهومی بوده و از مفاهیم مرتبط با نوآوری مانند تحقیق و توسعه، مزیت رقابتی، خلق فرصت و ... برای بررسی بهره می‌گیرد (Utterback, 1991)
- در سال ۲۰۰۰ سونالی در یک مطالعه، منابع و الگوهای نوآوری در زمینه محصولات مصرف‌کننده به ویژه در بخش تجهیزات ورزشی را بررسی نمود. او با بررسی روند و پیشینه ۵۷ نوآوری انجام شده توسط تازه‌واردان به بازار تجهیزات اسکیت و لوازم برف‌پیمایی و با به‌کارگیری نظر خبرگان و روش‌های آماری و تصمیم‌گیری، تبادل اطلاعات بین کاربران اصلی و تولیدکنندگان، انتظار نسبی سود مرتبط با نوآوری از جانب کاربران و تولیدکنندگان را دو علت اصلی نوآوری‌های مذکور بیان داشت.
- گریفین در سال ۲۰۰۸ در مقاله خود با عنوان فرآیندهای نوآوری ترتیبی، ضمن تعریف آن‌ها، به ارائه چگونگی غلبه بر موانع آن‌ها می‌پردازد. طبق تعریف، نوآوران ترتیبی یا سریال بر خلاف دیگر انواع نوآوری و نوآوران، به نوآوری در جذب بازار ادامه می‌دهند و سعی بر بهبود آن دارند. این تحقیق فرآیندهای توسعه محصول مورد استفاده‌ی ۱۹ نوآور ترتیبی که در بازارهای بزرگ و رشد یافته فعالیت کرده‌اند و یکی پس از دیگری با نوآوری ریشه‌ای یا رادیکال موفق شده‌اند، بررسی می‌نماید. نتیجه آن شد که فرآیندهای نوآوران ترتیبی چهار خصیصه مشخص دارند که به آن‌ها کمک می‌نماید تا بر موانع سازمانی فائق آیند و نوآوری‌های ریشه‌ای را خلق و تجاری‌سازی نمایند.

¹ Organization for Economic Co-operation and Development

نظام‌های نوآوری فناورانه را می‌توان به عنوان رویکردی برای تحلیل تغییرات فناورانه به کار برد (Hekkert & Negro, 2009)

(ب) موانع نوآوری

موانعی در ساختار وجود دارد که از ویژگی‌های ذاتی مرحله رشد سیستم است و روند شکل‌گیری موتور (محرک نوآوری) را محدود می‌کند. شناسایی این موانع در جهت برطرف نمودن آنها موجب ایجاد شتاب بیشتر در توسعه فناوری و شکل‌گیری نظام نوآوری فناورانه خواهد شد. (Bagheri Moghadam et al., 2016). موانع نوآوری بسته به صنعت، سن سازمان، زمینه فعالیت، سابقه فعالیت، پیچیدگی فرآیندها و ... می‌توانند متفاوت باشند. موانع در زمینه نوآوری دو کارکرد ایجاد می‌کنند؛ آن‌ها یا فرآیند نوآوری را مانع شده و یا دشوار کرده و به تعویق می‌اندازند (Sandberg, 2014).

دیوگرتی در سال ۱۹۹۲ در مقاله خود با تحقیق موانع نوآوری محصول در بنگاه‌های بزرگ دریافت که در مقوله نوآوری، بنگاه‌ها نیازمند وضوح در چرخه نوآوری هستند. در این مطالعه دو شماتیک از موانعی که جلوی تجاری‌سازی را می‌گیرند، ارائه داده شده است (Dougherty, 1992).

- افکار و اندیشه‌های سازمانی و دپارتمانی

- روال روتین سازمانی

در سال ۱۹۹۹ هاجیمانولیکس با بررسی سازمان‌های نوآور و بررسی ساختار ملی موثر محیطی، اقدام به تعیین موانع محیطی در شکست نوآوری‌ها نمود. موانع خارجی اصلی برای نوآوری از دیدگاه محقق عبارتند از (Hadjimanolis, 1999):

- قابلیت‌های برداری آسان از نوآوری و ایده آن

- بوروکراسی دولتی و اداری

- کمبود حمایت دولت

- نبود نیروی متخصص کافی

- سیاست‌های بانکی برای اعتباردهی.

دول زل نیز در سال ۲۰۰۱ در مطالعه خود به بررسی موانع نوآوری پرداخته است. در این مطالعه با بررسی سازمان‌های نوآور توسط روش دلفی و رویکردهای آماری، منابع اصلی ایجاد موانع نوآوری بررسی و به عنوان نتایج آورده شده است. تیمو پیکالا و همکارانش در سال ۲۰۰۲ نتایج تحقیق خود در مورد موانع نوآوری را اینگونه ارائه دادند که با توجه به اینکه نوآوری چرخه‌ای است که طی آن ممکن است بنگاه‌ها با مشکلاتی مواجه گردند و مجبور به برآورد دوباره مراحل پیشین شوند، این مطالعه بنگاه‌ها را با توجه به اندازه، صنعت و درجه‌ی نوآوری آن‌ها دسته‌بندی می‌کند و این مطالعه با بررسی ۱۲۴۰ بنگاه از کشورهای مختلف اعتبارسنجی شده است. نتیجه بیان می‌دارد که موانع باید از دیدگاه تصمیم‌گیر طرح و بررسی شوند. در پایان مطالعه نیز، بنگاه‌ها در هشت دسته طبقه‌بندی می‌شوند. دسته‌بندی بنگاه‌ها از دیدگاه این مقاله به صورت زیر است:

- بنگاه‌ها با نوآوری بالا و موانع رقابتی بازار،

- بنگاه‌ها با نوآوری پایین و موانع رقابت و اطلاعات،

- بنگاه تولیدی با نوآوری متوسط،

- بنگاه با نوآوری پایین و موانع سیاست جذب نیرو،

- بنگاه با نوآوری متوسط با موانع سرمایه،

- بنگاه با نوآوری پایین و موانع صنعت‌گری،

- بنگاه‌های خدماتی.

موانعی که در این تحقیق به آن‌ها اشاره شده است، عبارتند از سیاست استخدام و جذب نیروی انسانی متخصص، نبود سرمایه‌گذاری کافی، مالیات بالا، قوانین دولتی محدودکننده، عدم تمایل به ریسک، رقابت و اطلاعات و حمایت خارجی (واردات)

(Pihkala, 2002). در سال ۲۰۰۸ بوزمن اقدام به بررسی موانع انتشار نانو فناوری کرد. مطالعه‌ی او اولین اطلاعات تجربی درباره موانع انتشار نانو را ارائه می‌کند. مطالعه بر روی کمپانی‌های کارولینای شمالی انجام شده است. از دیدگاه این مطالعه، مانع عمده، عدم دسترسی به سرمایه‌ی اولیه است. مانع دیگر عدم دسترسی مناسب به تجهیزات و تسهیلات دانشگاهی است. این مطالعه واحدهای تحقیقاتی دانشگاهی را عامل محرک برای رفع این موانع می‌داند (Bozeman et al., 2008). در سال ۲۰۰۹ گوجارو در مطالعه خود موانع را تقسیم‌بندی نموده است. موانع از دید گوجارو به دو دسته داخلی و خارجی تقسیم می‌شوند:

• داخلی:

۱. کمبود منابع مالی
 ۲. منابع انسانی ضعیف
 ۳. جایگاه مالی ضعیف
 ۴. هزینه و ریسک بالا
- خارجی:
۱. آشفستگی
 ۲. کمبود شریکان خارجی
 ۳. کافی نبودن اطلاعات
 ۴. کمبود حمایت دولتی
 ۵. نبود زیرساخت مناسب

پس از بررسی مبانی و دیدگاه‌ها نسبت به مساله موجود، در جدول زیر، برخی از مقالات این حوزه ارائه شده است.

جدول شماره (۱): مقالات ارائه شده در زمینه بررسی موانع نوآوری در صنایع

نویسنده و سال	هدف	روش	یافته‌های کلیدی
سندبرگ (۲۰۱۴)	بررسی سیستماتیک برای بررسی موانع نوآوری	کیفی	موانع اساسی توسعه نوآوری شامل مقاومت مشتری، عدم حمایت دولت، کمبود سرمایه خارجی و رقابت، محیط بازدارنده شامل شبکه و سیستم توسعه نیافته، آشفستگی تکنولوژیکی، زیرساخت نامناسب، واردات و فرهنگ کاری محدودکننده می‌باشند.
پیا و همکاران (۲۰۱۸)	بررسی موانع نوآوری در صنایع غذایی	کیفی	بررسی مطالعات سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۴ با هدف شناسایی چالش‌های توسعه نوآوری در صنایع غذایی که عوامل خارجی مانند عدم حمایت دولت، ساختار رقابتی شدید و نبود ساختار مالی حمایت‌کننده و همچنین موانع داخلی مانند نداشتن علم و آگاهی شناسایی شدند.
پاتریک و همکاران (۲۰۱۸)	بررسی موانع نوآوری در شرکت‌های بزرگ مالی	کیفی - کمی	شش عامل اصلی شامل عدم حمایت دولت، فرهنگ کاری مخالف، زیرساخت نامناسب، وجود افراد مخالف تاثیرگذار، کمبود سرمایه و عدم توسعه تفکر سیستماتیک شناسایی شدند.
دیگو و همکاران (۲۰۱۹)	بررسی موانع داخلی نوآوری در صنایع کوچک و متوسط	کیفی - کمی	عوامل مختلفی شناسایی شده و سپس با رویکردهای کمی وزن‌دهی شدند. مهم‌ترین عوامل شناسایی شده در این مطالعه شامل نبود دانش کافی توسعه نوآوری در شرکت‌ها و عدم حمایت‌های مناسب دولتی و حکومتی است.
رادنژاد و همکاران (۲۰۲۰)	بررسی موانع نوآوری رادیکال در صنایع نفت	کیفی - کمی	پنج چالش اساسی جهت توسعه نوآوری انتخاب شدند که شامل مدیریت منابع، چالش در استراتژی‌های پیاده‌سازی نوآوری، چالش‌های مدیریت نوآوری، تنش‌های مدیریت ذی‌نفعان و تنش‌های نوآوری می‌باشند.

با توجه به مطالب بیان شده در بخش‌های گذشته و همچنین جدول فوق، مشاهده می‌شود که مطالعه‌ای با موضوع پژوهش در در صنایع قطعه‌سازی و خودروسازی انجام نگرفته و این مطالعه در صدد پرکردن شکاف مذکور می‌باشد. همچنین استفاده از رویکرد ترکیبی گروه‌متمركز-تحلیل عاملی- تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی فازی جهت رتبه‌بندی عوامل از نوآوری‌های این پژوهش می‌باشند.

مطالعه حاضر، یک پژوهش توصیفی-اکتشافی است و از جنبه هدف یک مطالعه کاربردی است. همچنین از جنبه روش جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، یک مطالعه آمیخته کمی-کیفی است. در گام نخست جهت شناسایی مولفه‌ها و ابعاد مدل، از بررسی مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه با خبرگان استفاده گردید. مصاحبه‌ها با رویکرد نیمه ساختاریافته انجام گرفته و سپس با برگزاری پنل‌های مختلف ۲۱ نفره با خبرگان، طی ۳ جلسه برگزاری جلسات با رویکرد گروه متمرکز، چالش‌ها و موانع توسعه نوآوری در صنایع قطعه‌سازی و خودروسازی نهایی شدند.

سپس جهت اعتبارسنجی عوامل شناسایی شده در بخش کیفی، از رویکرد تحلیل عاملی استفاده شده و داده‌های مورد نیاز از پرسشنامه به دست آمده است. برای روایی پرسشنامه این بخش از شاخص CVR استفاده شده است که در اختیار ۲۱ خبره قرار گرفته و مقدار ۰/۶۱ به خود گرفته است، بنابراین، داده‌های این بخش از روایی مناسب برخوردار است. پایایی پرسشنامه نیز از طریق آلفای کرونباخ محاسبه شده است که در جدول زیر بیان گردیده است.

جدول شماره (۲): مقدار آلفای کرونباخ متغیرهای پرسشنامه

ردیف	متغیر	آلفای کرونباخ
۱	موانع حکومتی	۰/۹۲۴
۲	موانع مدیریتی و سیاست‌گذاری	۰/۸۹۸
۳	موانع محیطی	۰/۸۵۵
۴	موانع خارجی	۰/۹۰۸
۵	موانع سازمانی	۰/۸۶۸

جامعه آماری مطالعه با استناد به آمارهای ارایه شده توسط انجمن قطعه‌سازی، ماشین‌سازی و خودروسازی تبریز، نزدیک به ۵۰۰۰ نفر می‌باشد که شامل تمامی کارمندان، مدیران، مشاوران و افراد در ارتباط با صنایع قطعه‌سازی، خودروسازی و ماشین‌سازی تبریز می‌شود. تعداد نمونه آماری با استفاده از فرمول کوکران ۳۵۶ نفر محاسبه شده است. پرسشنامه بخش تحلیل عاملی توسط ۳۵۶ نفر تکمیل شده است که ۷ درصد آن‌ها زن و ۹۳ درصد مرد هستند. همچنین ۷۴ درصد افراد لیسانس و کارشناس، ۲۱ درصد فوق‌لیسانس و ۵ درصد دکتری هستند. رده سنی افراد نیز بدین صورت می‌باشد که ۳۶ درصد افراد کمتر از ۳۰ سال، ۳۹ درصد بین ۳۱-۴۰ سال، ۱۸ درصد بین ۴۱-۵۰ سال و ۷ درصد بیش از ۵۰ سال می‌باشند.

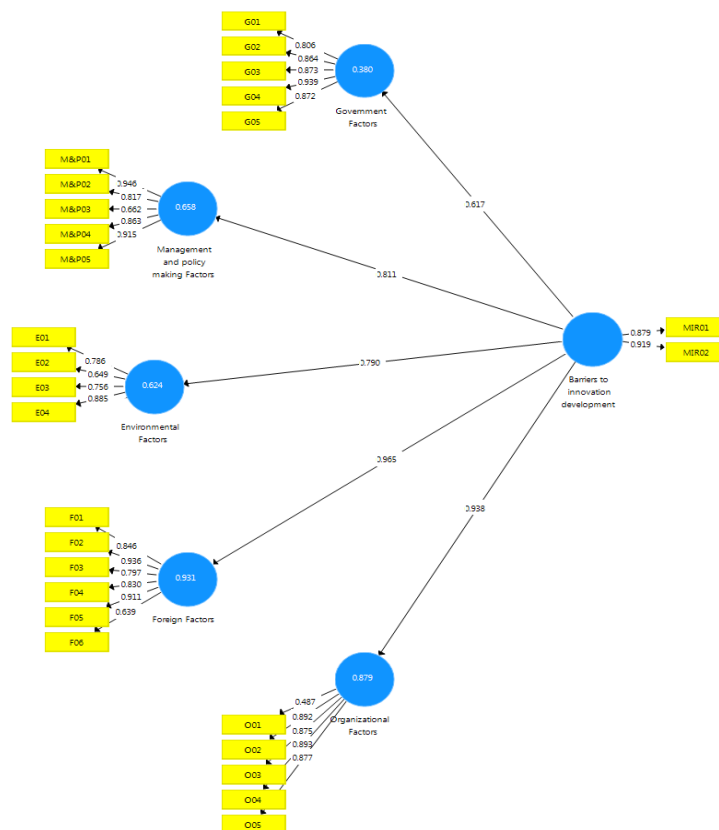
اما در بخش اصلی پژوهش جهت اولویت‌بندی موانع توسعه نوآوری در صنایع قطعه‌سازی تبریز از رویکرد تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی^۲ فازی استفاده شده است. در این راستا، جهت جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه مقایسات زوجی استفاده گردیده است. در روش سلسله مراتبی که از رویکردهای مقایسه زوجی استفاده می‌شود، در صورت تکمیل پرسشنامه توسط ۱۰ نفر، اعتبار داده‌ها تایید می‌شود (Qudsipour, 2011). در این بخش ۲۱ خبره پژوهش، پرسشنامه را تکمیل نمودند. از آنجایی که داده‌های پرسشنامه، طبق رویکرد مقایسات زوجی تکمیل می‌شوند، بنابراین، امکان در نظر نگرفتن عاملی وجود نداشته و بدین ترتیب، روایی داده‌های پرسشنامه تایید می‌شود (Lee, 2006). جهت بررسی پایایی پرسشنامه نیز، از ضریب ناسازگاری استفاده می‌شود. در صورتی که ضریب ناسازگاری کمتر ۰.۱ باشد، پایایی داده‌های پرسشنامه تایید و در غیر اینصورت رد می‌شود.

۳- نتایج و بحث

مطالعه حاضر، با هدف شناسایی و ارزیابی موانع توسعه نوآوری در صنایع قطعه‌سازی و ماشین‌سازی و خودرو سازی تبریز انجام گرفته است. در این راستا، بعد از بررسی مبانی نظری و ادبیات تحقیق، از طریق مصاحبه با خبرگان، موانع نهایی مورد نظر شناسایی شده و طبق نظر ۲۱ خبره، تمامی موانع دسته‌بندی شدند. جهت اعتبارسنجی دسته‌بندی مذکور، از تحلیل آماری بار عاملی استفاده شده است.

² AHP

در شکل و جدول زیر، بار عاملی متغیرهای پژوهش که شامل دسته‌بندی موانع شناسایی شده می‌باشد، ارائه شده است. هر کدام از متغیرها که بار عاملی آن‌ها بیش از ۰/۳ باشد، مورد اعتبار قرار گرفته و متغیرهایی که بار عاملی آن‌ها کمتر از ۰/۳ باشد، در دسته درست قرار نگرفته‌اند.



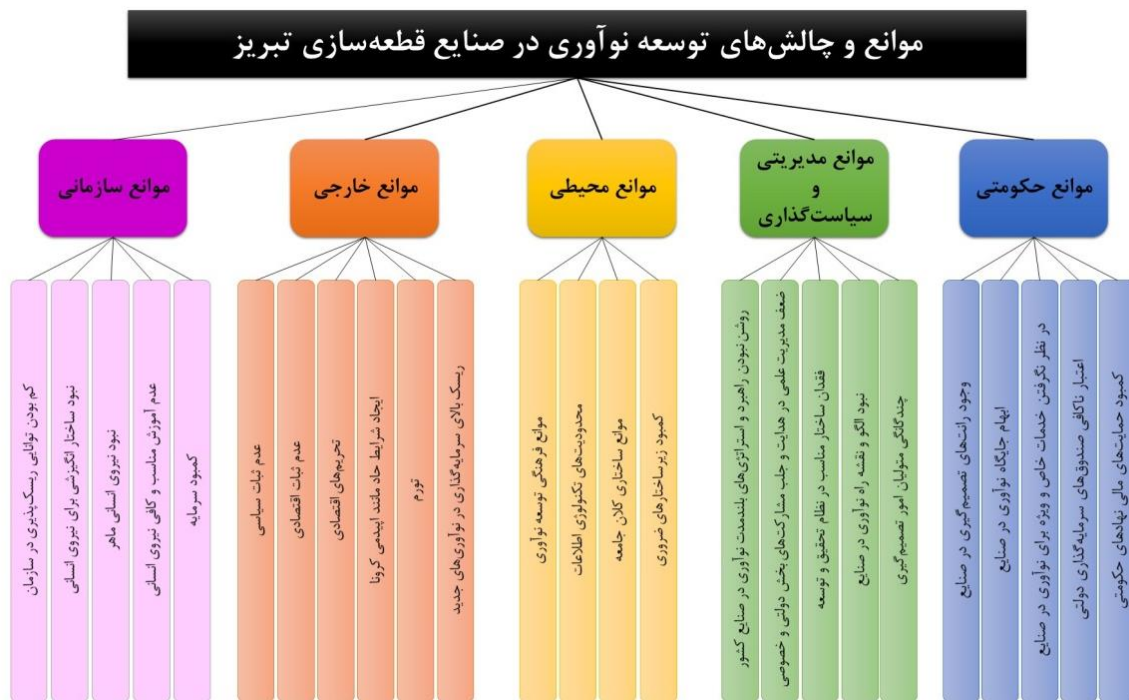
شکل شماره (۱): بار عاملی دسته‌بندی موانع صورت گرفته

جدول شماره (۳): بار عاملی موانع نوآوری

ردیف	دسته	مانع	بار عاملی
۱		کمبود حمایت‌های مالی نهادهای حکومتی	۰/۸۰۶
۲		اعتبار ناکافی صندوق‌های سرمایه‌گذاری دولتی	۰/۸۶۴
۳	موانع حکومتی	در نظر نگرفتن خدمات خاص و ویژه برای نوآوری در صنایع	۰/۸۷۳
۴		ابهام جایگاه نوآوری در صنایع	۰/۹۳۹
۵		وجود رانت‌های تصمیم‌گیری در صنایع	۰/۸۷۲
۶		چندگانگی متولیان امور تصمیم‌گیری	۰/۹۴۶
۷	موانع مدیریتی	نبود الگو و نقشه راه نوآوری در صنایع	۰/۸۱۷
۸	و	فقدان ساختار مناسب در نظام تحقیق و توسعه	۰/۶۶۲
۹	سیاست‌گذاری	ضعف مدیریت علمی در هدایت و جلب مشارکت‌های بخش دولتی و خصوصی	۰/۸۶۳
۱۰		روشن نبودن راهبرد و استراتژی‌های بلندمدت نوآوری در صنایع کشور	۰/۹۱۵
۱۱		کمبود زیرساخت‌های ضروری توسعه نوآوری	۰/۷۸۶
۱۲	موانع محیطی	موانع فرهنگی توسعه نوآوری	۰/۶۴۹
۱۳		محدودیت‌های تکنولوژی اطلاعات	۰/۷۵۶
۱۴		موانع ساختاری کلان جامعه	۰/۸۸۵
۱۵	موانع خارجی	عدم ثبات سیاسی	۰/۸۴۶
۱۶		عدم ثبات اقتصادی	۰/۹۳۶

۰/۷۹۷	تحریم‌های اقتصادی	۱۷	
۰/۸۳۰	ایجاد شرایط حاد مانند اپیدمی کرونا	۱۸	
۰/۹۱۱	تورم	۱۹	
۰/۶۳۹	ریسک بالای سرمایه‌گذاری در نوآوری‌های جدید	۲۰	
۰/۴۸۷	کم بودن توانایی ریسک‌پذیری در سازمان	۲۱	
۰/۸۹۲	نبود ساختار انگیزشی برای نیروی انسانی	۲۲	
۰/۸۷۵	نبود نیروی انسانی ماهر	موانع سازمانی	۲۳
۰/۸۹۳	عدم آموزش مناسب و کافی نیروی انسانی	۲۴	
۰/۸۷۷	کمبود سرمایه	۲۵	

طبق اطلاعات جدول فوق مشاهده می‌شود که تمامی موانع، بار عاملی بزرگتر از ۰/۳ دارند و به همین جهت دسته‌بندی انجام شده توسط خبرگان، در این بخش با رویکرد بار عاملی و بررسی‌های آماری توسط نمونه آماری مورد نظر، اعتبارسنجی گردید. بعد از تایید نهایی موارد مذکور، از طریق روش تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی فازی (FAHP) اقدام به وزن‌دهی و اولویت‌بندی موانع توسعه نوآوری در صنایع مورد مطالعه گردیده است. شکل زیر، ساختار سلسله‌مراتبی موانع توسعه نوآوری در صنایع قطعه‌سازی تبریز را نشان می‌دهد.



شکل شماره (۲): ساختار سلسله‌مراتبی موانع و چالش‌های توسعه نوآوری در صنایع قطعه‌سازی تبریز

طبق شکل فوق و متناسب با رویکرد AHP فازی، نخست می‌بایست ۵ دسته کلی نسبت به یکدیگر مورد سنجش و ارزیابی قرار گرفته و سپس موانع درونی هر دسته مشخص شود. در انتها نیز تمامی موانع در یک جدول نسبت به یکدیگر ارزیابی و وزن‌دهی و مقایسه می‌شوند.

الف) وزن‌دهی و اولویت‌بندی دسته‌های پنج‌گانه نسبت به یکدیگر: تعداد ۲۵ مانع در این مطالعه شناسایی گردیده است که در ۵ دسته، بخش‌بندی شدند. این دسته شامل موانع حکومتی، موانع مدیریتی و سیاست‌گذاری، موانع محیطی، موانع خارجی و موانع

سازمانی می‌باشند. طبق داده‌های جمع‌آوری شده از طریق پرسشنامه مقایسه زوجی موانع نسبت به یکدیگر و تجزیه و تحلیل صورت گرفته در نرم‌افزار اکسل، وزن و اولویت زیر حاصل شده است.

جدول شماره (۴): وزن دهی و اولویت‌بندی دسته‌های پنج‌گانه

ردیف	دسته	وزن	اولویت
۱	موانع حکومتی	۰/۲۶۴	۱
۲	موانع مدیریتی و سیاست‌گذاری	۰/۲۴۵	۲
۳	موانع محیطی	۰/۱۷۴	۴
۴	موانع خارجی	۰/۱۹۸	۳
۵	موانع سازمانی	۰/۱۱۹	۵

مشاهده می‌شود که دو دسته موانع حکومتی و سیاست‌گذاری به عنوان مهم‌ترین دسته‌های این مطالعه شناسایی شدند. (ب) وزن دهی و اولویت‌بندی موانع حکومتی: دسته موانع حکومتی شامل پنج مورد می‌باشد که در جدول زیر وزن و اولویت آن‌ها نشان داده شده است.

جدول شماره (۵): وزن دهی و اولویت‌بندی موانع حکومتی

ردیف	دسته	وزن	اولویت
۱	کمبود حمایت‌های مالی نهادهای حکومتی	۰/۳۰۴	۲
۲	اعتبار ناکافی صندوق‌های سرمایه‌گذاری دولتی	۰/۳۲۸	۱
۳	در نظر نگرفتن خدمات خاص و ویژه برای نوآوری در صنایع	۰/۰۱۹	۵
۴	ابهام جایگاه نوآوری در صنایع	۰/۱۳۳	۴
۵	وجود رانتهای تصمیم‌گیری در صنایع	۰/۲۱۷	۳

مشاهده می‌شود که طبق نظر خبرگان و تحلیل‌های صورت گرفته، اعتبار ناکافی صندوق‌های سرمایه‌گذاری دولتی و کمبود حمایت‌های مالی نهادهای حکومتی مهم‌ترین موانع دسته حکومتی می‌باشند. لازم به ذکر است که وجود رانتهای تصمیم‌گیری در صنایع نیز وزن قابل توجهی را داراست و اما مباحث فنی نوآوری‌ها وزن خیلی کمی داشته و به عبارتی مباحث فنی به صورت مانع در توسعه نوآوری به شمار نمی‌روند.

(ج) وزن دهی و اولویت‌بندی موانع مدیریتی و سیاست‌گذاری: دسته موانع مدیریتی و سیاست‌گذاری شامل پنج مورد می‌باشد که در جدول زیر وزن و اولویت آن‌ها نشان داده شده است.

جدول شماره (۶): وزن دهی و اولویت‌بندی موانع مدیریتی و سیاست‌گذاری

ردیف	دسته	وزن	اولویت
۱	چندگانگی متولیان امور تصمیم‌گیری	۰/۱۹۳	۳
۲	نبود الگو و نقشه راه نوآوری در صنایع	۰/۳۲۲	۱
۳	فقدان ساختار مناسب در نظام تحقیق و توسعه	۰/۱۷۰	۴
۴	ضعف مدیریت علمی در هدایت و جلب مشارکت‌های بخش دولتی و خصوصی	۰/۰۱۵	۵
۵	روشن نبودن راهبرد و استراتژی‌های بلندمدت نوآوری در صنایع کشور	۰/۳۰۱	۲

در دسته موانع مدیریتی و سیاست‌گذاری، دو مانع نبود نقشه راه نوآوری در صنایع و هم‌چنین روشن نبودن راهبرد و استراتژی‌های بلندمدت نوآوری در صنایع کشور مهم‌ترین موانع این دسته به شمار می‌روند.

(د) وزن دهی و اولویت‌بندی موانع محیطی: دسته موانع محیطی شامل چهار مورد می‌باشد که در جدول زیر وزن و اولویت آن‌ها نشان داده شده است.

جدول شماره (۷): وزن دهی و اولویت‌بندی موانع محیطی

ردیف	دسته	وزن	اولویت
۱	کمبود زیرساخت‌های ضروری توسعه نوآوری	۰/۲۸۵	۱

۲	۰/۱۹۶	موانع فرهنگی توسعه نوآوری
۳	۰/۱۸۰	محدودیت های تکنولوژی اطلاعات
۴	۰/۲۸۵	موانع ساختاری کلان جامعه

در دسته موانع محیطی، دو مانع کمبود زیرساخت های ضروری برای توسعه نوآوری و همچنین موانع ساختاری کلان جامعه با وزنی یکسان، هر دو مهم ترین موانع محیطی به شمار می روند.

ه) وزن دهی و اولویت بندی موانع خارجی: دسته موانع خارجی شامل شش مورد می باشد که در جدول زیر وزن و اولویت آنها نشان داده شده است.

جدول شماره (۸): وزن دهی و اولویت بندی موانع خارجی

ردیف	دسته	وزن	اولویت
۱	عدم ثبات سیاسی	۰/۲۹۳	۱
۲	عدم ثبات اقتصادی	۰/۲۹۳	۱
۳	تحریم های اقتصادی	۰/۱۳۳	۳
۴	ایجاد شرایط حاد مانند اپیدمی کرونا	۰	۵
۵	تورم	۰/۰۷۲	۴
۶	ریسک بالای سرمایه گذاری در نوآوری های جدید	۰/۲۰۹	۲

در جدول فوق مشاهده می شود که عدم ثبات سیاسی و عدم ثبات اقتصادی به عنوان دو عامل مهم از جمله موانع اساسی دسته موانع خارجی محاسبه شده است. همچنین ریسک بالای سرمایه گذاری در نوآوری های صنعتی نیز از دیگر موانع خارجی به شمار می روند.

و) وزن دهی و اولویت بندی موانع سازمانی: دسته موانع سازمانی شامل پنج مورد می باشد که در جدول زیر وزن و اولویت آنها نشان داده شده است.

جدول شماره (۹): وزن دهی و اولویت بندی موانع سازمانی

ردیف	دسته	وزن	اولویت
۱	کم بودن توانایی ریسک پذیری در سازمان	۰/۳۱۴	۱
۲	نبود ساختار انگیزشی برای نیروی انسانی	۰/۰۷۴	۵
۳	نبود نیروی انسانی ماهر	۰/۲۲۰	۲
۴	عدم آموزش مناسب و کافی نیروی انسانی	۰/۲۰۶	۳
۵	کمبود سرمایه	۰/۱۸۷	۴

در دسته موانع سازمانی، مهم ترین مانع با اختلاف وزن کم بودن توانایی ریسک پذیری در سازمان می باشد. همچنین دو مانع نبود نیروی انسانی ماهر و عدم آموزش کافی نیروی انسانی از دیگر موانع مهم این دسته می باشند. به طور کل در موانع بررسی شده، اعتبار ناکافی صندوق های سرمایه گذاری دولتی و نبود حمایت های حکومت، نبود الگو و نقشه راه نوآوری در صنایع و روشن نبودن راهبردها و استراتژی های بلندمدت و همچنین عدم ثبات اقتصادی و سیاسی از مهم ترین موانع توسعه نوآوری در صنایع مختلف به خصوص صنایع مادر می باشد. به طور خلاصه می توان گفت ۲۵ مانع بعد از انجام مصاحبه ها و بررسی های مختلف نهایی شدند و با رویکردهای تحلیل عاملی دسته بندی و با روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی فازی وزن دهی و رتبه بندی شدند. در جدول زیر، وزن نهایی تمامی عوامل در مقایسه با یکدیگر نشان داده شده اند.

جدول شماره (۱۰): وزن و رتبه نهایی موانع توسعه نوآوری در صنایع قطعه سازی و ماشین سازی

رتبه	وزن	مانع
۱	۰/۰۸۷	اعتبار ناکافی صندوق‌های سرمایه‌گذاری دولتی
۲	۰/۰۸۰	کمبود حمایت‌های مالی نهادهای حکومتی
۳	۰/۰۷۹	نبود الگو و نقشه راه نوآوری در صنایع
۴	۰/۰۷۴	روشن نبودن راهبرد و استراتژی‌های بلندمدت نوآوری در صنایع کشور
۵	۰/۰۵۸	عدم ثبات سیاسی
۶	۰/۰۵۸	عدم ثبات اقتصادی
۷	۰/۰۵۷	وجود رانت‌های تصمیم‌گیری در صنایع
۸	۰/۰۵	کمبود زیرساخت‌های ضروری توسعه نوآوری
۹	۰/۰۵	موانع ساختاری کلان جامعه
۱۰	۰/۰۴۷	چندگانگی متولیان امور تصمیم‌گیری
۱۱	۰/۰۴۲	فقدان ساختار مناسب در نظام تحقیق و توسعه
۱۲	۰/۰۴۱	ریسک بالای سرمایه‌گذاری در نوآوری‌های جدید
۱۳	۰/۰۳۷	کم بودن توانایی ریسک‌پذیری در سازمان
۱۴	۰/۰۳۵	ابهام جایگاه نوآوری در صنایع
۱۵	۰/۰۳۴	موانع فرهنگی توسعه نوآوری
۱۶	۰/۰۳۱	محدودیت‌های تکنولوژی اطلاعات
۱۷	۰/۰۲۶	تحریم‌های اقتصادی
۱۸	۰/۰۲۶	نبود نیروی انسانی ماهر
۱۹	۰/۰۲۵	عدم آموزش مناسب و کافی نیروی انسانی
۲۰	۰/۰۲۲	کمبود سرمایه
۲۱	۰/۰۱۴	تورم
۲۲	۰/۰۰۹	نبود ساختار انگیزشی برای نیروی انسانی
۲۳	۰/۰۰۵	در نظر نگرفتن خدمات خاص و ویژه برای نوآوری در صنایع
۲۴	۰/۰۰۴	ضعف مدیریت علمی در هدایت و جلب مشارکت‌های بخش دولتی و خصوصی
۲۵	۰/۰	ایجاد شرایط حاد مانند اپیدمی کرونا

طبق یافته‌های این پژوهش، مهم‌ترین موانع و چالش‌های توسعه نوآوری در صنایع خودروسازی، در رتبه نخست اعتبارناکافی صندوق‌های سرمایه‌گذاری دولتی می‌باشد. طی ده سال اخیر به توسعه فناوری در سیاست‌های کلان کشوری، توجه زیادی شده و در معاونت علمی فناوری ریاست‌جمهوری، صندوق‌های نوآوری شکوفایی و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان در راس فعالیت‌ها قرار گرفته است اما نکته‌ای که در صنایع مادر همچون صنعت مورد بحث وجود دارد، صندوق‌های مالی حمایت‌گر در این نهاد، توانایی سرمایه‌گذاری‌های کلان و موثر در این صنایع را ندارند. بنابراین هر دو مانع توسعه نوآوری شناسایی شده، که در صدر رتبه بندی این پژوهش قرار گرفته اند، اعتبار ناکافی صندوق‌های سرمایه‌گذاری دولتی و کمبود حمایت‌های مالی نهادهای حکومتی می‌باشد. در این بخش با توجه به روند پرسرعت تغییرات دیجیتال در عصر امروزی و ارزش بالای کسب‌وکارهای نوین مبتنی بر فناوری‌های جدید، پیشنهاد می‌شود که سهم بیشتری از سرمایه‌های صندوق‌های حمایت‌گر مالی بر توسعه نوآوری‌ها و فناوری‌ها در صنایع مادر وارد شود تا بتوان در بلندمدت از درآمدهای این صنعت در عرصه‌های رقابتی بهره جست.

دو مورد اساسی دیگر که از چالش‌ها و موانع توسعه نوآوری و فناوری در صنایع قطعه‌سازی به حساب می‌آید، نبود نقشه راه و استراتژی‌های مناسب جهت توسعه فناوری‌های نوآور در صنایع می‌باشد. در این راستا نیز پیشنهاد می‌شود که از سطح کلان کشوری نقشه راهی مشخص با عنوان نقشه راه نوآوری صنعت قطعه‌سازی ارائه شده و سرمایه‌گذاران این حوزه با نقشه راه نوآوری، استراتژی‌ها و برنامه‌های بلندمدت سازمان خود را ترسیم و پیگیری نمایند.

عدم ثبات سیاسی و اقتصادی نیز از دیگر چالش‌های توسعه نوآوری در صنعت مورد بحث می‌باشد که متأسفانه طی این سال‌ها تأثیرات زیادی بر برنامه‌های سازمان‌های گوناگون در این صنعت داشته است. همچنین داده‌های این پژوهش نشان می‌دهد که وجود رانت و چالش‌های فرهنگی (که همواره در برابر تغییرات، مقاومت نشان می‌دهند) از دیگر موانع توسعه نوآوری در صنایع قطعه‌سازی، ماشین‌سازی و خودرو سازی به حساب می‌آیند.

دیگر عواملی که به عنوان چالش و مانع توسعه نوآوری در جامعه آماری مورد بحث شناسایی شدند، کمبود نیروی انسانی ماهر می‌باشد. بسیاری از نخبگان به دلایل عدم حمایت مناسب، طرح‌های نوآورانه خود را در سایر کشورها پیاده می‌سازند و یا حتی مهاجرت می‌کنند. و بدین‌صورت با کمبود نیروی انسانی خبره و کاربلد در حوزه نوآوری مواجه می‌شویم که پیشنهاد می‌شود سیاست‌های تشویقی و حمایتی مختلف جهت نگهداری این نخبگان در داخل مرزهای کشور و حتی داخل استان تعریف و طراحی شود.

از یافته‌های پژوهش اینگونه نتیجه می‌شود که با توجه به ظرفیت‌های صنعتی شهر تبریز، شیب رشد و توسعه فناوری در بخش صنعت ماشین‌سازی و خودرو سازی آن‌چنان که انتظار می‌رفت زیاد نبوده است. تحقیقات انجام گرفته نشان می‌دهد که موانع و چالش‌های موثر بر توسعه نوآوری‌های صنعت طی چند سال گذشته شامل موارد ذیل بوده است:

- نداشتن برنامه‌های بلندمدت منسجم در حمایت از "نوآوری بخش صنعت" موجب شده تا بخش صنعت چندان که انتظار می‌رفت توسعه نیافته و تمایل شرکت‌ها و سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی برای حضور در حوزه صنعت قطعه‌سازی و خودروسازی نیز کم‌رنگ‌تر باشد بطوریکه این سرمایه‌گذارها به جای سرمایه‌گذاری در بخش نوآوری و تولید صنعتی، بیشتر در حوزه واردات فعال هستند.

- از ویژگی‌های منحصر به فرد سیستم نوآوری ایران، نقش حاشیه‌ای و کم‌رنگ شرکت‌های خارجی در صنایع (البته به استثنای صنعت نفت و گاز) می‌باشد. در سطح جهانی، شرکت‌های فراملی نقش عمیقی در شکل‌دادن به ساختار بازارها، سرعت و جهت تغییرات تکنولوژیکی بازی می‌کنند. حضور چنین شرکت‌هایی در کشور میزبان فرصتی برای یادگیری، انتقال مهارت‌ها و دانش را فراهم می‌کند. این شرکت‌ها همچنین رقابت را تحریک کرده و شرکت‌های داخلی را به منظور ارتقاء فناوری‌هایشان تشویق می‌کنند. با این حال، گستره مشارکت خارجی در صنایع خودروسازی تبریز هنوز هم بسیار ناچیز بوده و کمک زیادی به توسعه نظام ملی نوآوری نداشته است.

- به نظر می‌رسد عدم حمایت قوانین مالیاتی از بخش صنایع و از طرفی مشکلات و نارسایی‌های قانون کار در کشور سبب شده تا هزینه‌های مبادلاتی ناشی از قراردادهای کار برای کارفرمایان به شدت افزایش یابد و در نهایت موجب قانون‌گریزی و کم‌رنگ‌تر شدن تمایل کارفرمایان در امر نوآوری و تولید گردد. قانون کار موجود، تحت تأثیر دیدگاه‌های دولتی و متکی به درآمد‌های نفتی بوده و عملاً جایگاه‌چندانی برای فعالیت بخش خصوصی در قلمرو تولید صنعتی قایل نمی‌باشد. و خلاصه اینکه قانونگذاران در وضع "قانون کار" به جای اتخاذ یک رویکرد علمی، بیشتر یک رویکرد ایدئولوژیک اتخاذ کرده‌اند. از این رو، تمایل کارفرمایان به امر نوآوری و تولید کمتر می‌باشد.

- در راستای اجرای طرح تحول اقتصادی دولت مبنی بر حذف یارانه انرژی می‌توان گفت که حذف یارانه انرژی در کوتاه مدت، صنایع ایران را با چالش‌های جدی مواجه کرده و مضاف بر اینکه عدم هماهنگی و عدم سازگاری سیستم‌های بانکی با سیاست‌های تولیدی و همچنین وجود بحران‌های تعاملاتی با اکثر کشورهای از دلایل مؤثری می‌باشند که مانع پیشرفت نوآورانه در بخش صنعت شده و توسعه یافتگی صنعت قطعه‌سازی و خودروسازی را در طی سال‌های گذشته تحت تأثیر قرار داده است.

- از عوامل مهم در سیستم ملی نوآوری کشورها، وزارتخانه‌ها، موسسات پژوهشی، دانشگاه‌ها و شرکت‌ها هستند. اما تقریباً همه موسسات تحقیقاتی، دانشگاه‌ها و شرکت‌های درگیر در سیستم ملی نوآوری کشور، ساختار دولتی دارند. به همین دلیل نقش عواملی همچون اتحادیه‌های تجاری، سازمان‌های حمایت‌کننده تجاری و گروه‌های مصرف‌کننده در معادلات صنعتی و اقتصادی ضعیف می‌باشد. در نتیجه فعالیت‌های نوآوری در صنعت مورد بحث، تقاضا-محور نیستند.

- عامل رقابت، محرک موثری برای نوآوری و تغییرات فناوری است با این وجود، محیط رقابتی موثری در بخش صنعت وجود ندارد سیستم حق امتیاز و تخصیص منابع (دولتی) هم بیانگر این موضوع است.
- توسعه مطلوب صنعت مبتنی بر علم و نوآوری در یک محیط بسته (اقتصاد بسته) امکانپذیر نیست. تحقیقات نشان می دهد که بین فضای واقعی کسب و کار و توسعه نوآورانه رابطه مستقیم وجود دارد با توجه به شرایط کنونی، توسعه نوآورانه در صنعت مطلوب نمی باشد.
- چارچوب کسب دانش فراتر از مرزهای ملی کشور گسترش می یابد اما محدود بودن سطح ارتباطاتی و فقدان تعامل مستمر با موسسات تحقیقاتی بین المللی و نیز عدم اجرای پروژه های مشترک بین موسسات تحقیق و توسعه با مؤسسات مشابه واقع در کشورهای توسعه یافته، کند بودن بسیاری از تحولات فناوری را در صنایع قطعه سازی و خودروسازی را سبب شده است.
- در جامعه آماری مورد بحث، تنها تعداد محدودی از شرکت ها ظرفیت های نوآوری و "تحقیق و توسعه" داخلی را دارا هستند و در عرصه صنعت تا حد زیادی صرفاً «تولیدکنندگان محصولات» بوده و ماموریت شان با تولیدمحصول به پایان می رسد. ظرفیت محدود نوآوری منجر به این می شود که سازمان ها در فعالیت های توسعه نوآوری به دانشگاه ها و موسسات پژوهشی تکیه کنند و خود سازمان نقش اصلی را به عنوان محرک و هدایت فرایند نوآوری در تعامل با تامین کنندگان، مصرف کنندگان، دانشگاه ها، موسسات پژوهشی و ... ایفا نکنند.
- زیر ساخت های حمایت کننده از نوآوری در صنایع ضعیف می باشند. شرکت ها یا موسسات به خودی خود نمی توانند نوآور باشند چرا که علاوه بر تعامل با مشتریان و تامین کنندگان، لازم است که حمایت مداوم و مناسب از نهادهای تخصصی مربوطه نیز صورت پذیرد. در سال های اخیر، ایده ایجاد پارک های علمی و مراکز رشد که رابطه قوی با دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی داشته باشند افزایش یافته و از طرفی موسساتی هم هستند که وامها و کمک هزینه های تحقیقاتی را به شرکت های واقع در این پارک های علمی ارائه می کنند. با این حال، کمبود منابع مالی، عدم وجود تخصص و تجربه در توسعه و مدیریت پارک های علمی، جزو موانع این فرایند به شمار می آیند که بایستی برطرف شوند. از طرفی به دلیل عدم وجود صنعت حمایتی قوی و نارسایی شبکه های عرضه کننده، وابسته بودن صنایع قطعه سازی و خودروسازی به واردات مواد خام کاملاً مشهود است.
- نامناسب بودن سیاست های اقتصادی از جمله تعیین نرخ بهره بصورت دستوری و عدم تناسب مابین رشد نقدینگی با نرخ رشد اقتصادی در اقتصاد کشور، سبب برهم خوردن تناسب مابین عرضه و تقاضای منابع مالی شده است این امر از طریق تخصیص ناصحیح منابع مالی، منجر به لطمه زدن به مولفه های جدید تولید از جمله نوآوری گردیده است. با پایین بودن نرخ بهره واقعی قطعاً فعالان اقتصادی برای کسب ماکزیمم سود، تمایلی در بکارگیری عوامل جدید تولید بویژه نوآوری ندارند و در عوض، فعالان اقتصادی تمایل شدیدی در خدمت گرفتن منابع مالی بسیار ارزان قیمت را دارند. در این صورت کاملاً قابل انتظار است که شاهد ثبات در رشد اقتصادی و تحول عمده در ترکیب صادرات به نفع کالاهای با تکنولوژی بالا در اقتصاد نباشیم.
- دخالت های اقتصادی دولت در امر تولید موجب انحراف قیمت نسبی عوامل جدید تولید (همچون نوآوری، فناوری اطلاعات و ارتباطات) گردیده است. نتیجه این اتفاقات سبب: نوسانات شدید در رشد اقتصادی، عدم تناسب رشد درآمد سرانه در مقایسه با کشورهای موفق، وجود تورم دو رقمی، بالا بودن نرخ بیکاری آشکار و پنهان، نرخ بسیار پائین سرمایه گذاری های آموزشی، عدم رغبت فعالان اقتصادی به انجام فعالیت های تحقیقاتی، فرار مغزها و فرار سرمایه در جامعه آماری مورد بحث گردیده است.
- برای رفع موانع و چالش های مورد بحث: همگن سازی سیاست های کلان دولت در توسعه علمی صنعت، ایجاد تفکری سیستمی بین تصمیم گیران و افراد مسئول در حوزه نوآوری، توجه به زیرساخت ها، تدوین برنامه های عملی برای سرمایه گذاری بیشتر در حوزه نوآوری های صنعتی، تخصیص بودجه و رویکرد اقتصاد دانش محور، ثبات اقتصادی و تشویق به توسعه فعالیت های تحقیق و توسعه در صنایع، و گذر از یک اقتصاد بسته به اقتصادی باز توصیه میگردد.
- همچنین برای علاقمندان در پژوهش های آتی: ۱- استفاده از رویکردهای پویایی سیستمی در تحلیل کلان مباحث و عوامل پژوهش ۲- شناسایی و تحلیل ریسک های توسعه نوآوری در صنایع مادر و SME ها و مقایسه آن ها ۳- استفاده از رویکردهای آماری در تجزیه و تحلیل داده های پژوهش پیشنهاد می گردد.

1. Bagheri Moghadam, Naser, Mousavi Darcheh, Moslem, Moallemi, Massoud.(2016). Motivators of Innovation, Scientific Policy Research Center, Tehran, 2(2), 33. (In Persian).
2. Bozeman, Barry & Hardin, John & Link, Albert. (2008). Barriers To The Diffusion Of Nanotechnology. *Economics of Innovation and New Technology, Taylor & Francis Journals* 17(7-8), 749-761.
3. Carlsson, B., Stankiewicz, R. (1991). On the nature, function and composition of technological systems. *J Evol Econ* 1, 93–118.
4. Chao, C. W., Reid, M., & Mavondo, F.T. (2012). Consumer innovativeness influence on really new product adoption. *Australasian Marketing Journal (AMJ)*, 20(3), 211-217.
5. Das, P., Verburg, R., Verbraeck, A. and Bonebakker, L. (2018). Barriers to innovation within large financial services firms: An in-depth study into disruptive and radical innovation projects at a bank. *European Journal of Innovation Management*, 21(1), 96-112.
6. David S., Michelson, Evan. (2008). Globalization at the nano frontier: The future of nanotechnology policy in the United States, China, and India. *Technology in Society* 30, 405-410.
7. Diego R. De Moraes Silva, Luis Otávio Lucas & Nicholas S. Vonortas. (2020). Internal barriers to innovation and university-industry cooperation among technology-based SMEs in Brazil, *Industry and Innovation*, 27:3, 235-263.
8. Dougherty, Deborah. (1992). Interpretive Barriers to Successful Product Innovation in Large Firms", *Organization Science*, 3, 179-202.
9. Drucker, Peter F. (2000). *Knowledge of Innovation*. Translated by Chitsaz, Ali. *Journal of Management Development*, 9(7), 103.
10. Eriksson, Klas & Ernkvist, Mirko & Laurell, Christofer & Moodysson, Jerker & Nykvist, Rasmus & Sandström, Christian. (2019). A revised perspective on innovation policy for renewal of mature economies – Historical evidence from finance and telecommunications in Sweden 1980–1990. *Technological Forecasting and Social Change, Elsevier*, 147(C), 152-162.
11. Faraji, Rasoul; Danesh Sani, Kazem & Poursoltani, Hosein. (2012). Performance Evaluation Based on EFQM Excellence Model in Sport Organizations. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2(6), 21-35.
12. Griffin, Abbie. (2014). Serial Innovators' Processes: How they overcome to creating radical innovations. *Industrial Marketing Management*, 43, 1362–1371.
13. Hadjimanolis, Athanasios. (1999). Barriers to innovation for SMEs in a small less developed country. *Technovation*, 19, 561-570.
14. Haji Gatmiri, F. (2019). Evaluating the performance of the organization based on the EFQM organizational excellence model (Case study: Iran Insurance Company). Master Thesis, Strategy Management, Alborz Virtual Electronic Higher Education Institute. (In Persian).
15. Hekkert, M.P., Negro S.O. (2009). Functions of innovation systems as a framework to understand sustainable technological change: Empirical evidence for earlier claims. *Technological Forecasting and Social change*, 76, 584-594
16. Hougaz, Laura. (2020). *Entrepreneurs Creating Educational Innovation: Case Studies From Australia*. Springer publications.
17. Jesemann, Isabella. (2020). Support of startup innovation towards development of new industries, *13th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering, CIRP ICME '19, Procedia CIRP* 88 3–8.
18. Khalil, Tariq. (2011). *Technology management and innovation*. Translated by Seyed Mohammad Arabi, Tehran: Cultural Research Office.

19. Pihkala, Timo, (2002). Innovation barriers amongst clusters of European SMEs. *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management*, 2(6), 520-536.
20. Qudsipour, Seyed Hassan. (2011). *Hierarchical analysis process*. Amirkabir University of Technology Publications, 9th edition.
21. Radnejad, A.B., Osiyevskyy, O. and Vredenburg, H. (2020). Barriers to radical process innovation: a case of environmental technology in the oil industry. *Journal of Strategy and Management*, 13 (4), 453-476.
22. Salerno, Mario Sergio. (2015). Innovation processes: Which process for which project? *Technovation*, 35, 59-70.
23. Sandberg, Berigitta. (2014). What makes it so difficult? A systematic review on barriers to radical innovation. *Industrial Marketing Management*, 43, 1293-1305.
24. Shams Mourkani, G., Ghahramani, M., Maarefvand, Z., Zanganeh, F. (2014). Evaluating the Performance of Shahid Beheshti University Based on the EFQM Excellence Model. *Journal of Management and Planning In Educational System*, 7(1), 39-67.
25. Soltani, B., Hajihoseini, H., Arasti, M., Ghazinoory, S., Rzavi, M., Shafiaa, M., Manteghi, M., Tabatabaeian, H., Shaverdi, M. (2017). A Review on Iran's NIS Challenges & Proposing Policies and Initiatives for Improvement. *Strategic Studies of public policy*, 7(23), 185-198.
26. Sonal, Mazumder & Debolina, Sarkar & Puri, Ishwar. (2014). Nanotechnology Commercialization: Prospects in India. *Journal of Materials Science & Nanotechnology*, 1.
27. Sun, X., Yu R., Wang Y. and Colombage, S.R. N. (2020). Do government subsidies stimulate firms' R&D efforts? Empirical evidence from China. *Asian Journal of Technology Innovation* 28(2), 163-180.
28. Torabi, M., & Mahlooji, H. (2017). An integrated simulation-DEA approach to multi-criteria ranking of scenarios for execution of operations in a construction project. *Iranian Journal of Management Studies*, 9(4), 801-827.
29. Tornatzky, Louis, G. (1991). Innovation Characteristics and Innovation Adoption-Implementation: A Meta-Analysis of Findings. *IEE Transactions on Engineering Management*, 29, 28 - 45.
30. Ulvenblad, Pia, Barth, Henrik, Cederholm Björklund, Jennie, Hoveskog, Maya and Ulvenblad, Per-Ola. (2018). Barriers to business model innovation in the agri-food industry: A systematic literature review. *SAGE Journals*, 37(4), 308-314.
31. Utterback, James M. (1993). Innovation, competition, and industry structure" *Research Policy (MIT Commission)*, 22(1), 1-21.
32. Yi, M., Wang, Y., Yan, M., Fu, L., and Zhang, Y. (2020). Government R&D Subsidies, Environmental Regulations, and Their Effect on Green Innovation Efficiency of Manufacturing Industry: Evidence from the Yangtze River Economic Belt of China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(4), 13-30.
33. Zell, Deone. (2001). Overcoming Barriers to Work Innovations: Lessons Learned at Hewlett- Packard. *Organizational Dynamics* 30, 77-86.

Identifying, Evaluating and Analyzing Barriers and Challenges of Innovation Development in Iranian Industries (Case Study: Parts, Machinery and Automotive Industries of Tabriz)

Shahin Mohammadpour (Corresponding Author)

Lecturer at Tabriz University of Applied Sciences

Email: mohammadpour_sh@yahoo.com

Allahyar Muradov

Scientific Vice-Chancellor of the Faculty of Economics at the National Academy of Sciences of Azerbaijan

Abstract

Today, organizations have realized that in order to grow and survive in a turbulent environment, special attention must be paid to the issue of innovative industrial development. The main purpose of this study is to evaluate and analyze the obstacles and challenges of innovation development in the parts, machinery and automotive industries of Tabriz with the fuzzy AHP approach. To achieve this goal, using the combined exploratory method, the data were collected in two stages: qualitative and quantitative, and through semi-structured interviews with 21 managers and industry experts (selected by snowball sampling method). Comments were identified. Study Experts After holding three panels of experts, they agreed on the obstacles and challenges of innovation development. The method of data analysis in quantitative part has been done in two parts. First, using the factor analysis approach and SmartPLS software, the components identified in the qualitative section were statistically and quantitatively validated. The statistical sample of this section that completed the factor analysis questionnaires, according to Cochran's formula, was 356 people who were randomly selected. Also, in the second part of prioritizing barriers to technology development, the fuzzy AHP approach has been used. The questionnaire of this section has been completed by 21 experts who were selected using the theoretical method. In this study, 25 barriers were identified and finalized, which were classified into 5 sections. The most important factors are government barriers, management and policy barriers, insufficient credit of government investment funds and ambiguity of the position of innovation in industries.

Keywords: Innovation, Innovation Development, Development Barriers, Factor Analysis, (AHP).